সূচিপত্র

পার্ট-১ : প্রয়োজনীয় তথ্য ও বিগত প্রশ্ন

- বিষয় ও অধ্যায়ভিত্তিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ ১৭
- পাঠকের জিজ্ঞাসা ১৯
- শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন ও উত্তর ২০
- বিগত প্রশ্ন, MCQ, Self Test ··· -এর গুরুত্ব ২১
- টেকনিক পার্ট ২৩
- প্রশ্নব্যাংক (কৃষি গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষার সর্বশেষ ৪ বছর) ৩৯

পার্ট-২ : বিষয় ও অধ্যায়ভিত্তিক আলোচনা

অধ্যায়	পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ভৌতজগৎ ও পরিমাপ	৬৬
২য়	ভেক্টর	৭২
৩য়	গতিবিদ্যা	৮২
৪র্থ	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	৯৩
৫ম	কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	১০৬
৬ষ্ঠ	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	১১৫
৭ম	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	১২৪
৮ম	পর্যাবৃত্তিক গতি	১৩৬
৯ম	তরঙ্গ	১৪৪
১০ম	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	১৫৮

অধ্যায়	পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	তাপগতিবিদ্যা	১৬৮
২য়	স্থির তড়িৎ	১৮৩
৩য়	চল তড়িৎ	১৯৩
৪র্থ	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	২০৮
৫ম	তাড়িতচৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	২১৬
৬ষ্ঠ	জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান	২২২
৭ম	ভৌত আলোকবিজ্ঞান	২৩৮
৮ম	আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	২৪৮
৯ম	পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	২৫৮
১০ম	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	২৬৯
১১৩ম	জ্যোতির্বিজ্ঞান	২৭৯

অধ্যায়	রসায়ন প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার	২৮৪
২য়	গুণগত রসায়ন	২৯০
৩য়	মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	৩০৮
৪র্থ	রাসায়নিক পরিবর্তন	৩৩০
৫ম	কর্মমুখী রসায়ন	৩৪৯

অধ্যায়	রসায়ন দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	পরিবেশ রসায়ন	৩৫৬
২য়	জৈব রসায়ন	৩৭১
৩য়	পরিমাণগত রসায়ন	৪০৪
৪র্থ	তড়িৎ রসায়ন	৪২২
৫ম	অর্থনৈতিক রসায়ন	৪৩১

অধ্যায়	গণিত প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক	৪৩৭
২য়	ভেক্টর	৪৪৬
৩য়	সরলরেখা	৪৫৩
৪র্থ	বৃত্ত	৪৭২
৫ম	বিন্যাস ও সমাবেশ	৪৮১
৬ষ্ঠ	ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	৪৯১
৭ম	সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	৪৯৬
৮ম	ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র	৫০৭
৯ম	অন্তরীকরণ	৫১৫
১০ম	যোগজীকরণ	৫৩৪

অধ্যায়	গণিত দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা	৫৪৮
২য়	যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম	৫৫৩
৩য়	জটিল সংখ্যা	৫৫৬
৪র্থ	বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	৫৬৩
৫ম	দ্বিপদী বিস্তৃতি	৫৭২
৬ষ্ঠ	কনিক	৫৭৯
৭ম	বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ	৫৮৮
৮ম	স্থিতিবিদ্যা	৫৯৬
৯ম	সমতলে বস্তুকণার গতি	৬০৩
১০ম	বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা	৬১৩

অধ্যায়	জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র	পৃষ্ঠা
	জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা	৬২১
১ম	কোষ ও এর গঠন	৬২৮
২য়	কোষ বিভাজন	৬৪৫
৩য়	কোষ রসায়ন	৬৫২
৪র্থ	অণুজীব	৬৬০
৫ম	শৈবাল ও ছত্রাক	৬৭৩
৬ষ্ঠ	ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা	৬৮৩
৭ম	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	৬৮৮
৮ম	টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	৭০৩
৯ম	উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	৭১৩
১০ম	উদ্ভিদ প্রজনন	৭২৮
১১তম	জীবপ্রযুক্তি	৭৩৬
১২তম	জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	৭৪৫

অধ্যায়	জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র	পৃষ্ঠা
১ম	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	৭৫৬
২য়	প্রাণীর পরিচিতি	৭৬৮
৩য়	মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ	৭৭৯
৪র্থ	মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন	৭৯০
৫ম	মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	৮০০
৬ষ্ঠ	মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন	৮০৬
৭ম	মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা	৮১৩
৮ম	মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	৮২১
৯ম	মানবজীবনের ধারাবাহিকতা	৮৩৩
১০ম	মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)	৮৪২
১১তম	জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	৮৪৮
১২তম	প্রাণীর আচরণ	৮৬০

Chapter	ENGLISH	Page
	NOUN	৮৬৬
	NUMBER	৮৬৮
	ADJECTIVE	৮৭০
	VERB	৮৭২
	SUBJECT-VERB AGREEMENT	৮৭৬
	PREPOSITION	৮৭৮
	SENTENCE	৮৮১
	TENSE	৮৮৫
	RIGHT FORM OF VERB	৮৯০
	VOICE	৮৯২
	NARRATION	৮৯৪
	CORRECTION	৮৯৭
	SYNONYM & ANTONYM	৯০২
	SPELLING	৯০৮
	PHRASE & IDIOM	৯১০
	TRANSLATION & PROVERB	৯১৪
	ONE WORD SUBSTITUTION	৯১৯
	LITERATURE	৯২২

মডেল টেস্ট (ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ) ৯২৬

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS



জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত প্রাথমিক ধারণা

Primary Concept Regarding Biology

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

শ্রেণিবিন্যাসের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস :

যুগ	বৈজ্ঞানিকের নাম	অবদান ও স্বীকৃতি/উপাধি
প্রাচীন যুগ	থিয়োফ্রাস্টাস	কাণ্ডের স্বরূপ এর ওপর নির্ভর করে উদ্ভিদসমূহকে বীরুৎ, উপগুল্ম, গুল্ম এবং বৃক্ষ এর চার শ্রেণিতে বিভক্ত করেন। এছাড়াও স্থিতিকালের ওপর ভিত্তি করে উদ্ভিদসমূহকে একবর্ষজীবী, দ্বিবর্ষজীবী এবং বহুবর্ষজীবী এ তিন শ্রেণিতে বিভক্ত করেন। থিয়োফ্রাস্টাসকে উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক (Father of Botany) বলে।
মধ্যযুগ	অটো ব্রুনফেলস	উদ্ভিদ জগৎকে অপুষ্পক (imperfecti) এবং পুষ্পক (Pertecti) এ 'দু' ভাগে ভাগ করেন।
	আঁদ্রে ব্রুনফেলস	প্রায় ১৫০০ প্রজাতির উদ্ভিদের বর্ণনা ও শ্রেণিবিন্যাস করেন।
	জ্যাঁ বাউহিন	৫০০০ প্রজাতির উদ্ভিদের বর্ণনা করেন।
	ক্যাসপার বাউহিন	প্রথমবারের মতো দ্বিপদ নামকরণ ব্যবহার করেন।
	জোসেফ পিটন ডি টুর্নেফোর্ট	গণসমূহের আধুনিক ধারণার পথিকৃৎ বলা হয়।
আধুনিক যুগ	ক্যারোলাস লিনিয়াস	সকল উদ্ভিদের জন্য দ্বিপদ নামের ব্যবহার করেন। তাকে দ্বিপদ নামকরণের প্রবক্তা বলা হয়। যৌন শ্রেণিবিন্যাস প্রদান করেন।
	মাইকেল লিনিয়াস	প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির গোড়াপত্তন করেন।
	বেনথাম ও হুকার	সর্বশেষ প্রাচীন প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির প্রবর্তক যা বেনথাম ও হুকারের শ্রেণিবিন্যাস নামে খ্যাত।
	চার্লস রবার্ট ডারউইন	বিবর্তন সম্পর্কে ধারণা প্রদান করেন। প্রজাতি স্থির নয়, সময়ের বিবর্তনে একপ্রজাতি অন্য প্রজাতিতে পরিবর্তিত হতে পারে। চার্লস রবার্ট ডারউইনকে বিবর্তনবিদ্যার জনক (Father of Evolution) বলা হয়।

বিভিন্ন পুস্তকের নাম ও রচয়িতা :

রচয়িতার নাম	পুস্তকের নাম	রচয়িতার নাম	পুস্তকের নাম
অটো ব্রুনফেলস	Herbarium Vivac eicones	চার্লস রবার্ট ডারউইন	On the origin of species by means of Natural Selection, The theory of Natural selection
আঁদ্রে সিসাল পিনো	De plantis libri	জর্জেস ক্যুভিয়ে	Le Regne Animal
আরমেন তাখতাইয়ান	Diversity and classification of flowering plants	জন রে	Historia plantarum
অ্যারিস্টটল	Generation of Animals, Parts of Animals	জ্যাঁ বাপটিস্ট ল্যামার্ক	Philosophic Zoologique
ইবনেসিনা	Canon of Medicine	ডি ক্যান্ডল	Theorie elementaire de la botanique, Prodromus systematis Naturalis Regni vegetabilis
কনরাড জেসনার	Historia Animalium	ক্যাসপার বাউহিন	Theatri Botanici

উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস :

- আকৃতিগত ও প্রকৃতিগতভাবে পারস্পরিক সাদৃশ্য-বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট রীতি অনুযায়ী পৃথিবীর সকল উদ্ভিদকে রাজ্য, বিভাগ, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ, প্রজাতি প্রভৃতিতে দলভুক্ত করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলে।
- শ্রেণিবিন্যাসের যেকোনো মৌলিক একককে ট্যাক্সন বলে।
- শ্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ একক জগৎ এবং সর্বনিম্ন একক প্রজাতি। প্রজাতি শব্দের প্রবর্তক জন রে।

☛ ক্যারোলাস লিনিয়াস (1753) উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ৬টি একক বা ট্যাক্সার বর্ণনা করেছেন। বর্তমানে International Code of Botanical Nomenclature (ICBN) স্বীকৃত উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের নিম্নের ৭টি একক বা ট্যাক্সা ব্যবহার করা হয়–

উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের এককসমূহ :

ক্রমিক নং	এককের নাম	শেষযুক্ত শব্দ	উদাহরণ-০১ : আম
১	Kingdom (রাজ্য)	–	Plantae
২	Phylum / Division (পর্ব / বিভাগ)	phyta	Magnoliophyta
৩	Class (শ্রেণি)	opsida	Magnoliopsida
৪	Order (বর্গ)	ales	Sopindales
৫	Family (গোত্র)	aceae	Anacardiaceae
৬	Genus (গণ)	–	*Mangifera*
৭	Species (প্রজাতি)	–	*M. indica* L.

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামকরণ :

কোন উদ্ভিদের বা প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম সংক্রান্ত নীতিমালা তৈরি, ব্যাখ্যা ও প্রয়োগকে নামকরণ বলা হয়।

• **দ্বিপদ নামকরণ :** সুইডিস বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস দ্বিপদ নামকরণের (1753) প্রবক্তা। দ্বিপদ নামকরণের দুটি অংশ– গণ ও প্রজাতি। উদাহরণ : *Oryza sativa* (ধান)

• **ত্রিপদ নামকরণ :** উপপ্রজাতিসহ কোনো প্রাণীর নামকরণকে ত্রিপদ নামকরণ বলে। পাখি বিজ্ঞানী (Schlegel ;1844) সর্বপ্রথম ত্রিপদ নামকরণ প্রচলন করেন।

উদাহরণ : নীল নদ এলাকার চড়ুই, *Passer domesticus niloticus.*

☛ **নামকরণের নীতিমালা :** i. প্রজাতির ওপরের ৬টি স্তরের নাম হবে একপদী। ii. প্রজাতির নাম হবে দ্বিপদী। প্রথমটি গণ এবং দ্বিতীয়টি প্রজাতিক পদ।
iii. বৈজ্ঞানিক নামের ভাষা হবে ল্যাটিন। iv. বৈজ্ঞানিক নাম ছাপার অক্ষরে ইটালিক বা বোল্ড হরফে হবে।
v. বৈজ্ঞানিক নামের শেষে নাম প্রদানকারীর নাম (সংক্ষিপ্ত) লিখতে হবে।

☛ **ট্যাক্সোনমিক সংজ্ঞা :**

i. **Homonym (হোমোনিম) :** একটি ট্যাক্সোনমিক পদবিকে অবৈধ হিসেবে প্রত্যাখ্যান করা হয়েছে কারণ একই পদটির অন্য গ্রুপকে মনোনীত করতে অভিন্ন শব্দটি ব্যবহৃত হয়। যেমন : *Noctua variegata* নামে পাখি ও পতঙ্গ বর্তমান। এই দুটি হলো হোমোনিম।

ii. **সিনোনিম :** একই প্রজাতির জীবের একই ট্যাক্সোনমিক গ্রুপকে মনোনীত করতে ব্যবহৃত দুটি বা ততোধিক বৈজ্ঞানিক নামের একটি নামের তুলনা করতে সিনোনিম ব্যবহৃত হয়। সিনোনিম হলো *Clupanodon ilisha/ Clupea ilisha/ Hilsha ilisha* প্রভৃতি।

iii. **টটোনিম :** একটি হলো বৈজ্ঞানিক নাম একটি প্রজাতি বা নামের দুটি অংশে উদাহরণস্বরূপ একই বানান আছে। *Rattus rattus* ।

উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসের প্রকারভেদ :

উদ্ভিদজগৎকে বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন উদ্ভিদবিদ বিভিন্নভাবে শ্রেণিবিন্যস্ত করেছেন। এ সমস্ত শ্রেণিবিন্যাসকে প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা : ১. কৃত্রিম (artificial) ২. প্রাকৃতিক (natural) ৩. জাতিজনি (phylogenetic) শ্রেণিবিন্যাস।

শ্রেণিবিন্যাসের পদ্ধতি	নামকরণ
১. কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি	থিয়োফ্রাস্টাস ও লিনিয়াস
২. প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি	বেনথাম-হুকার, ল্যামার্ক, মাইকেল অ্যাডামসন, ডি-ক্যান্ডোল
৩. জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি	এঙ্গলার-প্রান্টল, হাচিনসন, বেসি, ক্রনকুইস্ট তাখতাইয়ান

থিয়োফ্রাস্টাস এর কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস :

• উদ্ভিদবিদ্যার জনক বলা হয়।
• De Historia Plantarum নামক গ্রন্থে ৪৮০ প্রকার উদ্ভিদের বর্ণনা করেন।
• থিয়োফ্রাস্টাস (Theophrastus, 371-287 BC) গ্রিক উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসবিদ ছিলেন।
• কাণ্ডের প্রকৃতি, বিস্তৃতি ও কাষ্ঠলতার ভিত্তিতে থিয়োফ্রাস্টাস উদ্ভিদকে চারটি ভাগে ভাগ করেন।

উদ্ভিদ কাণ্ডের প্রকৃতি, বিস্তৃতি ও কাষ্ঠলতার ওপর ভিত্তি করে উদ্ভিদসমূহকে চারটি শ্রেণিতে(প্রকার) ভাগ করা হয়েছে :

উদ্ভিদের শ্রেণিবিভাগ	উদাহরণ
Tree বা বৃক্ষ	*Mangifera indica* (আম)
Shrub বা গুল্ম	*Hibiscus rosa-sinensis* (জবা)
Undershrub বা উপগুল্ম	কালকাসুন্দা (*Cassia sophera*), আঁশশেওড়া (*Glycosmis arborca*)
Herb বা বীরুৎ	গম (*Triticum aestivum*), সরিষা (*Brassica napus*)

আয়ুষ্কালের ওপর নির্ভর করে হার্বকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়েছে :

Annual বা বর্ষজীবী	এসব হার্ব এক বছর বা তার কম সময় জীবিত থাকে। যেমন– **সরিষা**।
Biennial বা দ্বিবর্ষজীবী	এরা দুই বছরকাল জীবিত থাকে এবং প্রথম বছরে দৈহিক বৃদ্ধি হয় ও দ্বিতীয় বছরে ফুল এবং ফল হয়। যেমন: **মুলা**।
Perennial বা বহুবর্ষজীবী	এরা দুই বছরের বেশি বাঁচে। যেমন : **আদা, হলুদ, দূর্বা ঘাস** (*Cynodon dactylon*)

ফাইভ কিংডম পদ্ধতি (আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস) :

Whittaker এ পদ্ধতি প্রস্তাব করেন। Margulis এটি পরিবর্তিত ও বিস্তারিত করেন এজন্য একে Margulis এর শ্রেণিবিন্যাসও বলা হয়

জীবজগৎ

সুপার কিংডম-১ : প্রোক্যারিওটা
Super Kingdom-1: Prokaryota

কিংডম : মনেরা (Monera), একে ১৫টি ফাইলাম-এ ভাগ করা হয়েছে
• এরা এককোষী, ফিলামেন্টাস ও মাইসেলিয়্যাল
• কোষে নিউক্লিয়ার বস্তু (ক্রোমাটিন) থাকলেও নিউক্লিওয়াস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই।

কিংডম : ফানজাই (Fungi), ৫টি ফাইলামে বিভক্ত।
• সালোকসংশ্লেষণকারী রঞ্জক পদার্থ নেই।
• কোষ প্রাচীর কাইটিন নির্মিত।
• হ্যাপ্লয়েড স্পোরের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি করে।

সুপার কিংডম-১ : ইউক্যারিওটা
Super Kingdom-1: Eukaryota

কিংডম : প্রোটোকটিস্টা বা প্রোটিস্টা (Protoctista) ৩৩টি ফাইলামে বিভক্ত

কিংডম : প্ল্যান্টি (Plantae), ৯টি ফাইলামে বিভক্ত।
• কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত ও কোষে প্লাস্টিড ও বড় গহ্বর থাকে।
‡ উন্নত টিস্যুবিন্যাস বিদ্যমান।

কিংডম : অ্যানিম্যালিয়া (Animalia), ৫টি ফাইলামে বিভক্ত
• ভিন্নভোজী স্বভাবের।
• এদের কোষে কোষ প্রাচীর প্লাস্টিড ও বড় গহ্বর থাকে।

গ্রেড-১ : ব্রায়োফাইটা (Bryophyta): ১টি ফাইলাম ও ৩টি ক্লাশ আছে।

গ্রেড-২ : ট্রাকিওফাইটা (Tracheophyta): এতে ৮টি ফাইলাম আছে।

Assistance for Admission all types of pdf Contact

OLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

বেনথাম ও হুকারের প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি :

ইংরেজ প্রকৃতি বিজ্ঞানী জর্জ বেনথাম (George Bentham,1800-1884) ও স্যার যোসেফ ডাল্টন হুকার (Sir Joseph Dalton Hooker,1817- 1911) Genera Plantarum নামক গ্রন্থে একটি প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি প্রকাশ করেন। এ পুস্তকটি ল্যাটিন ভাষায় রচিত এবং তিন খণ্ডে প্রকাশিত। প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির মধ্যে এ শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতিটি সর্বাপেক্ষা জনপ্রিয় ও বহুল প্রচলিত।

উদ্ভিদজগৎ (Plant Kingdom)

উপজগৎ

Cryptogamia (ক্রিপ্টোগ্যামিয়া)– বীজহীন অপুষ্পক
১. এদের ফুল ও বীজ হয় না।

- **বিভাগ-১**
  থ্যালোফাইটা
  এদের দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় পৃথক করা যায় না।
  ভ্রূণ সৃষ্টি হয় না।
  শ্রেণি
  - **শৈবাল**
    কোষে ক্লোরোফিল আছে, তাই বর্ণময়।
  - **ছত্রাক**
    কোষে ক্লোরোফিল নেই, তাই বর্ণহীন।
- **বিভাগ-২**
  ব্রায়োফাইটা (মস)
  এদের দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় পৃথক করা যায় না। মূলের পরিবর্তে রাইজয়েড থাকে।
- **বিভাগ-৩**
  টেরিডোফাইটা (ফার্ন)
  ১. দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় পৃথক যোগ্য।
  ২. ভ্রূণ সৃষ্টি হয়।

Phanerogamia (ফ্যানেরোগ্যামিয়া)– সজীব পুষ্পক
১. এদের অনেকের ফুল ও সবার বীজ হয়।

- **জিমনোস্পার্ম (নগ্নবীজী)**
  - গর্ভাশয় নেই।
  - ফল হয় না।
  - বীজ ব্যক্ত থাকে।
  - ভাস্কুলার টিস্যু আছে।
- **অ্যানজিওস্পার্ম (আবৃতজীবী)**
  - গর্ভাশয় আছে।
  - ফল হয়।
  - বীজ আবৃত থাকে।
  - ভাস্কুলার টিস্যু আছে।

  শ্রেণি
  - **ডাইকটিলিডনিস (দুটি বীজপত্র)**
    - পাতায় শিরাবিন্যাস জালিকা।
    - প্রধান মূল।
  - **মনোকটিলিডনিস (একটি বীজপত্র)**
    - পাতায় শিরাবিন্যাস সমান্তরাল।
    - গুচ্ছমূল থাকে।

- **ফটোপিরিয়ডিজম :** বিজ্ঞানী গার্নার এবং অ্যালার্ড ফটোপিরিয়ডিজম বা দিবালোকের ওপর ভিত্তি করে উদ্ভিদসমূহকে তিনভাগে ভাগ করেন।
- **ছোট দিনের উদ্ভিদ :** শিম, ডালিয়া, তামাক, চন্দ্রমল্লিকা, পাট, ফুলকপি ইত্যাদি।
- **বড় দিনের উদ্ভিদ :** লাল শাক, পালং শাক, আফিম, ভুট্টা, লেটুস, ঝিঙা।
- **নিরপেক্ষ দিনের উদ্ভিদ :** শসা, টম্যাটো, গোলাপ, তুলা, সূর্যমুখী।

Major Branches of Biology :

1. Anthropology	নৃ-বিদ্যা	11. Heliculture	শামুক চাষ	21. Palaeontology	জীবাশ্মবিদ্যা
2. Apiculture	মৌমাছি চাষ	12. Histology	টিস্যুবিদ্যা	22. Pearl culture	মুক্তা চাষ
3. Bacteriology	ব্যাকটেরিওলজি	13. Horticulture	উদ্যানতত্ত্ব	23. Phycology	শৈবাল বিজ্ঞান
4. Cytology	কোষবিদ্যা	14. Horticulture	উদ্যানবিদ্যা	24. Pisiculture	মৎস্য চাষ
5. Entomology	কীটপতঙ্গ বিদ্যা	15. Lacculture	লাক্ষা চাষ	25. Plant anatomy	উদ্ভিদ অঙ্গসংস্থানবিদ্যা
6. Ethnobotany	প্রত্নউদ্ভিদ বিদ্যা	16. Microbiology	অণুজীব বিজ্ঞান	26. Plant pathology	উদ্ভিদরোগতত্ত্ব
7. Ethology	আচরণ বিদ্যা	17. Morphology	অঙ্গসংস্থান বিদ্যা	27. Prawn culture	চিংড়ি চাষ
8. Floriculture	উদ্যানপুষ্প বিদ্যা	18. Mycology	ছত্রাক বিজ্ঞান	28. Sericulture	রেশম চাষ
9. Frog culture	ব্যাঙ চাষ	19. Oceanography	সমুদ্রবিদ্যা	29. Silviculture	বনজ সম্পদ বিদ্যা
10. Genetics	বংশগতিবিদ্যা	20. Ornithology	পাখিবিদ্যা	30. Virology	ভাইরোলজি

বিভিন্ন বিজ্ঞানীর নাম, পরিচিতি, অবদান :

নাম	পরিচিতি	বিভিন্ন ক্ষেত্রে অবদান
Alexander Fleming	জীববিজ্ঞানী ও ফার্মাকোলজিস্ট	১। *Penicillium natatum* নামক ছত্রাক থেকে ১৯২২ সালে পেনিসিলিন অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন। ২। ব্যাকটেরিওলজি, ইমিউনোলজি এবং কেমোথেরাপির ওপর প্রবন্ধ রচনা করেন।
Andreas vesalius	আধুনিক অ্যানাটমির জনক	১। মানুষের অ্যানাটমির ওপর আলোকপাত করেন। ২। বিখ্যাত গ্রন্থ : Fabrics of Human Body (De Corporis Fabrica)।
Antonie van Leeuwenhoek	মাইক্রো বায়োলজির জনক	১। সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন। ২। সর্বপ্রথম এককোষী জীবের বর্ণনা করেন এবং এদেরকে animalcules নামকরণ করেন।
Aristotle	প্রাণিবিজ্ঞানের জনক	১। রক্তের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতি এবং ডিম ও সন্তান প্রসবের ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যস্ত করেন। ২। উল্লেখযোগ্য গ্রন্থ : Historia Animalium on the parts of Animals metaphysic.
Carolus linnaeus	শ্রেণিবিন্যাস বিদ্যার জনক	১। জীবের দ্বিপদ নামকরণ প্রবর্তন করেন। ২। Systema Naturae, Species plantarum, Genera plantarum গ্রন্থ রচনা করেন।
Dr. Salim Ali	Birdman of India	১। প্রথম ভারতীয় বিজ্ঞানী যিনি ভারতীয় উপমহাদেশের পাখির নিয়মতান্ত্রিক সার্চ করেন। ২। The Book of India Birds, India Hill Bird উল্লেখযোগ্য।
Edward Albert Sharpey-Schafer	Immunologist	১। ইনসুলিন আবিষ্কারক (১৯১৬)।
Ernst Haeckel	প্রকৃতিবিজ্ঞানী	১। পুনরাবৃত্তি মতবাদ প্রবর্তন করেন। ২। Anthropogeny, Ecology, phylum, phylogeny, protista শব্দগুলো প্রথম ব্যবহার করেন।

LY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

নাম	পরিচিতি	বিভিন্ন ক্ষেত্রে অবদান
Francis Crick	আণবিক জীববিজ্ঞানী স্নায়ুবিজ্ঞানী	১। ১৯৫৩ সালে জেমস ওয়াটসন এর সাথে DNA অণুর ডবল হেলিক্স মডেল আবিষ্কার করেন।
George Bentham	Publication of Natural classification	১। প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস প্রকাশ করে। ২। Genera plantarum নামক পুস্তকে উদ্ভিদজগৎ এর শ্রেণিবিন্যাস বর্ণনা দেন।
Hugo de vries	ডাচ উদ্ভিদবিজ্ঞানী ও জিনতাত্ত্বিক	১। বিবর্তনের মিউটেশন মতবাদ প্রবর্তন করেন। ২। The mutation theory I Plant breeding নামক বিখ্যাত গ্রন্থ রচনা করেন।
Jean Baptiste de Lamarck	Soft inheritance ev Lamarckism এর জন্য বিখ্যাত।	১। Biology শব্দের প্রবর্তক। ২। জীবের শ্রেণিবিন্যাসে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখেন। ৩। প্রাণীকে মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী ২ শ্রেণিতে বিভক্ত করেন।
Louis pasteur	অণুজীব বিজ্ঞানের জনক	১। দুগ্ধ সংরক্ষণের পাস্তুরাইজেশন পদ্ধতির উদ্ভাবন করেন। ২। মুরগির কলেরা, গবাদি পশুর অ্যানথ্রাক্স এবং মানুষ ও কুকুরের জলাতঙ্ক রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু ও টিকা আবিষ্কারক।
Robert Hooke	ব্রিটিশ প্রকৌশলী এবং দার্শনিক	১। কোষ আবিষ্কার করেন এবং Cell শব্দটি ব্যবহার করেন। ২। Micrographia গ্রন্থ রচনা করেন।
Sir J C Bose	বাঙালি পদার্থবিজ্ঞানী, জীববিজ্ঞানী এবং প্রত্নতত্ত্ববিদ	১। প্রথম রেডিও মাইক্রোওয়েভ অপটিক আবিষ্কারক। ২। উদ্ভিদের উদ্দীপনার মাপক যন্ত্র Crescograph আবিষ্কারক।
T. Hunt Morgan	জিনতাত্ত্বিক, বিবর্তন বিজ্ঞানী এবং ভ্রূণ বিজ্ঞানী	১। বংশগতির বৈশিষ্ট্যের সঞ্চারণ কৌশল বর্ণনা করেন। ২। বংশগতির chromosomal Theory এবং লিঙ্গজড়িত বৈশিষ্ট্য, ক্রোমোসোমের জিনের রৈখিকবিন্যাস, ক্রসিংওভার মিউটেশন ব্যাখ্যা করেন।
Theophrastus	উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক	১। উদ্ভিদসমূহকে কাণ্ডের প্রকৃতি, বিস্তৃতি ও কাষ্ঠলতার ওপর ভিত্তি করে চারভাগে ভাগ করে। ২। Historia plantarum গ্রন্থের লেখক।
Thomas Henry Huxley	Ornithologist	১। পাখিকে 'মহিমান্বিত সরীসৃপ' বলে। ২। প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবে বর্ণনা করেন।
William Harvey	হিউমেন ফিজিওলজির জনক	১। মানবদেহের রক্ত সঞ্চালন সম্পর্কে প্রথম বিজ্ঞানসম্মত ব্যাখ্যা প্রদান করে। ২। ভ্রূণবিদ্যার ওপর মৌলিক গবেষণা করেন। ৩। One of the motion of heart & blood in animal রচনা করেন।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- সর্বপ্রথম দ্বিপদ নামকরণ শুরু করেছিলেন– **Casper Bauhin (১৬২৩ খ্রি.)**
- Protista kingdom প্রস্তাব করেন– **আর্নেস্ট হেকেল**
- উৎপত্তির ওপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস– **জাতিজনি**
- সর্বাধিক মিল সম্পন্ন শ্রেণিবিন্যাস– **প্রাকৃতিক**
- ১/২ টি বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস– **কৃত্রিম**
- Taxonomic Botany & Zoology এর জনক– **ক্যারোলাস লিনিয়াস**
- কাষ্ঠল কাণ্ডযুক্ত হার্বকে বলে– **উডি হার্ব**
- Sexual classification এর জনক– **ক্যারোলাস লিনিয়াস**
- Genera plantarum নামক পুস্তকে শ্রেণিবিন্যাস প্রকাশিত হয়– **বেনথাম-হুকার**
- ঝিনুক চাষ বিদ্যাকে বলা হয়– **Oyester culture**
- রক্তের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করেন যে বিজ্ঞানী– **অ্যারিস্টটল**
- আধুনিক প্রাণিবিদ্যার জনক– **বেয়ার**
- প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাসের প্রথম পরিকল্পনা করেন– **Aristotle**
- উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাসে একক বা ট্যাক্সা ব্যবহার করা হয়– **৭টি**
- বায়োলজি শব্দটি প্রবর্তন করেন– **ল্যামার্ক ও ট্রাভিরেনাস**
- অণুজীববিজ্ঞান বা মাইক্রোবায়োলজি বা জীবাণুবিজ্ঞানের জনক– **লিউয়েন হুক**
- DNA ফিংগার প্রিন্টিং-এর প্রবক্তা– **Alec Jeffreys, 1985**
- শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির পরিবর্তন ঘটান– **ড. লিন মারগুলিস**
- সমগ্র জীবজগৎকে পাঁচটি রাজ্যে বিভক্ত করেন– **জীববিজ্ঞানী হুইটেকার**
- শ্রেণিবিন্যাসের মৌলিক একক হলো– **প্রজাতি**
- প্রজাতিকে নিম্নস্তরে ভাগ করা যায়– **উপপ্রজাতি, প্রকরণ**
- শ্রেণিবিন্যাসের তৃতীয় স্তর– **শ্রেণি**
- সর্বপ্রথম Taxonomy শব্দটি ব্যবহার করেন– **A.P.De candole**
- কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাসের (কাণ্ডের প্রকৃতির ওপর) জনক– **থিয়োফ্রাস্টাস**
- বীজপত্রের ওপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস করেন– **জন রে**
- অষ্টাদশ শতাব্দীকে বলা হয়– **লিনিয়াস যুগ**
- দলহীন দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদকে বলা হয়– **মনোক্ল্যামিডি**
- লিনিয়াসের শ্রেণিবিন্যাস– **কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস**
- Historia Plantarum Universlis রচনা করেন– **জ্যাঁ বাউহিন**
- সিমবায়োটিক প্লান্ট বইয়ের লেখক– **Margulis**
- প্রধানত শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্যগ্রহণ করে– **Prokaryota শ্রেণি**
- ভ্যাক্সিনের আবিষ্কারক– **লুই পাস্তুর**
- মিউটেশন মতবাদের প্রবক্তা– **হিউগো ডি ভ্রিস**
- জার্মপ্লাজম মতবাদের প্রবক্তা– **অগাস্ট ভাইজম্যান**
- ম্যালেরিয়া প্রতিরোধের পথিকৃৎ – **রোনাল্ড রস**
- জিন মতবাদের প্রবক্তা– **থমাস হান্ট মর্গান**
- দক্ষিণ এশিয়ার শ্রেষ্ঠ পাখিবিজ্ঞানী– **সালিম আলী**
- কৃত্রিম জিন আবিষ্কারক– **হরগোবিন্দ খোরানা**
- পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার করেন– **স্যার আলেকজান্ডার ফ্লেমিং**
- অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন– **ভ্যান লিউয়েন হুক**
- ICBN অনুযায়ী উদ্ভিদ প্রজাতির নাম লিখতে হয়– **ল্যাটিন ভাষায়**
- জীব জগতের ফাইভ কিংডম পদ্ধতির প্রস্তাব করেন– **এঙ্গলার**
- প্রোটোপ্লাজমকে **'জীবনের ভৌত ভিত্তি'** বলে অভিহিত করেছেন– **হাক্সলে**
- Philosophic Zoologique পুস্তকের রচয়িতার নাম– **ল্যামার্ক**
- ভারতবর্ষের লিনিয়াস ছিলেন– **উইলিয়াম রক্সবার্গ**
- Dictator of Biology নামে পরিচিত– **জর্জেস ক্যুভিয়ে**
- 'প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ' এর প্রবক্তা ছিলেন– **চার্লস রবার্ট ডারউইন**
- কোষ মতবাদের প্রবক্তা ছিলেন– **থিওডোর সোয়ান**
- বংশগতিবিদ্যার জনক– **গ্রেগর জোহান মেন্ডেল**
- ICBN অনুসারে শ্রেণিবিন্যাসের প্রতিটি এককে বলে– **Taxon**
- 'টেস্টটিউব বেবি' সৃষ্টি প্রক্রিয়ার জনক– **রবাট জি. এডওয়ার্ডস**
- IVF পদ্ধতির প্রবক্তা– **রবাট জি. এডওয়ার্ডস**
- অটোফ্যাগি সম্পর্কে ধারণা দেন– **ইউশিনোরি ওসুমি**
- সবুজ বিপ্লবের জনক– **Norman Borlaug**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

- তুলনামূলক শারীর স্থানিক বিদ্যার জনক– **ক্যুভিয়ার**
- কলা কর্ষণ বিদ্যার জনক– **হ্যারিসন**
- ভ্রূণ সৃষ্টি হয় না– **সমাঙ্গ বর্গ উদ্ভিদে**
- রাইজয়েড যুক্ত ও পরিবহনতন্ত্রবিহীন উদ্ভিদ– **মসবর্গ**
- বিযুক্ত দলবিশিষ্ট দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদকে বলা হয়– **পলিপেটালী**
- ICBN স্বীকৃত একটি উদ্ভিদ শ্রেণির নামের সমাপ্তি– **Opsida**
- ক্রোমাটিন বস্তুতে DNA থাকে কিন্তু প্রোটিন নেই– **Prokaryota-এ**
- জাইগোটে মায়োসিস কোষ বিভাজন ঘটে– **Fungi-তে**
- কোষপ্রাচীর কাইটিন নামক শর্করা দিয়ে গঠিত– **Fungi**
- পুষ্টিগ্রহণ শোষণ পদ্ধতিতে ঘটে– **Fungi-তে**
- যৌন জনন অ্যানাইসোগ্যামাস প্রকৃতির– **Plantae-তে**
- কোষপ্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত– **Plantae-তে**
- আর্কিগোনিয়াম নামক স্ত্রী জনন অঙ্গ থাকে– **Plantae-তে**
- দেহে পরিবহন টিস্যু নেই– **Bryophyta-য়**
- প্রধানত যৌন জননের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি ঘটে– **Animalia-য়**

- উদ্ভিদবিদ্যার জনক– **থিয়োফ্রাস্টাস**
- শ্রেণিবিন্যাস স্তরের একটি উচ্চতর ধাপ হলো– **শ্রেণি**
- ক্যারোলাস লিনিয়াসকে বলা হয়– **Father of Taxonomy**
- Species বা প্রজাতি শব্দটি ব্যবহার করেন– **জন রে**
- সর্বপ্রথম ট্যাক্সোনমি শব্দটি ব্যবহার করেন– **ফ্রান্সের উদ্ভিদবিজ্ঞানী ক্যান্ডেল**
- গণ এবং প্রজাতি ধারণার পার্থক্য নির্ণয় করেন– **জ্যাঁ বাউহিন**
- সর্বপ্রথম প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস দেওয়ার চেষ্টা করেন– **জন রে (1725)**
- বৈজ্ঞানিক নামের ভাষা হবে– **ল্যাটিন**
- জীব জগতের ফাইভ কিংডম পদ্ধতির প্রস্তাব করেন– **হুইটেকার**
- প্রজাতির নামকরণের সাথে সম্পর্কিত– **ICZN**
- মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত নয়– **Thallophystes**
- 'Herbarum vivae eicones' গ্রন্থের রচয়িতা– **অটো ব্রুনফেলস**
- 'Institutiones Rei Herbariae' গ্রন্থের রচয়িতা– **যোসেফ পিটন ডি টুনেফোর্ট**
- 'Historia plantarum' গ্রন্থের রচয়িতা– **থ্রিওফ্রাস্টাস**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক হিসেবে কোন বিজ্ঞানী পরিচিত? [BAU : 14-15]
Ⓐ থিওফ্রাস্টাস Ⓑ ক্যারোলাস লিনিয়াস Ⓒ হিপোক্রেটস Ⓓ অ্যারিস্টট্‌ল
Ans A Solve • ক্যারোলাস লিনিয়াস → শ্রেণিবদ্ধবিদ্যার জনক।
• অ্যারিস্টট্‌ল → প্রাণিবিজ্ঞানের জনক।

02. ধান কী ধরনের উদ্ভিদ? [BAU : 11-12]
Ⓐ গুল্ম Ⓑ উপগুল্ম Ⓒ বীরুৎ Ⓓ বহুবর্ষজীবী
Ans C Solve ধান (*Oryza sativa*), গম (*Triticum aestivum*), সরিষা (*Brassica napus*) ইত্যাদি বীরুৎ বা হার্বের উদাহরণ। [Ref : হাসান]

03. প্রাকৃতিকভাবে উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি প্রণয়ন করেন যে বিজ্ঞানী তার নাম? [BAU : 04-05]
Ⓐ বেনথাম-হুকার Ⓑ লিনিয়াস Ⓒ হাসিনসন Ⓓ থিয়োফ্রাস্টাস
Ans A Solve উদ্ভিদের শ্রেণিবিন্যাস মূলত তিন প্রকার। যথা :
১. কৃত্রিম ২. প্রাকৃতিক ও ৩. জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস।
• কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস প্রবর্তন করেন থিওফ্রাস্টাস ও লিনিয়াস।
• প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস প্রবর্তন করেন মাইকেল এডানসন, ল্যামার্ক, বেনথাম-হুকার প্রমুখ উদ্ভিদ বিজ্ঞানী। অন্যদিকে, জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস প্রবর্তন করেন এঙ্গলার-প্রান্টল, হ্যাচিনসন, বেসি, ক্রনকুইস্ট প্রমুখ বিজ্ঞানী।

04. নরম কাণ্ড বিশিষ্ট ছোট উদ্ভিদকে কি বলা হয়? [BAU : 01-02]
Ⓐ গুল্ম Ⓑ বৃক্ষ Ⓒ বীরুৎ Ⓓ উপগুল্ম
Ans C Solve **বীরুৎ বা হার্ব (Herb) :** নরম কাণ্ড বিশিষ্ট ছোট উদ্ভিদকে বীরুৎ বা হার্ব বলে। যেমন : ধান, গম, সরিষা, ঘাস, কচু, কচুরিপানা, নরম লতা গাছ প্রভৃতি।

05. লিনিয়াসের বিখ্যাত গ্রন্থটির নাম কি? [BAU : 01-02]
Ⓐ সিস্টেমা নেচার Ⓑ বায়োডাইভার্সিটি
Ⓒ অরিজিন অব লাইফ Ⓓ অরিজিন অব স্পিসিস
Ans A Solve

বইয়ের নাম	লেখক
Fabricks of human body	Andreas Vesalius
On the Generation of Animals	Aristotle
History of Animals	
Parts of Animals	
Le Regne Animal	Georges Cuvier
Origin of Species	Charles Robert Darwin

06. প্রোক্যারিয়ট কোনটি? [BAU : 01-02]
Ⓐ ভাইরাস Ⓑ ব্যাকটেরিয়া Ⓒ ছত্রাক Ⓓ ফার্ন
Ans B Solve মনেরা জগতের সদস্যরা সবাই প্রাককেন্দ্রিক।

07. কোন বিজ্ঞানী Father of Taxonomy হিসাবে পরিচিত? [BAU : 00-01]
Ⓐ George Bentham Ⓑ Michel Andanson
Ⓒ Carolus linnaeus Ⓓ Andrea Cesalpino **Ans C**

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. অঙ্গসংস্থানিক সাদৃশ্যের উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাকে বলে– [SAU : 10-11]
Ⓐ কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস Ⓑ প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস
Ⓒ জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস Ⓓ সংশ্লেষী শ্রেণিবিন্যাস
Ans B Solve বিভিন্ন উদ্ভিদ বা উদ্ভিদগোষ্ঠীর মধ্যে সামগ্রিক অঙ্গসংস্থানিক সাদৃশ্যের উপর নির্ভর করে যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাকে প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস বলে। [Ref : হাসান]

02. Species Plantarum পুস্তকটির রচয়িতা– [SAU : 04-05]
Ⓐ ডারউইন Ⓑ প্রান্টল Ⓒ হাচিনসন Ⓓ লিনিয়াস
Ans D Solve ক্যারোলাস লিনিয়াস– Species Plantarum
• অ্যারিস্টটল– Historia Animalium
• লিনিয়াস– Systema Naturae
• ডারউইন– Origin of Species by Means of Natural Selection.

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. *Bombyx mori* হলো– [SylAU : 15-16]
Ⓐ পামরি পোকা Ⓑ গান্ধী পোকা Ⓒ রেশম পোকা Ⓓ মৌমাছি
Ans C Solve **গুরুত্বপূর্ণ বৈজ্ঞানিক নাম :**
• রেশম পোকার বৈজ্ঞানিক নাম: *Bombyx mori*
• মৌমাছির বৈজ্ঞানিক নাম: *Apis indica.*

02. উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক কে? [SylAU : 14-15]
Ⓐ ক্যারোলাস লিনিয়াস Ⓑ এরিস্টটল Ⓒ থিওফ্রাস্টাস Ⓓ লিউয়েন হুক
Ans C Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্যসমূহ :**
• উদ্ভিদবিদ্যার জনক থিওফ্রাস্টাস। • প্রাণিবিদ্যার জনক অ্যারিস্টল।
• ক্যারোলাস লিনিয়াস দ্বিপদ নামের প্রবর্তক। [Ref: আজমল]

03. মুক্তা উৎপাদনকারী ঝিনুকের নাম– [SylAU : 12-13]
Ⓐ *Pila* Ⓑ *Pelium* Ⓒ *Pinctada* Ⓓ *Dentalium*
Ans C Solve **মুক্তা উৎপাদনকারী ঝিনুক প্রজাতি :**
• *Pinctada vulgaris* • *Pinctada fucata*
• *Pinctada anomioides* । [Ref: আজমল]

Academic to Admission Support by collection

04. উডি হার্ব হলো– [SylAU : 12-13]
Ⓐ নরম লতা গাছ Ⓑ তোষা পাট Ⓒ কচু Ⓓ কচুরিপানা
Ans B Solve কাষ্ঠল কাণ্ডবিশিষ্ট হার্বকে উডি হার্ব (Woody herb) বলা হয়। যেমন: তোষা পাট (*Corchorus olitorius*). [Ref : হাসান]

05. মুক্তামাতা স্তর কোনটি? [SylAU : 11-12]
Ⓐ পেরিঅস্ট্রাকাম Ⓑ প্রিজমেটিক Ⓒ ন্যাক্রিয়াস Ⓓ পেরিস্টোমিয়ান
Ans C Solve অন্তঃস্থ অনুপ্রবেশকারী নিউক্লিয়াস এবং চারদিকের স্তরকে মুক্তামাতা বলে। ন্যাক্রিয়াস হলো মুক্তামাতা স্তর। [Ref: আজমল]

06. বর্তমানে সমস্ত পুষ্পক উদ্ভিদ কোনটির অন্তর্ভুক্ত? [SylAU : 10-11]
Ⓐ Cyanophyta Ⓑ Anthophyta
Ⓒ Chlorophyta Ⓓ Rhodophyta **Ans C**

07. প্রোটোজোয়া সাব-কিংডমের কোন শ্রেণিভুক্ত প্রাণীতে মাইক্রো ও ম্যাক্রো এ দু'ধরনের নিউক্লিয়াস পাওয়া যায়? [SylAU : 09-10]
Ⓐ সার্কো ম্যাস্টিগোফোরা Ⓑ স্পোরোজোয়া Ⓒ নিডোস্পোরা Ⓓ সিলিওফোরা **Ans B**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মাছ চাষকে কি বলা হয়? [PSTU : 14-15]
Ⓐ পিসিকালচার Ⓑ সেরিকালচার Ⓒ এপিকালচার Ⓓ লাককালচার
Ans A Solve • মাছ চাষকে বলে পিসিকালচার।
• মৌমাছি চাষকে বলে এপিকালচার। • রেশম চাষকে বলে সেরিকালচার।

02. উদ্ভিদ-এর আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস কোন বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে গঠন করা হয়েছে? [PSTU : 14-15]
Ⓐ পুংকেশর ও স্ত্রীকেশরের সংখ্যার উপর Ⓑ উদ্ভিদ অঙ্গসংস্থানিক সাদৃশ্যের উপর
Ⓒ উৎপত্তি দিক বিবেচনা করে Ⓓ এনাটমিক্যাল ও সাইটোলজিক্যার গুণ এর উপর
Ans B Solve উদ্ভিদের আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস উদ্ভিদের সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের উপর ভিত্তি করে গঠন করা হয়েছে। [Ref : হাসান]

03. কোন গ্রুপে সর্বাধিক জীব অন্তর্ভুক্ত? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ভ্যারাইটি Ⓑ পর্ব Ⓒ প্রজাতি Ⓓ শ্রেণি
Ans B Solve শ্রেণিবিন্যাসের এককগুলো বড় থেকে ছোট হিসেবে সাজানো। যেমন: রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতি। রাজ্যের পর বেশি জীব রয়েছে পর্বে। [Ref: হাসান]

04. মৌমাছি পালনকে কি বলা হয়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ সেরিকালচার Ⓑ লাক কালচার Ⓒ এপিকালচার Ⓓ পিসিকালচার
Ans C Solve • রেশম চাষ → সেরিকালচার।
• মাছ চাষ → পিসিকালচার। • মৌমাছি চাষ → এপিকালচার। [Ref: আজমল]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. বীরুৎ জাতীয় উদ্ভিদ কোনটি? [JGVC: 18-19]
Ⓐ জবা Ⓑ ধান Ⓒ ধুতুরা Ⓓ কেয়া
Ans B Solve **বীরুৎ (Herb) :** ছোট ও নরম কাণ্ডবিশিষ্ট অকাষ্ঠল উদ্ভি
যেমন - ধান, গম ও দূর্বাঘাস। বীরুৎ বর্ষজীবী থেকে বহুবর্ষজীবী হয়। [Ref : হাসা

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. ফাইভ কিংডম শ্রেণিবিন্যাসের প্রবক্তা কে? [CVASU: 18-19]
Ⓐ থিয়োফ্রাসটাস Ⓑ লিনিয়াস Ⓒ বেনথাম ও হুকার Ⓓ হুইটেকার
Ans D Solve ফাইভ কিংডম শ্রেণিবিন্যাসের প্রবক্তা আমেরিকান জী
বিজ্ঞানী R. H. Whittaker। তিনি ১৯৬৯ খ্রিস্টাব্দে এই পদ্ধতির প্র
করেন। প্রস্তাবিত ফাইভ কিংডম হলো-Monera, Protista, Plantae, Fu
এবং Animalia। [Ref : হাসান]

02. জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসে ফাইভ-কিংডম পদ্ধতির প্রস্তাবক কে? [CVASU: 15-
Ⓐ Margulis Ⓑ Whittaker
Ⓒ Linnaeus Ⓓ Hooker
Ans B Solve জীবজগতের শ্রেণিবিন্যাসে ফাইভ-কিংডম পদ্ধতির প্রস্তা
Whittaker। [Ref : হাসান]

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. নিচের কোন উদ্ভিদটি শ্রাব এর উদাহরণ নয়? [HSTU : 19-20]
Ⓐ গন্ধরাজ Ⓑ রঙ্গন Ⓒ জবা Ⓓ আঁশশেওড়া
Ans D Solve **কয়েকটি উদ্ভিদ শ্রেণি :**
- **শ্রাব বা গুল্ম :** জবা, রঙ্গন, গন্ধরাজ প্রভৃতি।
- **আন্ডারশ্রাব বা উপগুল্ম:** কাল্কাসুন্দা, আঁশশেওড়া।
- **হার্ব বা বীরুৎ :** কচু, কচুরিপানা, নরমলতা, ঘাস। [Ref: হাসান]

02. কোনটি বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ? [HSTU : 19-20]
Ⓐ সরিষা Ⓑ হলুদ Ⓒ জবা Ⓓ কোনোটিই না
Ans B Solve **আয়ুষ্কালের ভিত্তিতে হার্ব :**
১. **বর্ষজীবী/ অ্যানুয়াল:** সরিষা, ছোলা প্রভৃতি।
২. **দ্বিবর্ষজীবী/ বাইয়েনিয়্যাল:** মূলা, ফুলকপি প্রভৃতি।
৩. **বহুবর্ষজীবী/ পেরেনিয়াল:** আদা, হলুদ প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. শ্রেণিবিন্যাসের মৌলিক এককের নাম–
Ⓐ ট্যাক্সন Ⓑ ট্যাক্সা Ⓒ দ্বিপদ Ⓓ প্রজাতি **Ans D**

02. "Theorie elementaire de la botanique" গ্রন্থের রচয়িতা কে?
Ⓐ মাইকেল অ্যাডানসন Ⓑ অটো ক্রনফেলস
Ⓒ ডি ক্যান্ডেল Ⓓ আঁদ্রে সিসালপিনো **Ans C**

03. "Herbarium viviae eicones" গ্রন্থের রচয়িতা কে?
Ⓐ ক্যারোলাস লিনিয়াস Ⓑ মাইকেল অ্যাডানসন
Ⓒ অটো ক্রনফেলস Ⓓ আঁদ্রে সিসালপিনো **Ans C**

04. "Institutiones Rei Herbariae" গ্রন্থের রচয়িতা কে?
Ⓐ জাঁ বাউহিন Ⓑ জোসেফ পিটন ডি টুনেফোর্ট
Ⓒ আঁদ্রে সিসালপিনো Ⓓ অট্রো ক্রফেলস **Ans B**

05. স্তন্যপায়ীর ডিম ও নটোকর্ড আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?
Ⓐ আঁদ্রে ভেসালিয়াস Ⓑ কার্ল আর্নস্ট বেয়ার
Ⓒ লুই প্রাস্তর Ⓓ সালিম আলী **Ans B**

06. রক্তের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করেন কোন বিজ্ঞানী?
Ⓐ অ্যারিস্টটল Ⓑ উইলিয়াম হার্ভে Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ রবার্ট হুক **Ans A**

07. বেনথাম ও হুকার কর্তৃক প্রকাশিত বইয়ের নাম কী?
Ⓐ Plantanum Genera Ⓑ Outline Plantnam
Ⓒ Genera Plantarum Ⓓ Introductory Plantanum **Ans C**

08. ICBN স্বীকৃত একটি উদ্ভিদ উপ-শ্রেণির সমাপ্তি কোনটি?
Ⓐ -phyta Ⓑ -idae Ⓒ -opsida Ⓓ -aceae **Ans C**

09. আঁদ্রে-ভেসালিয়াস এর বিখ্যাত গ্রন্থের নাম কী?
Ⓐ Fabrics of Human Body Ⓑ Le Regue Animal
Ⓒ Philosophic Ⓓ Systema Naturae **Ans B**

10. Sericulture হলো–
Ⓐ মাছ চাষ Ⓑ ঝিনুক চাষ Ⓒ লাক্ষা চাষ Ⓓ রেশম চাষ **Ans D**

11. রবার্ট হুক এর রচিত গ্রন্থ কোনটি?
Ⓐ Systema Naturae Ⓑ Fabrics of Human Body
Ⓒ Micrographia Ⓓ Le Regue Animal **Ans C**

12. জর্জেস ক্যুভিয়ে কর্তৃক রচিত গ্রন্থ কোনটি?
Ⓐ Philosophic Zoologique Ⓑ Le Regne Animal
Ⓒ Fabrics of Human Body Ⓓ Systema Naturae **Ans B**

13. শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি এককে বলে–
Ⓐ পর্ব Ⓑ শ্রেণি Ⓒ ট্যাক্সন Ⓓ গোত্র **Ans C**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতির জনক–
Ⓐ অ্যারিস্টটল Ⓑ লিনিয়াস
Ⓒ হার্ভে Ⓓ ক্যুভিয়ে

02. প্রোটোপ্লাজমকে "জীবনের ভৌত ভিত্তি" বলে অভিহিত করেন–
Ⓐ পারকিঞ্জে Ⓑ রবার্টব্রাউন
Ⓒ জোহানসন Ⓓ হাক্সলে

03. "Philosophic Zoologique" গ্রন্থের রচয়িতা কে?
Ⓐ অ্যারিস্টটল Ⓑ রবাট হুক
Ⓒ ক্যারোলাস লিনিয়াস Ⓓ ল্যামার্ক

04. উদ্ভিদ বিজ্ঞানের জনক কে?
Ⓐ অ্যারিস্টটল Ⓑ লিনিয়াস
Ⓒ বেনথাম Ⓓ থিয়োফ্রাস্টাস

05. Biology শব্দের প্রবর্তক হলেন–
Ⓐ লিনিয়াস Ⓑ ক্যুভিয়ে
Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ মালপিজি

06. উদ্ভিদের প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস প্রকাশিত হয় যে গ্রন্থে–
Ⓐ Genera plantarum Ⓑ Species Plantarum
Ⓒ Historia plantarum Ⓓ Natural plantarum

07. উদ্ভিদ জগতে ক্যারোলাস শ্রেণিবিন্যাস একটি–
Ⓐ কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস Ⓑ প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস
Ⓒ জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস Ⓓ পঞ্চ জগৎ শ্রেণিবিন্যাস

08. "Diversity and Classification of Flowering Plants" বইটির লেখক কে?
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ George Bentham
Ⓒ Theophrastus Ⓓ Armen Takhtajwan

09. কোনটি মিথোজীবীর ক্ষেত্রে সত্য?
Ⓐ একজন উপকৃত Ⓑ উভয়েই উপকৃত
Ⓒ উভয়েই অপকৃত Ⓓ একজন অপকৃত

10. ইক্থায়োলজি (Ichthyology) বলতে বুঝায়–
Ⓐ সরীসৃপবিদ্যা Ⓑ কীটতত্ত্ব
Ⓒ মৎস্যবিজ্ঞান Ⓓ সামুদ্রিক প্রাণিবিদ্যা

11. কোনটির কোষ প্রাচীরে পলিস্যাকারাইড ও অ্যামিনো অ্যাসিড পাওয়া যায়?
Ⓐ প্রোকিওফাইপার Ⓑ প্ল্যান্টি
Ⓒ মনেরা Ⓓ ফানজাই

12. ধান কোন ধরনের উদ্ভিদ?
Ⓐ শ্রাব Ⓑ আন্ডার শ্রাব Ⓒ হার্ব Ⓓ ট্রি

13. শ্রেণিবিন্যাসে Species শব্দটি কে প্রথম ব্যবহার করেছিলেন?
Ⓐ ক্যারোলাস লিনিয়াস Ⓑ জন রে
Ⓒ ডি-ক্যানডোল Ⓓ অর্নেস্ট মায়া

14. 'Orinthology' বিদ্যা কী নিয়ে আলোচনা করে?
Ⓐ পাখি Ⓑ উভচর
Ⓒ পতঙ্গ Ⓓ কৃমি

15. এপিকালচার (Apiculture) বলতে কি বুঝায়?
Ⓐ হাঁস মুরগি পালন Ⓑ মৌমাছি পালন
Ⓒ রেশম চাষ Ⓓ মৎস্য চাষ

16. বিজ্ঞানের কোন শাখায় কীটপতঙ্গ সম্পর্কে অধ্যয়ন করা হয়?
Ⓐ মাইকোলজি Ⓑ অ্যানথ্রোপলজি
Ⓒ এন্টোমলজি Ⓓ প্যারাসাইটোলজি

17. কোনটি জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস?
Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ এঙ্গলার-প্রান্টল
Ⓒ বেনথাম-হুকার Ⓓ লিনিয়াস

18. কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির ধারণা বাতিল করে প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির গোড়াপত্তন করেন–
Ⓐ Adamson Ⓑ Augustin
Ⓒ Bentham Ⓓ Bessey

19. সব কোষীয় জীবকে পাঁচটি Kingdom-এ বিভক্ত করেন–
Ⓐ Dalton Ⓑ Bessey
Ⓒ Whittaker Ⓓ Bauhin

20. উদ্ভিদের প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস প্রকাশিত হয় যে গ্রন্থে–
Ⓐ Genera plantarum Ⓑ Species Plantarum
Ⓒ Historia plantarum Ⓓ Natural plantarum

21. উদ্ভিদ জগতে ক্যারোলাস শ্রেণিবিন্যাস একটি–
Ⓐ কৃত্রিম শ্রেণিবিন্যাস Ⓑ প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস
Ⓒ জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস Ⓓ পঞ্চ জগৎ শ্রেণিবিন্যাস

22. "Diversity and Classification of Flowering Plants" বইটির লেখক কে?
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ George Bentham
Ⓒ Theophrastus Ⓓ Armen Takhtajwan

23. বর্ষজীবী উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ সরিষা Ⓑ হলুদ
Ⓒ কালকাসুন্দা Ⓓ রজনীগন্ধা

24. 'Enquiry into Plants' বইটি রচনা করেন–
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ Charles Darwin
Ⓒ Gregor Johann Mendel Ⓓ Theophrastus

25. 'Species Plantarum'-এর রচয়িতা হলেন–
Ⓐ জর্জ বেনথাম Ⓑ ক্যারোলাস লিনিয়াস
Ⓒ অ্যাডলফ এঙ্গলার Ⓓ মাইকেল অ্যাডানসন

26. "Diversity and classification of flowering plants" বইটির লেখক কে?
Ⓐ Carolus Linnaeus Ⓑ George Bentham
Ⓒ Theophrastus Ⓓ Armen Takhtajan

27. 'Historium Animalium' গ্রন্থের রচয়িতা কে?
Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ অ্যারিস্টটল
Ⓒ ম্যাগনাস Ⓓ ডারউইন

28. 'Fabricks of human body' গ্রন্থের লেখক কে?
Ⓐ William Harvey Ⓑ Andreas Vesalius
Ⓒ Rene descartes Ⓓ Marcello Malpighi

29. জীবজগতের ফাইভ কিংডম পদ্ধতি প্রস্তাব করেন কে?
Ⓐ ক্রনকুইস্ট Ⓑ এঙ্গলার Ⓒ হুইটেকার Ⓓ মারগুলিস

30. জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাসের প্রবর্তক কে?
Ⓐ বেন্থাম ও হুকার Ⓑ ক্যারোলাস লিনিয়াস
Ⓒ থিওফ্রাস্টাস Ⓓ এঙ্গলার ও প্রান্টল

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answar

30.D	29.C	28.B	27.B	26.D	25.B	24.D	23.A	22.D	21.A
20.A	19.C	18.A	17.B	16.C	15.B	14.A	13.B	12.C	11.C
10.C	09.B	08.D	07.A	06.A	05.C	04.D	03.B	02.D	01.B

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১

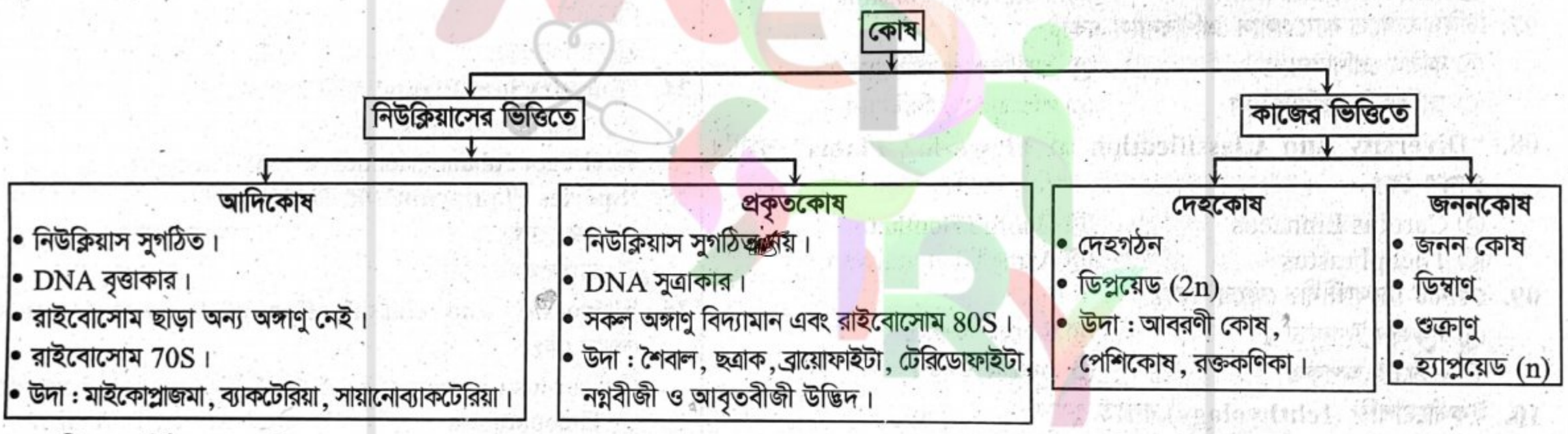
কোষ ও এর গঠন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

কোষ সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা :

- জীবদেহের গঠন ও কার্যিক একককে কোষ বলে
- সবচেয়ে ছোট কোষ মাইকোপ্লাজমা (PPLO – Pleuro Pneumonia Like Organism)
- সবচেয়ে বড় কোষ উট পাখির ডিম (17 × 12.5 সে.মি.)
- মানবদেহে সবচেয়ে দীর্ঘতম কোষ হচ্ছে নিউরন কোষ (1.37 মিটার লম্বা)
- জীববিদ্যার যে শাখার কোষ নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে কোষবিদ্যা বা সাইটোলজি বলে
- রবার্ট হুক কোষবিদ্যার জনক তবে, আধুনিক কোষ বিদ্যার জনক সোয়ানসন
- "Cell" শব্দের প্রবর্তক-রবার্ট হুক
- **কোষ তত্ত্ব :** জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী শ্লেইডেন ও প্রাণী বিজ্ঞানী থিওডোর সোয়ান (১৮৩৮-১৮৩৯) সালে কোষ তত্ত্ব প্রদান করেন। ১৮৫৫ সালে আবার ভারচু কোষ তত্ত্ব প্রদান করেন।
- **এন্ডোসিমবায়োসিস :** নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট একটি পোষক কোষে বায়বীয় ও ফটোসিনথেটিক প্রবেশ করে টিকে থাকার প্রক্রিয়াকে কলা হয় এন্ডোসিমবায়োসিস।

কোষের প্রকারভেদ :



কোষপ্রাচীর সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- উদ্ভিদ কোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য
- প্রাণী কোষে কোষপ্রাচীর থাকে না
- মুখোমুখি দুটি কূপকে **পিট পেয়ার** বলে
- **Xyloglucan** নামক হেমিসেলুলোজ প্রাচীর গঠনে ক্রস লিংক হিসেবে কাজ করে
- দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্র পথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক সংযোগ স্থাপিত হয় একে প্লাজমোডেসমাটা বলে
- কোষপ্রাচীরের প্রধান রাসায়নিক উপাদান সেলুলোজ
- **মাইসেলি** কোষপ্রাচীরের ক্ষুদ্রতম একক ধরা হয়
- অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম পেকটেট ও ম্যাগনেশিয়াম পেকটেট লবণকে পেকটিন বলে
- **৩টি স্তরে কাজ বিভক্ত :** মধ্যপর্দা/পিটমেমব্রেন (পেকটিক অ্যাসিড থাকে), প্রাথমিক প্রাচীর (গ্লাইকোপ্রোটিন থাকে), সেকেন্ডারি প্রাচীর (সুবেরিন থাকে)
- **কোষ প্রাচীরের সূক্ষ্ম গঠন :** সেলুলোজ অণু $\xrightarrow{১০০০\text{-}৩০০০}$ সেলুলোজ চেইন $\xrightarrow{১০০}$ মাইসেলি $\xrightarrow{২০}$ মাইক্রোফাইব্রিল $\xrightarrow{২৫০}$ ম্যাক্রোফাইব্রিল → তন্তু (ফাইবার)

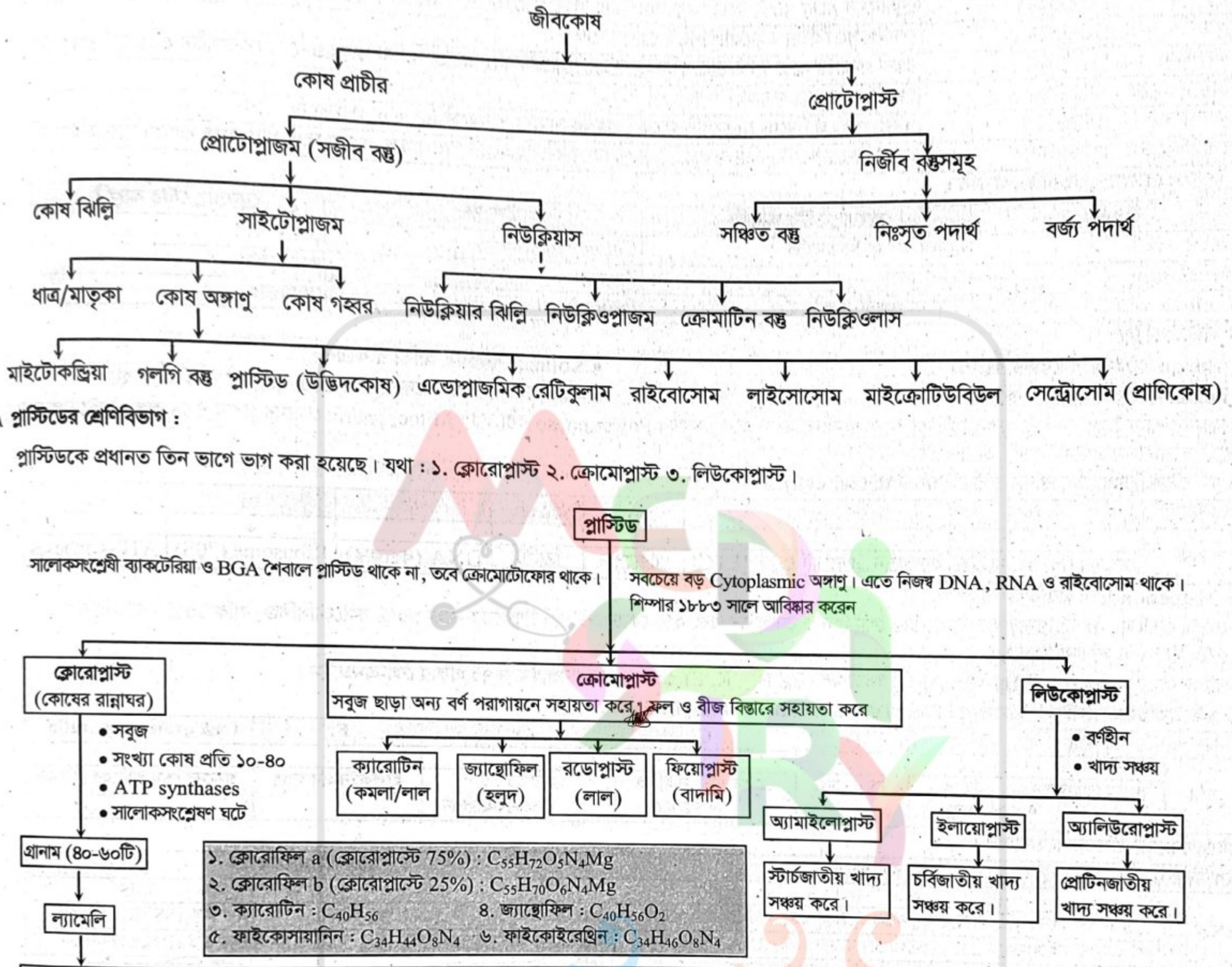
কোষঝিল্লি সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা :

- **কোষঝিল্লির অন্যান্য নাম :** সেলমেমব্রন, বায়োমেমব্রেন, সাইটোমেমব্রেন, প্লাজমামেমব্রেন, অর্ধভেদ্য ঝিল্লি/বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি, প্রভেদক ভেদ্য ঝিল্লি, নির্বাচনমূলক ভেদ্য ঝিল্লি, Semipermeable membrane।
- **কোষঝিল্লির গঠনের মতবাদ :**

মতবাদের নাম	প্রবক্তা
প্রোটিন ক্রিস্টাল মডেল	Vanderkoff ও Green
একক পর্দা বা ইউনিট মেমব্রেন মডেল	রবার্টসন
মাইসেলার মডেল	Hiller ও Hoffman
Sandwitch model	Denielli & Davson, দ্বিস্তরী
Fluid Mosaic model/আইসবার্গ মডেল	Singer ও Nicolson, দ্বিস্তরী-সর্বাধিক গ্রহণযোগ্য

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীবকোষের বিভিন্ন অংশ :



প্লাস্টিডের শ্রেণিবিভাগ :

প্লাস্টিডকে প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা : ১. ক্লোরোপ্লাস্ট ২. ক্রোমোপ্লাস্ট ৩. লিউকোপ্লাস্ট।

প্লাস্টিড

সালোকসংশ্লেষী ব্যাকটেরিয়া ও BGA শৈবালে প্লাস্টিড থাকে না, তবে ক্রোমোটোফোর থাকে।

সবচেয়ে বড় Cytoplasmic অঙ্গাণু। এতে নিজস্ব DNA, RNA ও রাইবোসোম থাকে।
শিম্পার ১৮৮৩ সালে আবিষ্কার করেন

ক্লোরোপ্লাস্ট
(কোষের রান্নাঘর)

- সবুজ
- সংখ্যা কোষ প্রতি ১০-৪০
- ATP synthases
- সালোকসংশ্লেষণ ঘটে

গ্রানাম (৪০-৬০টি)

ল্যামেলি

ক্রোমোপ্লাস্ট
সবুজ ছাড়া অন্য বর্ণ পরাগায়নে সহায়তা করে। ফল ও বীজ বিস্তারে সহায়তা করে

- ক্যারোটিন (কমলা/লাল)
- জ্যান্থোফিল (হলুদ)
- রডোপ্লাস্ট (লাল)
- ফিয়োপ্লাস্ট (বাদামি)

লিউকোপ্লাস্ট

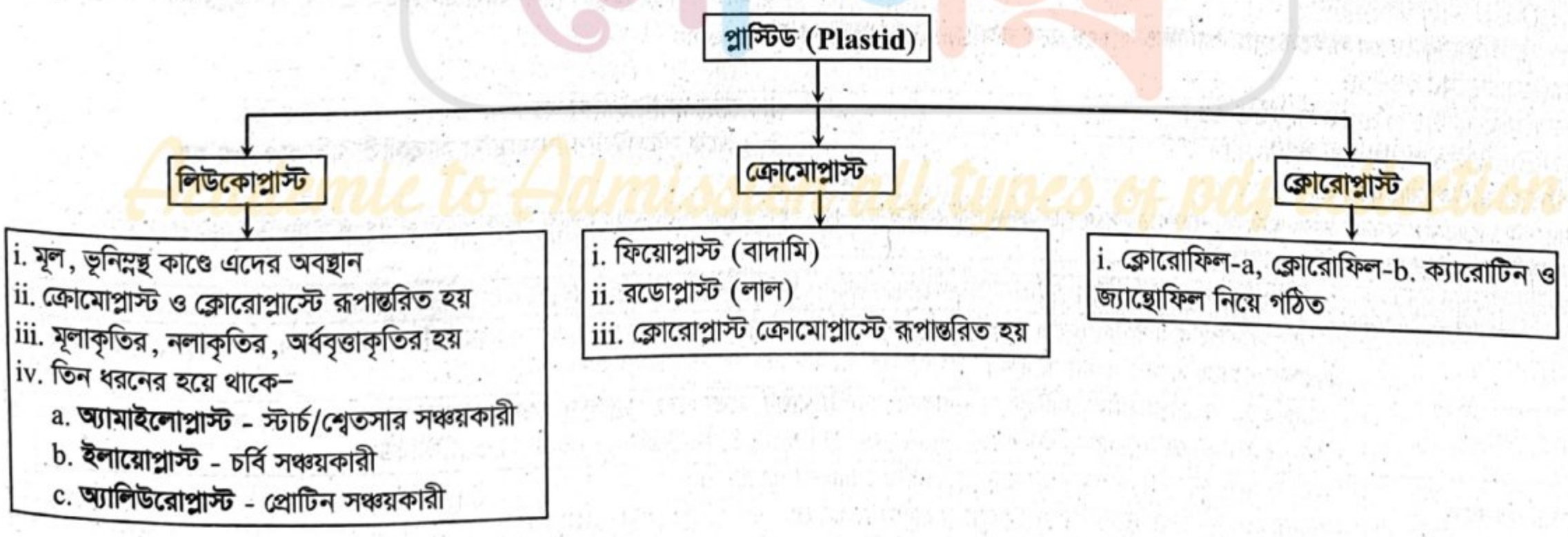
- বর্ণহীন
- খাদ্য সঞ্চয়

- অ্যামাইলোপ্লাস্ট → স্টার্চজাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে।
- ইলায়োপ্লাস্ট → চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে।
- অ্যালিউরোপ্লাস্ট → প্রোটিনজাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে।

১. ক্লোরোফিল a (ক্লোরোপ্লাস্টে 75%) : $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
২. ক্লোরোফিল b (ক্লোরোপ্লাস্টে 25%) : $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$
৩. ক্যারোটিন : $C_{40}H_{56}$ ৪. জ্যান্থোফিল : $C_{40}H_{56}O_2$
৫. ফাইকোসায়ানিন : $C_{34}H_{44}O_8N_4$ ৬. ফাইকোইরেথ্রিন : $C_{34}H_{46}O_8N_4$

কোয়ান্টোসোম (সালোকসংশ্লেষণের একক) থাইলাকয়েড ঝিল্লিতে ফটোসিস্টেটিক ইউনিট নামক উপাদান বিদ্যমান। প্রতি ইউনিটে ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন, জ্যান্থোফিলের প্রায় ৩০০-৪০০ অণু থাকে। এতে ফসফোলিপিড, কুইনোন, সালফোলিপিড, বিভিন্ন ধরনের এনজাইম প্রভৃতিও পাওয়া যায়।

প্লাস্টিডের প্রকারভেদ :



Academic to Admission all types of pdf Solution

৬ ক্লোরোপ্লাস্টে উপস্থিত রাসায়নিক উপাদানের নাম ও বর্ণনা :

উপাদান	পরিমাণ (শুষ্ক ওজনে)	বর্ণনা
প্রোটিন	35-55%	প্রোটিনের মধ্যে 80% হচ্ছে অদ্রবণীয়, এরা ঝিল্লি গঠনে অংশ নেয়। বাকি 20% দ্রবণীয়, এরা এনজাইমরূপে থাকে।
লিপিড	10-20%	কোলিনসহ বিভিন্ন ফসফোলিপিডই বেশি থাকে।
রঞ্জক পদার্থ	6-12%	রঞ্জক পদার্থের মধ্যে 75% ক্লোরোফিল-a, 25% ক্লোরোফিল-b, এছাড়া সামান্য ক্যারোটিনয়েড (ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল) থাকে।
নিউক্লিক এসিড	প্রায় 5%	DNA ও RNA থাকে।
খনিজ পদার্থ	প্রায় 3%	খনিজ পদার্থের মধ্যে Mg বেশি থাকে। এছাড়া সামান্য পরিমাণে Fe, Cu, P ইত্যাদি থাকে।
কার্বোহাইড্রেট	পরিবর্তনশীল	একই ক্লোরোপ্লাস্টে বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন পরিমাণে কার্বোহাইড্রেট পাওয়া যায়, এদের মধ্যে স্টার্চ হচ্ছে সাধারণ কার্বোহাইড্রেট।

৬ শৈবালে ক্লোরোপ্লাস্টের বিভিন্ন আকৃতি :

শৈবাল	ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি	শৈবাল	ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি
Spirogyra	সর্পিলাকার বা ফিতাকৃতি	*Chlamydomonas*	পেয়ালাকার
Oedogonium	জালিকাকার	*Zygnema*	তারকাকার
Ulothrix	বলয় বা আংটি আকৃতির	*Pithophora*	গোলাকার

৬ মাইটোকন্ড্রিয়া:

- Altman সর্বপ্রথম পর্যবেক্ষণ করেন।
- Kolliker সর্বপ্রথম আবিষ্কার করেন।
- Benda সর্বপ্রথম নামকরণ করেন।
- প্রজাতিভেদে কোষে এদের সংখ্যা 200–400 বা 300–400 হয়।
- কোষের শক্তি উৎপাদনকারী সকল বিক্রিয়া এতে সংঘটিত হয়। একে কোষের Power house বলা হয়। Mitochondria কোষের প্রধান শ্বসন অঙ্গ। সাইটোপ্লাজমে - গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

৬ মাইটোকন্ড্রিয়ার গঠন মনে রাখার কৌশল : Mitochondria

ছন্দ	M	it	o	chon	d	ri	a
তথ্য	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	মেমব্রেন (দ্বিস্তরী), ম্যাট্রিক্স	ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন [ETC]	অক্সিসোম	ক্রিস্টি	DNA (বৃত্তাকার)	Ribosome (70S)	ATP-syntheses

৬ Mitochondria এর উপাদান :

- ৬৫% প্রোটিন, ২৯% গ্লিসারাইড সমূহ, ৪% লেসিথিন ও সেফালিন এবং ২% কোলেস্টেরল। লিপিডের মধ্যে ৯০% ফসফোলিপিড, বাকি ১০% ফ্যাটি এসিড। ০.৫% RNA ও সামান্য DNA।
- খনিজ ধাতুর আয়ন (Ca, Mg, Mn, Ag) ও ভিটামিন (B_6, B_{12}, K, E), ১০০ প্রকার এনজাইম ও ৭০ প্রকার কো-এনজাইম।

৬ মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংঘটিত বিক্রিয়াসমূহ : First Try To COvEr Last respiration :

ছন্দ	First	Try	To	C	Ov	Er	Last exam preparation
তথ্য	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	ফসফোরাইলেশন	TCA চক্র	TSA চক্র	ক্রেবস চক্র, সাইট্রিক এসিড চক্র	অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন	ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র	শ্বসনের শেষ পর্যায়ের বিক্রিয়া

রাইবোসোমের রাসায়নিক উপাদান :

উপাদান	70S রাইবোসোম		80S রাইবোসোম	
	50S	30S	60S	40S
RNA	23S ও 5S মানের ২টি rRNA অণু থাকে।	এক অণু 16S rRNA থাকে।	28S, 5.8S ও 5S 3টি rRNA অণু থাকে।	এক অণু 18S rRNA থাকে
	অর্থাৎ 70S রাইবোসোমে 23S, 16S ও 5S মানের ৩টি rRNA অণু থাকে।		অর্থাৎ 80S রাইবোসোমে 25S, 18S, 5.8S ও 5S মানের 4টি rRNA অণু থাকে	
প্রোটিন	34টি প্রোটিন অণু থাকে।	২১টি প্রোটিন অণু থাকে।	40টি প্রোটিন অণু থাকে।	৩৪টি প্রোটিন অণু থাকে।
	অর্থাৎ 70S রাইবোসোমে ৫৫টি প্রোটিন অণু থাকে।		অর্থাৎ 80S রাইবোসোমে ৭৪টি প্রোটিন অণু থাকে।	

লাইসোসোম :

- ব্যাস → ০.১৩ - ০.৮ μm
- De Duve আবিষ্কার করেন।
- সম্প্রতি উদ্ভিদকোষে যে লাইসোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে তার নাম Spherosome বা Oleosome।
- সব প্রাণিকোষে থাকে, RBC তে থাকে না।
- এতে রয়েছে টিস্যু বিগলনকারী এনজাইম এসিড ফসফাটেজ।

৬ লাইসোসোমের বৈশিষ্ট্য:

i) এতে অন্তঃকোষীয় পরিপাক সংগঠিত হয়।
ii) ফ্যাগোসাইটোসিস হয়।
iii) অটোলাইসিস ফ্যাগি হয়: অটোফ্যাগি
iv) একে সুইসাইডাল স্কোয়াড বা আত্মঘাতী থলিকাও বলা হয়।

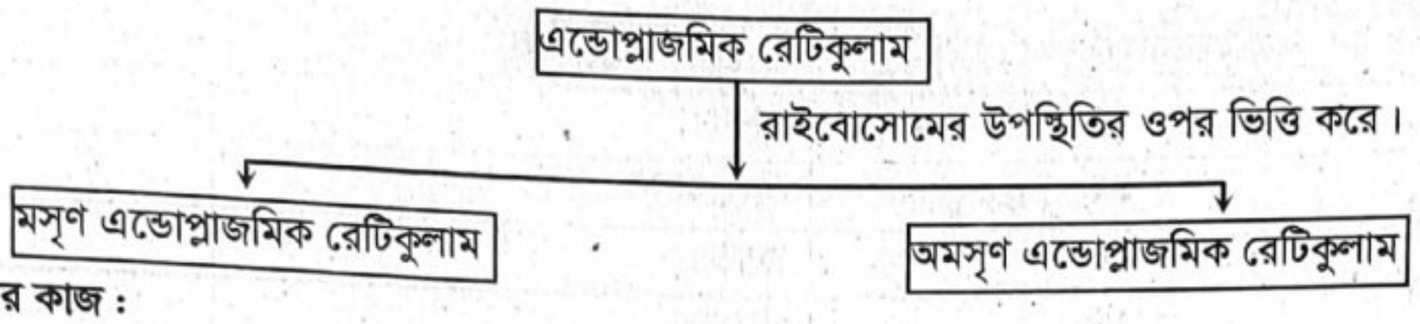
৬ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম :

কোষের সাইটোপ্লাজমীয় মাতৃকা যেসব অসংখ্য, পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত একক ঝিল্লিবেষ্টিত নালিকার অঙ্গাণুর দ্বারা অনিয়মিত প্রকোষ্ঠে বিভক্ত থাকে তাদের এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম বলে।

এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

আবিষ্কার ও নামকরণ	১৯৪৫ সালে বিজ্ঞানী পোর্টার সর্বপ্রথম যকৃৎ কোষে এদের পর্যবেক্ষণ ও নামকরণ করেন।
অবস্থান	আদিকোষ এবং স্তন্যপায়ীর লোহিত কণিকা ও স্পার্মাটিজোয়া ব্যতীত প্রায় সকল প্রকৃত কোষে ER পাওয়া যায়। তবে যকৃৎ, অগ্ন্যাশয় ও অন্তঃক্ষরা কোষে এদের সংখ্যা অধিক।
ভৌত গঠন	- আকৃতিতে এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম নলাকার, চ্যাপ্টা থলির মতো এবং ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গহ্বরের মতো হয়। - এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামে তিন ধরনের গঠন যুক্ত হয়। যথা : ১. সিস্টারনি ২. ভেসিকল ৩. টিউবিউল
রাসায়নিক গঠন	- এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের মেমব্রেন লিপিড ও প্রোটিন দিয়ে তৈরি। - এদের প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো- প্রোটিন 60-70% এবং লিপিড 30-40%।

৬ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের প্রকারভেদ :



৬ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের কাজ :

১। যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান ।
২। পরিবহনতন্ত্ররূপে কাজ।
৩। প্রোটিন সংশ্লেষ (অমসৃণ ER)।
৪। গ্লাইকোজেনোলাইসিস, ফ্যাট সংশ্লেষ ও হরমোন নিঃসারণ (মসৃণ ER)।
৫। রাইবোসোম ও গ্লাইঅক্সিজোমের ধারক।

৬ অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (RER) ও মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (SER) এর মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (RER)	মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (SER)
১. অবস্থান	প্রোটিন বিপাক হয় এমন কোষে (যেমন- অগ্ন্যাশয় কোষ, মিউকাস কোষ ইত্যাদি) অবস্থান করে।	ফ্যাটে বিপাক হয় এমন কোষে (যেমন- পেশিকোষ, অ্যাড্রিনাল গ্রন্থির কোষ, শুক্রাশয়ের লিডিগ কোষ ইত্যাদি) অবস্থান করে।
২. রাইবোসোম	যুক্ত থাকে।	যুক্ত থাকে না।
৩. গঠন	প্রধান উপাদান সিস্টারনি ও কিছু টিউবিউল	প্রধান উপাদান টিউবিউল ও ভেসিকল।
৪. উৎপত্তি	এরা নিউক্লীয় পর্দা থেকে তৈরি হয়।	রাইবোসোম মুক্ত হয়ে RER থেকে SER সৃষ্টি হয়।
৫. কাজ	প্রধান কাজ প্রোটিন ও এনজাইম সংশ্লেষ। এছাড়া লাইসোসোম উৎপাদন ও ক্যালসিয়াম সঞ্চয় করে।	প্রধান কাজ ফ্যাট, গ্লাইকোজেন ও হরমোন সংশ্লেষ। এছাড়া স্ফেরোসোম উৎপাদন ও ক্যালসিয়াম মুক্ত করে।

গলগি বডি :

- ইতালীয় স্নায়ুতত্ত্ববিদ ক্যামিলো গলগি ১৮৯৮ খ্রিস্টাব্দে পেঁচার স্নায়ু কোষে প্রথম এই অঙ্গাণুটি অবলোকন করেন।
- বিড়াল ও পেঁচার মস্তিষ্কে পাওয়া যায়।

৬ গলগি বডির কাজ :

i) Lysosome তৈরি করে। ii) শুক্রাণুর অ্যাক্রোজোম তৈরি করে। iii) ভিটামিন সি সঞ্চিত রাখে।

নিউক্লিয়াস :

- আবিষ্কারক – **রবার্ট ব্রাউন**
- অপর নাম – **কোষের প্রাণকেন্দ্র**
- একাধিক নিউক্লিয়াস উপস্থিত– *Voucheria, Botrydium, Sphaeroplea.*
- একাধিক নিউক্লিয়াসযুক্ত উদ্ভিদ কোষ– **সিনোসাইট**, একাধিক নিউক্লিয়াসযুক্ত প্রাণিকোষ – **প্লাজমোডিয়াম**।

ক্রোমোসোম :

- ১৮৭৫ খ্রিস্টাব্দে strusburger নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম আবিষ্কার করেন।
- ১৮৮৮ খ্রিস্টাব্দে Walter Flemming ক্রোমোসোমের দ্বিবিভাজন বর্ণনা করেন ও এর নাম দেন ক্রোমাটিন।
- ১৮৮৮ খ্রিস্টাব্দে W. Waldeyer সর্বপ্রথম ক্রোমোসোম শব্দটি ব্যবহার করেন।
- ক্রোমোসোমে DNA ৪৫% ও প্রোটিন ৫৫%
- প্রজাতির বৈশিষ্ট্যভেদে ক্রোমোসোম সংখ্যা ২-১৬০০ পর্যন্ত হতে পারে।

৬ ক্রোমোসোমের অংশসমূহ :

ক্রোমোসোমের অংশ	বর্ণনা
ক্রোমাটিন	হিস্টোন প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত অবস্থায় DNA কে বলে নিউক্লিওসোম। ইন্টারফেজ ও প্রোফেজ পর্যায়ে হেটারোক্রোমাটিন (বেশি কুণ্ডলিত) ও ইউক্রোমাটিন (কম কুণ্ডলিত) দেখা যায়।
ক্রোমাটিড	মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রোফেজ পর্যায় ও মেটাফেজ পর্যায়ে দৃশ্যমান।
সেন্ট্রোমিয়ার	অরঞ্জিত অঞ্চল, খাঁজকে মুখ্যকুঞ্চন বা Primary Constriction বলে।
কাইনেটোকোর	সেন্ট্রোমিয়ারে অবস্থিত ছোট গাঠনিক অবকাঠামো যা মাইক্রোটিউবিউল সংযুক্ত করে।
ক্রোমোমিয়ার	মায়োসিস প্রোফেজ-১ এর সূচনালগ্নে প্যাকাইটিন উপদশায় স্পষ্ট হয়।
গৌণ কুঞ্চন	সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতীত অন্য কুঞ্চন যা নিউক্লিওলাস পুনর্গঠন অঞ্চল নামে অভিহিত।
স্যাটেলাইট	ক্রোমোসোমের বাহুর প্রান্তে ক্রোমাটিন সূত্র দ্বারা সংযুক্ত গোলাকৃতির অংশ। তুলা, পাট, ছোলা ইত্যাদি উদ্ভিদে দেখা যায়।
টেলোমিয়ার	বিজ্ঞানী এইচ. জে. মুলারের মতে উভয় প্রান্তের বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ অঞ্চল।

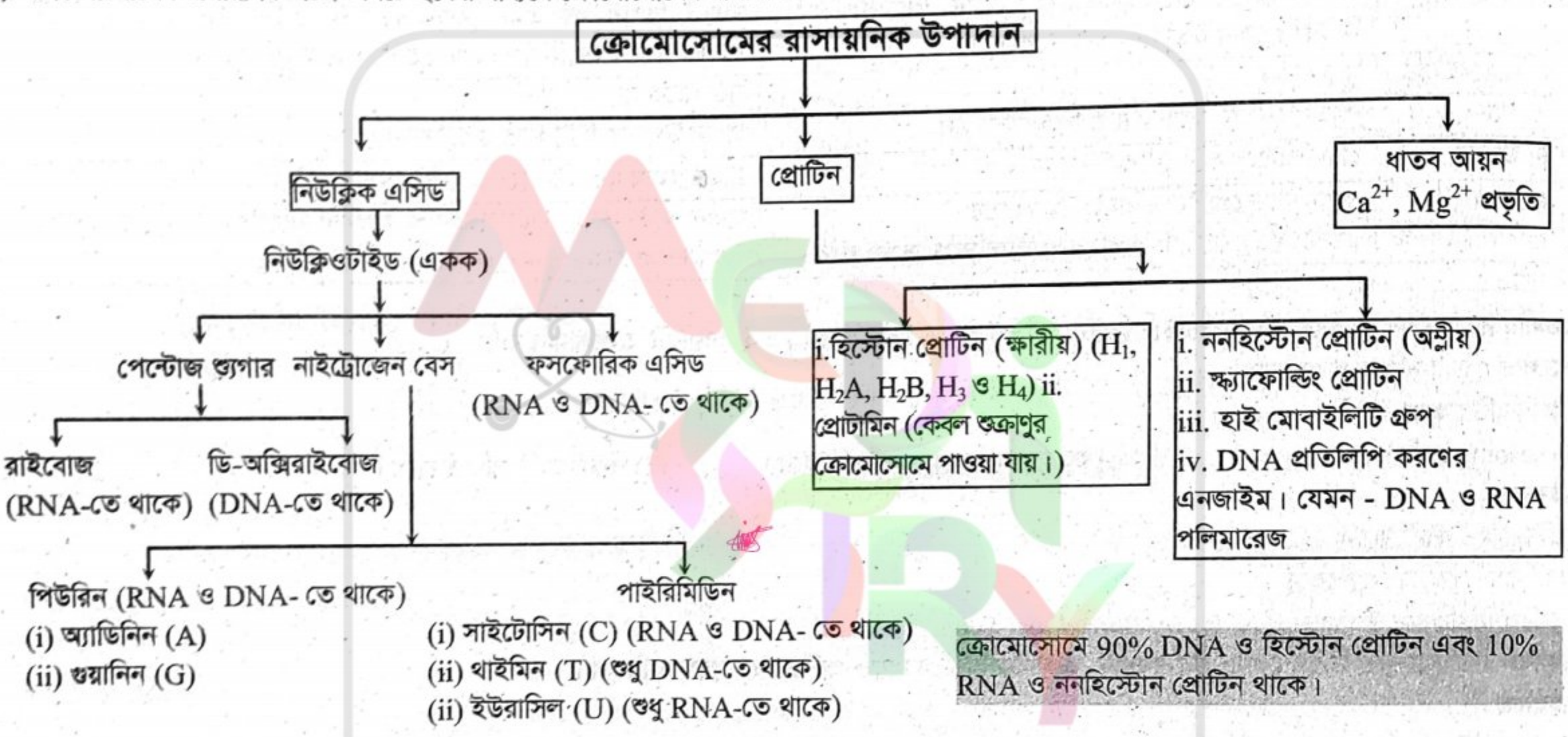
৬ সর্বনিম্ন ও সর্বাধিক সংখ্যক ক্রোমোসোম:

ক্রোমোসোম	সর্বনিম্ন সংখ্যক	সর্বাধিক সংখ্যক
পুষ্পক উদ্ভিদ	*Haplopappus gracilis*, 2n = 4	*Poa littarosa*, 2n = 506 – 530
প্রাণী	গোলকৃমি = *Ascaris megalocephalus*, 2n = 2	*Aulacantha*, 2n = 1600

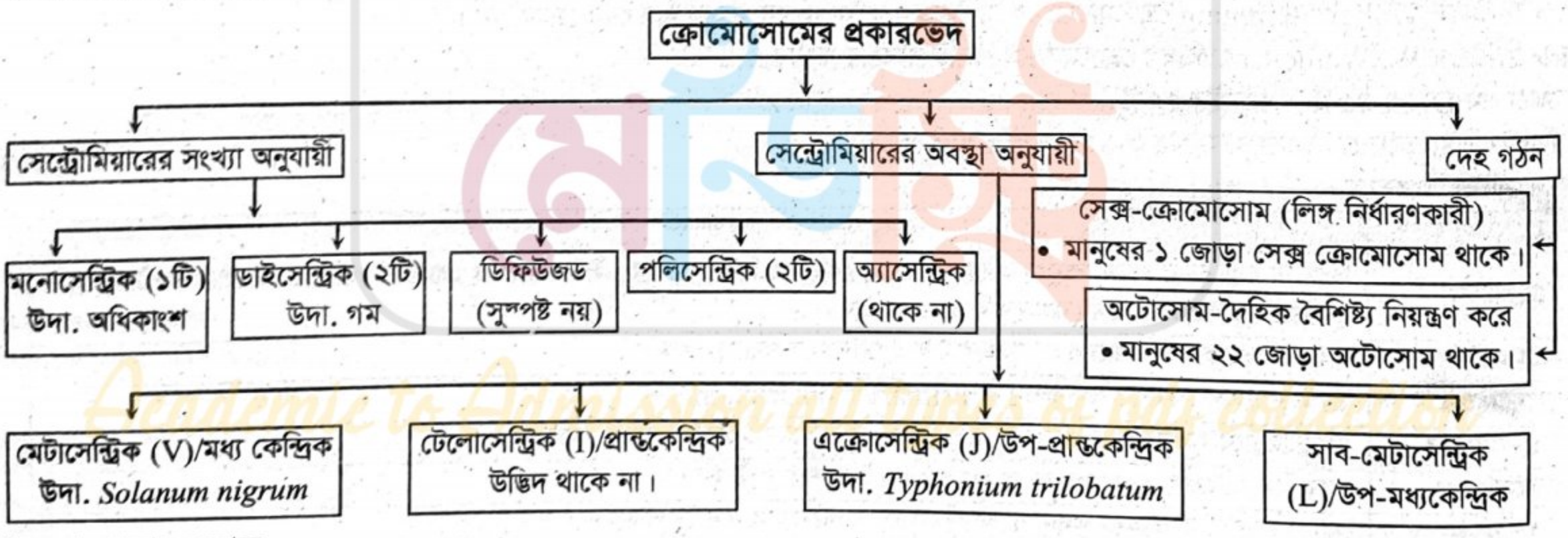
৬ উদ্ভিদ ও প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামসহ ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোসোম সংখ্যা:

নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)	নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n)
ধান	২৪	মানুষ	৪৬
গম	৪২	গরু, ছাগল	৬০
ভুট্টা	২০	কবুতর	৮০
পাট	১৪	খরগোশ	৪৪
টমেটো	২৪	গৃহমাছি	১২
গরিলা	৪৮	গিনিপিগ	৬৪
তামাক	২৮	ফলের মাছি	০৮
গোল আলু	৪৮	কিউলেক্স মশা	০৬

৬ ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠন : নিচে ছকের মাধ্যমে ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠন দেওয়া হলো-



৬ ক্রোমোসোমের প্রকারভেদ :



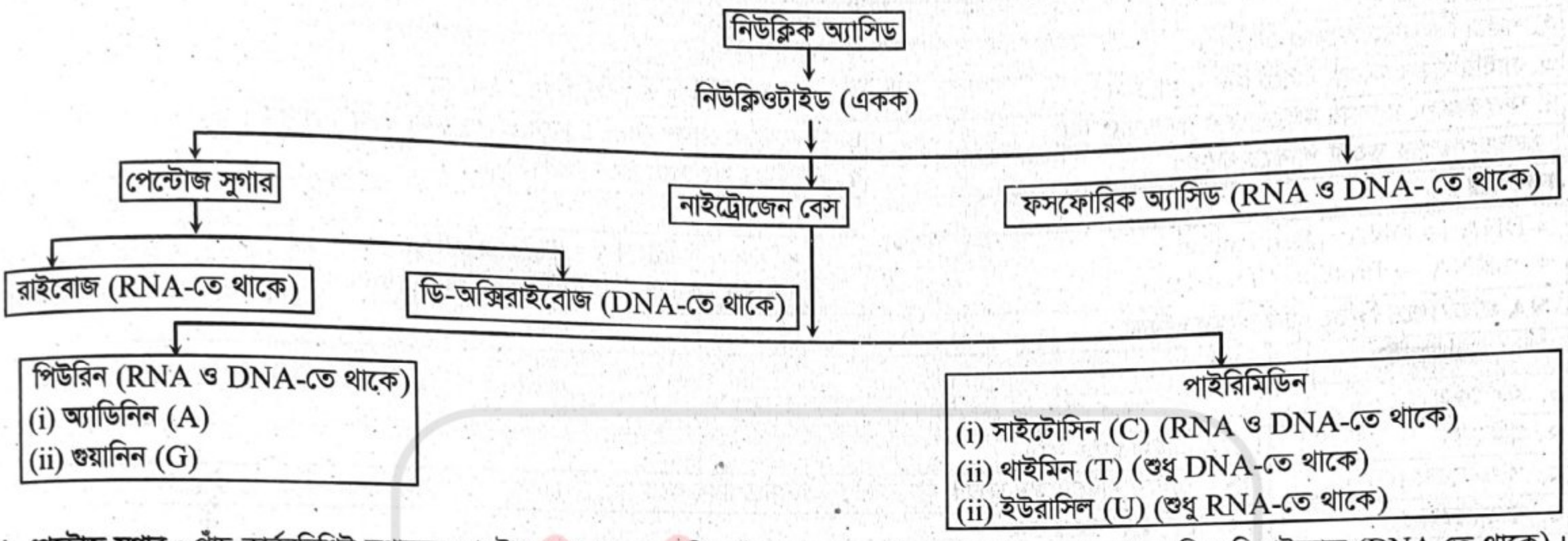
৬ ক্রোমোসোমের কাজ :

১. জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক।
২. প্রোটিন সংশ্লেষ করা।
৩. প্রাণীর লিঙ্গ নির্ধারণ করা।
৪. নিউক্লিয়াসের আকার-আকৃতি প্রদান।
৫. কোষ বিভাজনের মুখ্য বস্তু হিসেবে কাজ করে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

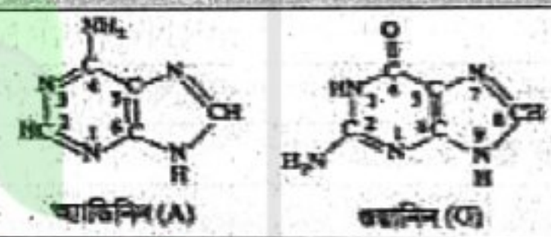
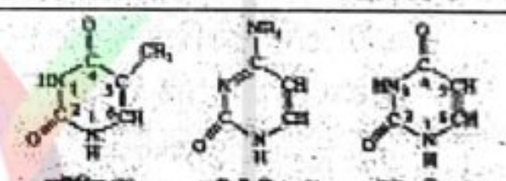
নিউক্লিক এসিডের উপাদানের ছক :

নিউক্লিক এসিড (DNA বা RNA) অণু বহু সংখ্যক নিউক্লিওটাইড দ্বারা গঠিত। অর্থাৎ নিউক্লিক এসিড হচ্ছে অসংখ্য নিউক্লিওটাইড এর পলিমার।

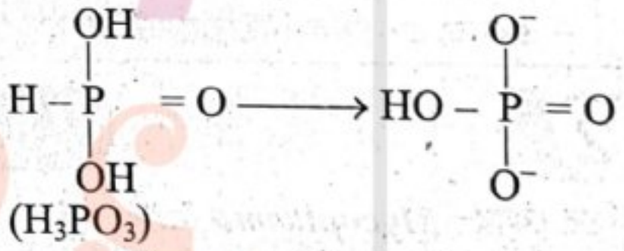


১. পেন্টোজ সুগার : পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট সুগারকে পেন্টোজ সুগার বলে। এটি দুধরনের, যথা- রাইবোজ (RNA তে থাকে) ও ডি-অক্সিরাইবোজ (DNA তে থাকে)। নিউক্লিক অ্যাসিড গঠনে রিং স্ট্রাকচারবিশিষ্ট β-D রাইবোজ ও β-D ডিঅক্সিরাইবোজের প্রয়োজন হয়। DNA ও RNA তে এই সুগারের গঠনগত পার্থক্য আছে। DNA তে পেন্টোজ সুগারের 2নং কার্বনে একটি অক্সিজেন পরমাণু থাকে না বলে একে 2 ডিঅক্সিরাইবোজে বা 2-β-D ডিঅক্সিরাইবোজ সুগার বলা হয়।

২. নাইট্রোজেন বেস : নাইট্রোজেন বেস নাইট্রোজেন, কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন মৌল সহযোগে সৃষ্ট এক বা দুই রিংবিশিষ্ট জৈব যৌগ। এরা ক্ষারধর্মী। নিউক্লিক এসিডে দুধরনের নাইট্রোজেন বেস থাকে। যথা: (a) পিউরিন, (b) পাইরিমিডিন

নাম	বর্ণনা	চিত্র
(a) পিউরিন	এটি দুই রিংবিশিষ্ট। এর সাধারণ সংকেত $C_5H_4N_4$। নিউক্লিক অ্যাসিডে (DNA ও RNA) দুধরনের পিউরিন থাকে। যথা- অ্যাডিনিন, গুয়ানিন।	 অ্যাডিনিন (A) গুয়ানিন (G)
(b) পাইরিমিডিন	এটি এক রিংবিশিষ্ট যৌগ। এর সাধারণ সংকেত $C_4N_4N_2$। নিউক্লিক অ্যাসিডে তিন ধরনের পাইরিমিডিন থাকে। যথা- থাইমিন, সাইটোসিন ও ইউরাসিল। থাইমিন শুধু DNA তে এবং ইউরাসিল শুধু RNA তে থাকে।	 থাইমিন (T) সাইটোসিন (C) ইউরাসিল (U)

৩. ফসফোরিক অ্যাসিড : নিউক্লিক অ্যাসিডের (DNA ও RNA) অন্যতম একটি উপাদান হলো ফসফোরিক এসিড। এর আণবিক সংকেত H_3PO_4। এতে তিনটি একযোজী হাইড্রক্সিল গ্রুপ এবং একটি দ্বিযোজী অক্সিজেন পরমাণু রয়েছে, যেগুলো পাঁচযোজী ফসফরাস পরমাণুর সাথে সংযুক্ত। এটি DNA ও RNA তে দুটি আম্লিক মাত্রার অ্যাস্টার বন্ধনী গঠন করে।



চিত্র: ফসফোরিক অ্যাসিড

একনজরে DNA ও RNA সম্পর্কিতগুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্যাবলি :

- DNA অণুর সংখ্যা বৃদ্ধি পায়-DNA Polymerase দিয়ে।
- মানুষের প্রতি ১০০০ জিনের মধ্যে একটি ভুল হতে পারে।
- DNA অণুর হাইড্রোজেন বন্ধনীর ভঙ্গ করা হয়-DNA Endonuclease দিয়ে।
- DNA অণুর কর্তিত অংশ জোড়া লাগানো হয়-Lygase Enzyme দিয়ে।
- DNA এর নিজস্ব নিয়ন্ত্রণ ভুল ধরার জন্য প্রুফরিডার ব্যবস্থা আছে, এ ধরনের ভুলকে বলা হয় Mismatch।
- DNA অণুকে গ্রোথিত রাসায়নিক তথ্যগুলোকে RNA অণুতে কপি করার প্রক্রিয়াকে Transcription বলে।
- ট্রান্সলেশন হলো DNA-এর ভাষাকে mRNA-এর মাধ্যমে প্রোটিনের ভাষায় অনুবাদ বা রূপান্তর করা।
- mRNA থেকে প্রোটিন তৈরি প্রক্রিয়া হলো ট্রান্সলেশন।
- হেলিকেজ-দুটি হেলিক্সের মাঝে হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙে দিয়ে সূত্র দুটি পৃথক করে।
- DNA অণুর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন করা হয়-Restriction Enzyme দিয়ে।

RNA এর শ্রেণি বিভাগ : ৫ ভাগে ভাগ করা যায়–

tRNA	rRNA	mRNA	gRNA	Minor RNA
U আকৃতির ফাঁস থাকে, সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ফাঁস হলো অ্যান্টিকোডন এর কাজ অ্যামিনো অ্যাসিড স্থানান্তর।	রাইবোসোমের প্রধান গাঠনিক উপাদান। রাইবোসোম সৃষ্টিতে অবদান রাখে।	বার্তাবহ RNA বলে। প্রোটিন সংশ্লেষণের বার্তা বহন করে।	বংশগতীয় RNA বলে, কারণ বংশগতি বস্তু হিসাবে কাজ করে, এসব ক্ষেত্রে DNA অনুপস্থিত থাকে। যেমন: TMV	ক্ষুদ্র RNA যা বিভিন্ন এনজাইম কাঠামো দান করে এবং এনজাইম হিসাবে কাজ করে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

DNA ও RNA-এর মধ্যে পার্থক্য :

DNA	RNA
১. DNA দ্বিসূত্রক।	১. RNA একসূত্রক।
২. শর্করা ডি-অক্সিরাইবোজ জাতীয়।	২. শর্করা রাইবোজ জাতীয়।
৩. পাইরিমিডিন ক্ষারক সাইটোসিন ও থাইমিন।	৩. পাইরিমিডিন ক্ষারক সাইটোসিন ও ইউরাসিল।
৪. ক্ষারকগুলো সবসময় হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত।	৪. ক্ষারকগুলো কেবল কুণ্ডলীত স্থানে হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত। অন্যত্র বন্ধনবিহীন।
. সূত্রদ্বয় পরস্পর কুণ্ডলী পাকিয়ে থাকে।	৫. একটিমাত্র সূত্র স্থানে স্থানে কুণ্ডলিত থাকে।

একনজরে :

- DNA → DNA = Replication
- mRNA → Protein = Translation
- DNA → mRNA = Transcription
- RNA → DNA = Reverse Transcription

DNA প্রতিলিপনে বিভিন্ন এনজাইমের ভূমিকা :

এনজাইম	কাজ
১. হেলিকেজ	DNA হেলিক্সের পরিপূরক চেইনের হাইড্রোজেন বন্ধন ভেঙে সূত্র পৃথক করে।
২. প্রাইমেজ	DNA প্রাইমার যুক্ত করে।
৩. পলিমারেজ-III	DNA চেইনে নাইট্রোজেন ক্ষারক যুক্ত করে ও এটি সংশোধন করে।
৪. পলিমারেজ-I	প্রাইমার RNA সরিয়ে নেয়।
৫. লাইগেজ	ছোট ছোট খণ্ডের মধ্যে বন্ধনী সৃষ্টি ও মেরামত সাধন করে।
৬. গাইরেজ	DNA অণুর অনুলিপন শেষে সুপার কয়েল তৈরি করে।
৭. SSBP	DNA binding protein অনুলিপনকালে DNA সূত্র দুটিকে পৃথক রাখে।

যেসব অ্যান্টিবায়োটিক ঔষধ ব্যাকটেরিয়্যাল ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে :

অ্যান্টিবায়োটিক	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়	অ্যান্টিবায়োটিক	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী পর্যায়
ইরিথ্রোমাইসিন	রাইবোসোমে mRNA-এর চলনে	ক্লোরোমাইসিন	পেপাটাইড বন্ধনী সৃষ্টিতে
নিওমাইসিন	mRNA ও tRNA-এর মধ্যে আন্তঃবিক্রিয়াতে	স্ট্রেপ্টোমাইসিন	ট্রান্সলেশনের সূচনালগ্নে
টেট্রাসাইক্লিন	রাইবোসোমের tRNA-এর সংযুক্তি পর্যায়ে		

জিনের বিভিন্ন রূপ :

নাম	বর্ণনা	নাম	বর্ণনা
১। রেকন	– এটি জিন রিকম্বিনেশন-এর একক। – রেকন এক বা দুই জোড়া নিউক্লিওটাইড দিয়ে গঠিত।	৩। রেপ্লিকন	– DNA এর যে অংশ DNA এর অনুলিপন নিয়ন্ত্রণ করে তাকে রেপ্লিকন বলে।
২। মিউটন	– এটি জিন মিউটেশনের একক। – DNA অণুর যে ক্ষুদ্রতম অংশে মিউটেশন সংঘটিত হয়, তাকে মিউটন বলে। – এক বা একাধিক নিউক্লিয়োটাইড যুগল নিয়ে মিউটন গঠিত হয়ে থাকে।	৪। সিস্ট্রন	– এটি জিন কার্যের একক। – DNA অণুর যে খণ্ডাংশ কোষীয় বস্তুর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে সিস্ট্রন বলে।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকৃতির কোষ– *Mycoplasma laidwaii*
- মানবদেহের ক্ষুদ্রতম কোষ– **শুক্রাণুর মস্তক (দৈর্ঘ্য 4μm)**
- মানবদেহের বৃহত্তম কোষ– **ডিম্বাণু (গড় ব্যাস 140 μm)**
- একটি প্রকৃত কোষের ব্যাস– **5-20 মাইক্রন**
- মাইকোপ্লাজমা (আদিকোষী জীব) এর ব্যাস– **0.1-0.3 মাইক্রন**
- ব্যাকটেরিয়া কোষের ব্যাস হতে পারে– **0.2-5.0 মাইক্রন**
- মেসোক্যারিওটিক জীবের কথা উল্লেখ করেন– **বিজ্ঞানী Dodge**
- প্রাণিকলা প্রস্থচ্ছেদ ইউট্রিকল পর্যবেক্ষণ করেন– **ম্যালপিজি**
- সর্বাপেক্ষা বড় উদ্ভিদকোষ– *Acetabularia* **(দৈর্ঘ্য 5-10 cm)**
- মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ– **নিউরন (দৈর্ঘ্য 90 cm-1.0 m)**
- কোষপ্রাচীরের মধ্যপর্দা সৃষ্টি করে– **ফ্র্যাগমোপ্লাস্ট ও ভেসিকলস**
- ২৫০টি মাইক্রোফাইব্রিল গঠন করে– **১টি ম্যাক্রোফাইব্রিল**
- অন্ত্রের আবরণী কোষের জীবনকাল– **2-4 দিন**
- পেশিকোষ, স্নায়ুকোষের জীবনকাল– **সারা জীবন**
- মস উদ্ভিদ *Mnium* এর প্রতিকোষে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা– **106টি**
- কোষরস প্রশমিত প্রকৃতির হলে ফুলের রঙ হবে– **বেগুনি/কালচে নীল**
- প্রতিটি অক্সিসোমের বৃন্তের ব্যাস– **35 - 40Å (দৈর্ঘ্য– 50Å)**
- প্রতিটি অক্সিজোমের ভিত্তির ব্যাস– **45Å (ভিত্তির দৈর্ঘ্য– 50Å)**
- মাইটোকন্ড্রিয়াতে পাওয়া যায়– **70S রাইবোসোম**
- কোষীয় DNA এর 1% হলো– **মাইটোকন্ড্রিয়াল DNA (mtDNA)**
- *Microsterias* শৈবালের কোষে মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে– **1টি**
- পাখির উড্ডয়ন পেশিস্থ মাইটোকন্ড্রিয়াকে বলে– **সার্কোসোম**
- মাইটোকন্ড্রিয়ার দুই পর্দার মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠের ব্যবধান– **6-8nm**
- শর্করা জাতীয় খাদ্যের কারখানা বলা হয়– **ক্লোরোপ্লাস্টকে**
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা– **১০-৪০টি**
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি– **লেন্সের মতো**
- বীজের কোষে সঞ্চিত দানাদার প্রোটিনকে বলে– **অ্যালিউরিন**
- সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে অটোপ্লাস্ট নাম দেন– **বিজ্ঞানী মেয়ার (১৮৮৩)**
- অন্তবর্ণের প্লাস্টিডকে ট্রোফোপ্লাস্ট নাম দেন– **বিজ্ঞানী মেয়ার**
- সরিষা, নারিকেল, বাদাম প্রভৃতির বীজের কোষে থাকে– **ইলায়োপ্লাস্ট**
- ফাইকোএরিথ্রিন নামক লাল রঞ্জকযুক্ত প্লাস্টিডকে বলে– **রোডোপ্লাস্ট**
- সর্বপ্রথম প্রোটোপ্লাজম শব্দটি ব্যবহার করেন– **পার্কিনজে (১৮৪০)**
- প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবে উল্লেখ করেন– **হাক্সলে**
- মাইটোকন্ড্রিয়াকে fila নামকরণ করেন– **W. Flemming (1882)**
- মাইটোকন্ড্রিয়াকে বায়োপ্লাস্ট নাম দেন– **Altman (1890)**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

মাইটোকন্ড্রিয়ার নামকরণ করেন– **কার্ল বেন্ডা**
যকৃৎ কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার সংখ্যা– **১০০০ - ১৬০০**
মাইটোকন্ড্রিয়ার মেমব্রেন দুটি গঠিত– **লিপোপ্রোটিন বাইলেয়ার দিয়ে**
ক্রিস্টির স্থানে স্থানে অবস্থিত গোলাকার বস্তু– **ATP synthases**
নিজস্ব বৃত্তাকার DNA রয়েছে– **মাইটোকন্ড্রিয়ায়**
পেশিকোষের মাইটোকন্ড্রিয়াগুলোকে বলা হয়– **সারকোসোম**
প্রতিটি কোষে গড়ে মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে– **৩০০-৪০০টি**
মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃগাত্র বা ধাত্র এর দিকের প্রান্তকে বলে– **H-ফেস**
কোষতত্ত্ব প্রদান করেন– **শ্লেইডেন ও সোয়ান**
আদিকোষে মুক্তভাবে ছড়ানো বৃত্তাকার DNA হলো– **নিউক্লিঅয়েড**
আদিকোষে রাইবোসোমের ধরন– **70S (50S + 30S)**
সবচেয়ে বড় কোষ হলো– **উটপাখির ডিম (17 × 12.5 cm)**

- পাকা ফলের ত্বকের কোষে পাওয়া যায়– **জ্যান্থোপ্লাস্ট**
- গাজরের কোষে পাওয়া যায়– **ক্যারোটিনোপ্লাস্ট (প্লাস্টিড)**
- 'মাইক্রোসোম' নামটি প্রদান করেন– **আলবার্ট ক্লড**
- রাইবোসোম নামকরণ করেন– **রিচার্ড রবার্টস (১৯৫৮)**
- *E.coli* কোষের শুষ্ক ওজনে রাইবোসোমের পরিমাণ– **22%**
- রাইবোসোমের প্রধান উপাদান– **প্রোটিন ও RNA**
- রাইবোসোমের প্রধান কাজ– **প্রোটিন সংশ্লেষণ করা**
- গলগি বডি সৃষ্টি হয়– **মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম থেকে**
- গলগি যন্ত্রের প্লাজমামেমব্রেনের কাছাকাছি অংশকে বলে– **ট্রান্স ফেইস**
- গলগি যন্ত্রের মধ্যভাগের সিস্টারনিগুলোকে বলে– **মেডিয়্যাল সিস্টারনি**
- গলগি বডির আবরণীতে প্রোটিন ও লিপিডের পরিমাণ– **৪০% ও ৬০%**
- হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে– **লাইসোসোম**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি স্টার্ট কোডন? [Agri Cluster : 22-23]
Ⓐ UAA Ⓑ UAG Ⓒ UGA Ⓓ AUG
Solve • স্টার্ট কোডন হলো : AUG
• Stop codon ৩টি, যথা: UAA, UAG এবং UGA এরা nonsense codon বা termination codon নামে পরিচিত।

02. কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক হলো– [Agri Cluster : 22-23]
Ⓐ Micelle Ⓑ Micro fibril Ⓒ Fibril Ⓓ Fibre
Solve • কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক হলো Micelle।
• প্রায় ২০টি মাইসেলি মিলে একটি Microfibril গঠন করে।

03. ফুলের পাপড়ির রং বেগুনী হয় কোনটির প্রভাবে? [Agri Cluster : 22-23]
Ⓐ নিউট্রাল pH Ⓑ অ্যাসিডিক pH Ⓒ ক্ষারীয় pH Ⓓ জ্যান্থোফিল
Solve • ফুলের পাপড়ির রং বেগুনী হয় pH নিউট্রাল হলে।
• কোষরসের pH ক্ষারীয় প্রকৃতির হলে ফুলের রং নীল হয়।

04. পিঁয়াজের মূলের মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোম সংখ্যা– [Agri Cluster : 22-23]
Ⓐ ১০ Ⓑ ১২ Ⓒ ১৪ Ⓓ ১৬
Solve পিঁয়াজের মূলের মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোম সংখ্যা ১৬।

05. কোন কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে? [Agri Cluster : 20-21]
Ⓐ লিভার কোষ Ⓑ স্নায়ু কোষ Ⓒ জনন কোষ Ⓓ রক্ত কণিকা
Solve সাধারণত প্রতি কোষে একটি নিউক্লিয়াস থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের যকৃৎ ও তরুণাস্থির কোষে দুটি করে নিউক্লিয়াস থাকে। [Ref : মাজেদা]

06. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি? [Agri Cluster : 20-21]
Ⓐ স্নায়ু কোষ Ⓑ রক্ত কোষ Ⓒ যকৃৎ কোষ Ⓓ পেশি কোষ
Solve মানবদেহের স্নায়ু কোষ হলো দীর্ঘতম কোষ। স্নায়ুকোষ নিউরন নামে পরিচিত যা স্নায়ুতন্ত্রে অন্তর্গত। সাধারণত তিন ফুট লম্বা হয়।

07. DNA-এর একক কী? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ বেসেস Ⓒ নিউক্লিওটাইড Ⓓ ডি-অক্সিরাইবোজ
Solve একটি করে ডিঅক্সিরাইবোজ (DNA-এর ক্ষেত্রে) বা রাইবোজ (RNA-এর ক্ষেত্রে), নাইট্রোজেন বেস ও ফসফেট নিয়ে নিউক্লিওটাইড গঠিত। ফসফোডাইএস্টার বন্ড দিয়ে এরা পরস্পর যুক্ত হয়ে নিউক্লিক অ্যাসিড সৃষ্টি করে। [Ref : হাসান]

08. প্লাজমোডেসমাটা কী? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ কোষ গহ্বর Ⓑ সাইটোপ্লাজমের সূতা
Ⓒ অন্তঃকোষীয় সাইটোপ্লাজমের সংযোজন Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve • কোষপ্রচীরের সবচেয়ে পাতলা এলাকা – **কূপ**।
• কূপ এর মধ্যপর্দা – **পিট মেমব্রেন**।
• প্রাচীরের ছিদ্রপথে সাইটোপ্লাজমিক সংযোগসমূহ – **প্লাজমোডেসমাটা**। [Ref : হাসান]

09. পেঁয়াজের বোটানিক্যাল নাম কী? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ *Allium cepa* Ⓑ *Triticum aestivum*
Ⓒ *Allium sativum* Ⓓ *Oryza sativa*
Solve • *Allium cepa* → পেঁয়াজ। • *Allium sativum* → রসুন।
• *Triticum aestivum* → গম। • *Oryza sativa* → ধান। [Ref : হাসান]

10. কোনটিতে নিউক্লিয়াস নেই? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ ইন্টারফেজ দশায় Ⓑ স্তন্যপায়ী প্রাণীর লোহিত রক্তকণিকায়
Ⓒ স্নায়ুকোষে Ⓓ পেশি কোষে
Solve আদিকোষে নিউক্লিয়াস থাকেনা। প্রকৃতকোষের মধ্যে সিভ কোষ, মানুষের লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস থাকেনা; *Vaucheria, Botrydium, Sphaeroplea* ও *Penicillium*-এ বহু নিউক্লিয়াস থাকে। [Ref : হাসান]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি কোনটি? [BAU : 18-19]
Ⓐ গলগি বডি Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম
Solve **কোষীয় অঙ্গাণুসমূহের প্রদত্ত নাম :**
• রাইবোসোম – প্রোটিন ফ্যাক্টরি।
• লাইসোসোম – আত্মঘাতী থলিকা।
• গলগি বডি – কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি। [Ref : হাসান]

02. টমেটোর লাল রঞ্জকের নাম কী? [BAU : 18-19]
Ⓐ β-ক্যারোটিন Ⓑ লাইকোপিন Ⓒ অ্যান্থোসায়ানিন Ⓓ লুইটেন
Solve **উদ্ভিদের রঞ্জকসমূহ :**
• **ক্যারোটিন**– উদ্ভিদের কমলা ও লাল রঞ্জকের জন্য দায়ী। গাজরে এই রঞ্জক পাওয়া যায়।
• **লাইকোপিন**– টমেটোর লাল রঞ্জকের জন্য দায়ী। এছাড়া ব্যারি ফল ও অন্যান্য ফলে পাওয়া যায়।
• **অ্যান্থোসায়ানিন**– এই প্রকার বর্ণকণিকা ফুলের লাল বর্ণের জন্য দায়ী। (জবা ফুলের পাপড়ি)।

03. DNA অণুতে কোডন কয়টি নিউক্লিয়োটাইড দিয়ে গঠিত? [BAU : 17-18]
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5
Solve DNA তে অবস্থিত তিনটি নিউক্লিওটাইডের একেকটি বিন্যাস বা অনুক্রমকে কোডন বলে। [Ref : হাসান]

04. শর্করা বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে কী বলা হয়? [BAU : 17-18]
Ⓐ ইলাইওপ্লাস্ট Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓓ অ্যামাইলোপ্লাস্ট
Solve **বিভিন্ন ধরনের লিউকোপ্লাস্ট :**
• শর্করা জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট → অ্যামাইলোপ্লাস্ট।
• চর্বি জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট → ইলাইওপ্লাস্ট।
• প্রোটিন জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট → অ্যালিউরোপ্লাস্ট। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

05. কোষের কোন ক্ষুদ্রাঙ্গে ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়া সংঘটিত হয়? [BAU : 17-18]

Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ প্লাস্টিড Ⓒ নিউক্লিয়াস Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

Ans D Solve মাইটোকন্ড্রিয়াতে ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি অ্যাসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রক্রিয়া প্রভৃতি ঘটে থাকে। এটি কোষের যাবতীয় জৈবনিক কাজের শক্তি সরবরাহ করায় কোষের পাওয়ার হাউস বা শক্তিঘর নামে পরিচিত। [Ref : হাসান]

06. উদ্ভিদের জীবন্ত এক কোষের সাথে অন্য কোষের প্রোটোপ্লাজমিক সংযোগকে কী বলা হয়? [BAU : 17-18]

Ⓐ প্রোটোনেমা Ⓑ ওয়ালপোর Ⓒ প্লাজমোডেসমাটা Ⓓ রেটিকুলেটা

Ans C Solve পাশাপাশি দুটি জীবন্ত কোষের যে প্রোটোপ্লাজমিক সংযোগ থাকে তাকে প্লাজমোডেসমাটা বলে। [Ref : হাসান]

07. কোষ বিভাজনের প্রয়োজনে যে রাসায়নিক উপাদান দ্বারা প্রাথমিক সেলপ্লেট তৈরি হয় তার নাম কী? [BAU : 16-17]

Ⓐ জিলাটিন Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ পেকটিন Ⓓ হেমিসেলুলোজ

Ans B,D Solve কোষপ্রাচীরের মধ্যপর্দার ওপর সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ এবং গ্লাইকোপ্রোটিন ইত্যাদি জমা হয়ে একটি পাতলা স্তর তৈরি করে। এটি প্রাথমিক প্রাচীর।

08. ক্রোমোসোমে কোন প্রোটিন পাওয়া যায়? [BAU : 16-17]

Ⓐ প্রাষ্ঠীয় প্রোটিন Ⓑ গ্লাইকোপ্রোটিন
Ⓒ নিউক্লিওপ্রোটিন Ⓓ অন্তর্নিহিত প্রোটিন

Ans C Solve হাইড্রোলাইসিস করলে যে প্রোটিন থেকে একটি সরল প্রোটিন ও একটি নিউক্লিক অ্যাসিড পাওয়া যায় তা হলো নিউক্লিওপ্রোটিন। এরা পানিতে দ্রবণীয় এবং ক্রোমোসোমে এদের পাওয়া যায়। [Ref : হাসান]

09. কোনটি নিউক্লিয়াসের গাঠনিক উপাদান? [BAU : 15-16]

Ⓐ সিস্টার্নি Ⓑ ভেসিকল Ⓒ ক্রিস্টি Ⓓ ক্রোমোসোম

Ans D Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্যসমূহ :**

গলগি বডির উপাদান	এন্ডোপ্লাজমিক জালিকার উপাদান
সিস্টারনি ভ্যাকুওল ভেসিকল	সিস্টারনি ভেসিকল টিউবিউল
SVV	SVT

• ক্রিস্টি → ক্লোরোপ্লাস্টের অংশ।

10. যে ক্রোমোসোমের বাহুদ্বয় সমদৈর্ঘ্যবিশিষ্ট, তাকে কী বলা হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ মধ্যকেন্দ্রিক Ⓑ উপ-মধ্যকেন্দ্রিক Ⓒ প্রান্তকেন্দ্রিক Ⓓ উপ-প্রান্তকেন্দ্রিক

Ans A Solve যে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ারটি একেবারে মাঝখানে অবস্থিত তাকে মধ্যকেন্দ্রিক বা মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম বলে। মধ্যকেন্দ্রিক ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমদৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হয় এবং অ্যানাফেজ পর্যায়ে এর আকৃতি ইংরেজি "V" অক্ষরের মতো দেখায়। *Solanum nigrum* এর সবকটি ক্রোমোসোমই মধ্যকেন্দ্রিক। মধ্যকেন্দ্রিক আদি বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন। [Ref : হাসান]

11. কোন দ্রব্যের উপস্থিতিতে গাজরের মূল হলুদ বর্ণের হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ প্রোটিন Ⓑ ক্লোরোফিল Ⓒ জ্যান্থোফিল Ⓓ সিস্টিন

Ans C Solve বিভিন্ন বর্ণের জন্য দায়ী রঞ্জক :

অ্যান্থোসায়ানিন → লাল
বিটাজেন্থিন, জ্যান্থোফিল → হলুদ
ফাইকোসায়ানিন → নীল
বিটাসায়ানিন → লাল-বেগুনি
ক্যারোটিন → কমলা, লাল

12. থাইলাকয়েড উদ্ভিদ কোষের কোন অংশে বিদ্যমান? [BAU : 14-15]

Ⓐ সাইটোপ্লাজম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ প্লাস্টিড

Ans D Solve স্ট্রোমাতে অসংখ্য থলে আকৃতির 100-300Å প্রস্থবিশিষ্ট ত্রিমাত্রিক সজ্জার গঠন বিদ্যমান। এদের থাইলাকয়েড বলে।

13. সর্বপ্রথম টিস্যু শব্দটি ব্যবহার করেন কোন বিজ্ঞানী? [BAU : 13-14]

Ⓐ Grant Ⓑ Hastsehck Ⓒ Gogenboar Ⓓ Bichart **Ans D**

14. শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টিড এর নাম কী? [BAU : 12-13]

Ⓐ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓑ অ্যালিউরোপ্লাস্ট
Ⓒ অ্যামাইলোপ্লাস্ট Ⓓ ক্লোরোপ্লাস্ট

Ans C Solve **গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :**

• **অ্যামাইলোপ্লাস্ট** → স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট।
• **ইলাইওপ্লাস্ট** → চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট।

15. কোন রঞ্জক পদার্থের কারণে উদ্ভিদের পুষ্প ও পাতা রঙ্গিন হয়? [BAU : 12-13]

Ⓐ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ ক্লোরোপ্লাস্ট

Ans A Solve ক্যারোটিন (কমলা-লাল) এবং জ্যান্থোফিল (হলুদ) পিগমেন্টের জন্য পুষ্প ও পাতা রঙিন হয়। [Ref : হাসান]

16. DNA ও RNA-এর পার্থক্য নির্ণয়কারী ক্ষারের নাম কী? [BAU : 12-13]

Ⓐ ইউরাসিল Ⓑ অ্যাডিনিন Ⓒ সাইটোকাইনিন Ⓓ গুয়ানিন

Ans A Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :** • ইউরাসিল কেবল RNA-তে থাকে।
• থাইমিন কেবল DNA-তে থাকে। [Ref : হাসান]

17. ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর যে চাকতি আকৃতির থলেসমূহ স্তরে স্তরে সজ্জিত হয়ে গ্রানাম তৈরি করে সেই থলেগুলোর নাম– [BAU : 10-11]

Ⓐ থাইলাকয়েড Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ স্ট্রোমা Ⓓ ক্রিস্টি

Ans C Solve ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর ঝিল্লি দ্বারা আবৃত পানিগ্রাহী ম্যাট্রিক্সকে স্ট্রোমা বলে। মাইটোকন্ড্রিয়ার ভিতরের ভাঁজকে ক্রিস্টি বলে।

18. কোনটি থাকার কারণে পুষ্প ও পাতা রঙিন হয়? [BAU : 09-10]

Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ ক্রোমোপ্লাস্ট

Ans D Solve ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল পিগমেন্টের জন্য পুষ্প ও পাতা রঙিন হয়।

19. নিউক্লিয়াসের আবিষ্কারক কে? [BAU : 09-10]

Ⓐ রবার্ট ব্রাউন Ⓑ ফন্টানা Ⓒ ফ্লেমিং Ⓓ স্টেনলি

Ans A Solve রবার্ট ব্রাউন ১৮৩১ সালে অর্কিড পত্রকোষে নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ করেন।

20. সরিষা ফুলের হলুদ রং এর জন্য দায়ী কোনটি? [BAU : 09-10]

Ⓐ অ্যান্থোসায়ানিন Ⓑ বিটাসায়ানিন Ⓒ বিটাজেন্থিন Ⓓ ক্রোমাটিন

Ans C Solve সরিষা ফুলের পাপড়িতে বিটাজেন্থিন নামক বর্ণকণিকা আছে। এর পাপড়িতে সূর্যের আলো পড়লে পাপড়িগুলো সূর্যরশ্মির হলুদ বর্ণটি ফিরিয়ে দেয় এবং অন্য ছয়টি রং শোষণ করে নেয়। এজন্যই আমরা সরিষা ফুল হলুদ দেখি। [Ref : হাসান]

21. প্রকৃত উদ্ভিদকোষ কী দ্বারা বেষ্টিত থাকে? [BAU : 08-09]

Ⓐ কোষপ্রাচীর Ⓑ কোষপ্রাচীর ও কোষ ঝিল্লি
Ⓒ কোষঝিল্লি Ⓓ শর্করা নির্মিত ক্যাপস্যুল

Ans A Solve প্রকৃত উদ্ভিদকোষ কোষপ্রাচীর দ্বারা বেষ্টিত থাকে। কিন্তু প্রাণিকোষে কোনো কোষপ্রাচীর থাকে না।

22. কোনটি মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ? [BAU : 08-09]

Ⓐ সাইটোপ্লাজমিক কাঠামো গঠন করা Ⓑ কোষের সকল শক্তি উৎপন্ন করা
Ⓒ রঞ্জক পদার্থ তৈরি করা Ⓓ প্রোটিন সংশ্লেষণ করা

Ans B Solve **মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ :**

১. কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
২. শ্বসনের জন্য বিভিন্ন এনজাইম ও কো-এনজাইম ধারণ করা।
৩. শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায়, যেমন : ক্রেবস চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।
৪. নিজস্ব DNA ও RNA উৎপন্ন করা।
৫. স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।

23. DNA ও RNA কোথায় সংশ্লেষিত হয়? [BAU : 08-09]

Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়ায় Ⓑ লাইসোসোমে
Ⓒ মাইক্রোভিলাইয়ে Ⓓ মাইক্রোটিউবিউলে

Ans A Solve DNA ও RNA মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংশ্লেষিত হয়।

24. মাইটোকন্ড্রিয়ার ভিতরের মেমব্রেনের কেন্দ্রের দিকে ভাঁজগুলিকে বলা হয়– [BAU : 07-08]

Ⓐ গ্রানাম Ⓑ ক্রিস্টি Ⓒ মাইক্রোসোম Ⓓ রাইবোসোম

Ans B Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতর আঙ্গুলের মতো ভাঁজ যুক্ত ক্রিস্টি থাকে।
- এর দেহ প্রোটিন ও লিপিড নির্মিত।
- এর ভেতরের মেমব্রেনকে ম্যাট্রিক্স বলে।
- ETS সিস্টেম পাওয়া যায়।

25. RNA তে বিদ্যমান কিন্তু DNA-তে অনুপস্থিত এমন রাসায়নিক পদার্থের নাম– [BAU : 07-08]

Ⓐ গুয়ানিন Ⓑ সাইটোসিন Ⓒ ইউরাসিল Ⓓ থাইমিন

Ans C Solve DNA-তে বিদ্যমান রাসায়নিক পদার্থ :

i. অ্যাডিনিন ii. গুয়ানিন iii. সাইটোসিন ও iv. থাইমিন।

RNA-তে বিদ্যমান রাসায়নিক পদার্থ :

i. অ্যাডিনিন ii. গুয়ানিন iii. সাইটোসিন ও iv. ইউরাসিল।

26. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম কোন আকৃতির? [BAU : 06-07]

Ⓐ 'J' আকৃতির Ⓑ 'V' আকৃতির Ⓒ 'I' আকৃতির Ⓓ 'L' আকৃতির

Ans A Solve
- মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম → "V" আকৃতির।
- সাব-মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম → "L" আকৃতির।
- অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম → "J" আকৃতির।
- টেলোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম → "I" আকৃতির।

27. মেসোসোমের কাজ কার অনুরূপ? [BAU : 06-07]

Ⓐ লাইসোসোমের Ⓑ কোষ গহ্বরের
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়ার Ⓓ অন্তঃপ্লাজমীয় জালিকা

Ans B Solve ব্যাকটেরিয়া কোষের প্লাজমামেমব্রেন কখনো কখনো ভেতরের দিকে ভাঁজ হয়ে থলির মতো গঠন সৃষ্টি করে যাকে মেসোসোম বলে। মেসোসোম কোষ বিভাজনে সাহায্য করে থাকে। [Ref : হাসান]

28. উদ্ভিদকোষের কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদানের নাম– [BAU : 06-07]

Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড Ⓒ লেসিথিন Ⓓ সেলুলোজ

Ans D Solve সেলুলোজ হলো একটি পলিস্যাকারাইড যা ৬-কার্বনবিশিষ্ট β-D গ্লুকোজের অসংখ্য অণু নিয়ে গঠিত।

29. ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর যে চাকতি আকৃতির থলেসমূহ স্তরে স্তরে সজ্জিত হয়ে গ্রানাম তৈরি করে সেই থলেগুলোর নাম– [BAU : 06-07]

Ⓐ থাইলাকয়েড Ⓑ গ্রানাম Ⓒ স্ট্রোমা Ⓓ ক্রিস্টি

Ans A Solve উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদে ক্লোরোপ্লাস্টের থাইলাকয়েডগুলো পরস্পর স্তরীভূত হয়ে একটি গ্রানাম গঠন করে। প্রতিটি গ্রানাম ১০-১০০ টি থাইলাকয়েড নিয়ে গঠিত।

30. প্রাণীর যকৃৎ কোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার সংখ্যা কত? [BAU : 06-07]

Ⓐ 100-200 টি Ⓑ 200-300 টি
Ⓒ 1000-1500 টি Ⓓ 400-500 টি

Ans C

31. উদ্ভিদে পুষ্প ও পাতা রঙিন হয় কোন রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে? [BAU : 06-07]

Ⓐ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓑ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ রাইবোসোম

Ans B Solve ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল নামক রঞ্জক পদার্থের জন্য পুষ্প ও পাতা রঙিন হয়।

32. জীবজগতের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম জীবকোষ কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ ভাইরাস Ⓑ ব্যাকটেরিয়া Ⓒ রিকেটশিয়া Ⓓ মাইকোপ্লাজমা

Ans D Solve জীবজগতের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম জীবকোষ হলো মাইকোপ্লাজমা।

33. টমেটোর বৈজ্ঞানিক নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ *Solanum tuberosum* Ⓑ *Lycopersicon lycopersicum*
Ⓒ *Nicotiana tabacum* Ⓓ *Solanum melongena*

Ans B Solve টমেটোর বৈজ্ঞানিক নাম *Lycopersicon lycopersicum.*

34. *Allium cepa* কোন গাছের বৈজ্ঞানিক নাম? [BAU : 04-05]

Ⓐ পেঁয়াজ Ⓑ রসুন Ⓒ কুমারী লতা Ⓓ ঘৃত কুমারী

Ans A Solve *Allium cepa* হলো পেঁয়াজের বৈজ্ঞানিক নাম।

35. কোষের কোন অঙ্গকে 'পাওয়ার হাউজ' বলা হয়? [BAU : 04-05]

Ⓐ লিউকোপ্লাস্ট Ⓑ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ গলগি বডি

Ans C Solve মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার হাউজ বলা হয়।

36. নিউক্লিওসাইডের সাথে ফসফেট যুক্ত হয়ে কী গঠিত হয়? [BAU : 04-05]

Ⓐ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓑ পেন্টোজ শুগার
Ⓒ ফসফরিক অ্যাসিড Ⓓ নিউক্লিওটাইড

Ans D Solve নিউক্লিওসাইডের সাথে ফসফেট যুক্ত হয়ে নিউক্লিওটাইড গঠিত হয়।

37. ফুলের পাঁপড়িতে বিদ্যমান বিটাজেন্থিন নামক বর্ণ কণিকা নিচের যে বর্ণের জন্য দায়ী– [BAU : 03-04]

Ⓐ লাল Ⓑ হলুদ Ⓒ বেগুনি Ⓓ সাদা

Ans B Solve ফুলের পাঁপড়িতে বিদ্যমান জ্যান্থোফিল হলুদ, ক্যারোটিন কমলা-লাল বর্ণের জন্য দায়ী।

38. কোষ মতবাদের প্রবক্তা কে? [BAU : 03-04]

Ⓐ স্লাইডেন Ⓑ স্লাইডেন ও সোয়ান Ⓒ রবার্ট হুক Ⓓ হুক ও ব্রাউন

Ans B Solve Cell শব্দের প্রবর্তক রবার্ট হুক, Biology শব্দের প্রবর্তক ল্যামার্ক, প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা ডারউইন, কোষ মতবাদের প্রবক্তা স্লাইডেন।

39. কোন নাইট্রোজেনাস বেস দিয়ে DNA-কে RNA থেকে আলাদা করা যায়? [BAU : 03-04]

Ⓐ অ্যাডিনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ থায়ামিন Ⓓ সাইটোসিন

Ans C Solve নাইট্রোজেন বেসগুলোর মধ্য থেকে DNA ও RNA-কে আলাদা করার জন্য থায়ামিন ব্যবহার করা হয়।

40. কোষের প্রতিটি সেন্ট্রিওলে কয়টি তন্তুগুচ্ছ থাকে? [BAU : 02-03]

Ⓐ ৭টি Ⓑ ৪টি Ⓒ ৯টি Ⓓ ১০টি

Ans C Solve পিপের মতো বেলনাকার সেন্ট্রিওল প্রাচীর ৯টি ত্রয়ী অনুনালিকা দিয়ে গঠিত। প্রতিটি অনুনালিকা সমদূরত্বে অবস্থিত ও প্রত্যেকে তিনটি উপনালিকা নিয়ে গঠিত।

41. ক্লোরোপ্লাস্টে ঝিল্লি দ্বারা আবৃত পানিগ্রাহী ম্যাট্রিক্সকে বলা হয়– [BAU : 02-03]

Ⓐ গ্রানা Ⓑ স্ট্রোমা Ⓒ ল্যামেলি Ⓓ কোয়ান্টোসোম

Ans B Solve ক্লোরোপ্লাস্টে ঝিল্লি দ্বারা আবৃত পানিগ্রাহী ম্যাট্রিক্সকে স্ট্রোমা বলে।

42. প্রোক্যারিওটিক শব্দটি কোন ভাষা হতে এসেছে? [BAU : 02-03]

Ⓐ আরবী Ⓑ গ্রীক Ⓒ ল্যাটিন Ⓓ ইংরেজি

Ans C Solve প্রোক্যারিওটিক শব্দটি ল্যাটিন ভাষার অন্তর্ভুক্ত।

43. কোষের মাপ কোন এককের দ্বারা নেয়া হয়? [BAU : 02-03]

Ⓐ ইঞ্চি Ⓑ মিটার Ⓒ অ্যাংস্ট্রম Ⓓ মিলিমিটার

Ans C Solve কোষের মাপ অ্যাংস্ট্রম একক দ্বারা নেওয়া হয়।

44. ক্লোরোপ্লাস্টের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ পিগমেন্ট কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ ক্যারোটিন Ⓑ জ্যান্থোফিল Ⓒ ফাইকোবিলিনস Ⓓ ক্লোরোফিল

Ans D Solve ক্লোরোফিল সূর্যের আলো ব্যবহার করে শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে। ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল ক্লোরোপ্লাস্টের গুরুত্বপূর্ণ পিগমেন্ট।

45. বংশগতির ভৌত ভিত্তি কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ ক্রোমোসোম Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ ক্রোমাটিড Ⓓ টেলোমিয়ার

Ans A Solve বংশগতির রাসায়নিক ভিত্তি DNA.

46. ডি.এন.এ (D.N.A) অণুর গঠন কে আবিষ্কার করেন? [BAU : 01-02]

Ⓐ লিনিয়াস Ⓑ স্যাংগার
Ⓒ ওয়াটসন ও ক্রিক Ⓓ খোরানা ও হ্যালডেন

Ans C

47. স্নায়ুকোষ বিভাজিত হয় না কেন? [BAU : 01-02]

Ⓐ সেন্ট্রোসোম থাকে না Ⓑ রাইবোসোম থাকে না
Ⓒ ভ্যাকিওল থাকে না Ⓓ প্লাস্টিড থাকে না

Ans A

48. কোষের শক্তি ঘর কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ গলগি বডি Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ সেন্ট্রিওল

Ans B Solve

অঙ্গাণু	বিশেষ নাম	কাজ
মাইটোকন্ড্রিয়া	শক্তি ঘর বা পাওয়ার হাউজ	শ্বসন, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন
রাইবোসোম	প্রোটিন তৈরির কারখানা	প্রোটিন সংশ্লেষণ
গলগি বডি	লাইপোকন্ড্রিয়া	অ-প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষণ, লাইসোসোম তৈরি করে
ডিএনএ	প্রোটিন তৈরির মাস্টারপ্ল্যান	বংশগতির ধারক ও বাহক
লাইসোসোম	.....	অটোফ্যাগী, ফ্যাগোসাইটোসিস
সেন্ট্রিওল	.....	শুক্রাণুর লেজ গঠন, মাকু তন্তু গঠন

49. ডি.এন.এ (DNA)-তে কোন নাইট্রোজেন বেসটি পাওয়া যায় না? [BAU : 01-02]

Ⓐ অ্যাডিনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ থাইমিন Ⓓ ইউরাসিল Ans D

50. *Solanum tuberosum* কোন গাছের বৈজ্ঞানিক নাম? [BAU : 00-01]

Ⓐ বেগুন Ⓑ গোল আলু Ⓒ টমেটো Ⓓ তামাক

Ans B Solve

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	ফ্যামিলি
গোল আলু	*Solanum tuberosum*	Solanaceae
টমেটো	*Lycopersicon lycopersicum*	Solanaceae
বেগুন	*Solanum melongena*	Solanaceae
কৃষ্ণচূড়া	*Delonix regia*	Leguminosae

51. নিউক্লিয়াস-এর আবিষ্কারক কে? [BAU : 00-01]

Ⓐ রবার্ট ব্রাউন Ⓑ ফন্টনা Ⓒ হফ মায়াস্টর Ⓓ ফ্লেমিং Ans A

52. 'প্রোটোপ্লাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি'-কার উক্তি? [BAU : 00-01]

Ⓐ রবার্ট ব্রাউন Ⓑ হার্ট হউগ Ⓒ হিউগো-ভন-মল Ⓓ হাক্সলে

Ans D Solve রবার্ট ব্রাউন নিউক্লিয়াসের আবিষ্কারক।

53. উদ্ভিদ কোষের কোন অঙ্গে থাইলাকয়েড অবস্থান করে? [BAU : 00-01]

Ⓐ প্লাস্টিড Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ গলগি বডি Ⓓ নিউক্লিয়াস

Ans A Solve প্লাস্টিড :

i. সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত সর্ববৃহৎ অঙ্গাণু প্লাস্টিড

ii. প্লাস্টিড ৩ প্রকার। যথা :

Ⓐ লিউকোপ্লাস্ট → বর্ণহীন Ⓑ ক্রোমোপ্লাস্ট → রঙিন Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট → সবুজ বর্ণের

iii. সঞ্চিত খাদ্যের প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে লিউকোপ্লাস্টিড ৩ ধরনের। যথা :

Ⓐ অ্যামাইলোপ্লাস্ট : স্টার্চ বা শর্করা।

Ⓑ ইলায়োপ্লাস্ট : চর্বি জাতীয়।

Ⓒ অ্যালিউরোপ্লাস্ট : প্রোটিন বা আমিষ।

iv. উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদ কোষে ১০ হতে ৪০টি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে এবং আকৃতি লেন্সের মতো।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোষঝিল্লিতে প্রোটিন —— হিসেবে থাকে না। [SAU : 18-19]

Ⓐ গাঠনিক উপাদান Ⓑ এনজাইম Ⓒ বাহক Ⓓ পানিশোষী

Ans D Solve কোষঝিল্লিতে প্রোটিন এনজাইম, বাহক প্রোটিন ও গাঠনিক প্রোটিন হিসেবে উপস্থিত থাকলেও পানিশোষী হিসেবে থাকে না। [Ref : মাজেদা]

02. লাইসোসোমের কাজ নয়– [SAU : 18-19]

Ⓐ কেরাটিন প্রস্তুতি Ⓑ অটোলাইসিস Ⓒ আত্মহত্যা Ⓓ প্রোটিন ঝিল্লিবদ্ধ করা

Ans C Solve সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত যে অঙ্গাণু হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে তাকে লাইসোসোম বলে। Option A, B, D লাইসোসোমের কাজ। [Ref : হাসান]

03. নিউক্লিক অ্যাসিড হাইড্রোলাইসিসের পর যা পাওয়া যায় না– [SAU : 18-19]

Ⓐ পেন্টোজ শুগার Ⓑ নাইট্রোজেন ক্ষারক

Ⓒ ডিএনএ Ⓓ ফসফোরিক অ্যাসিড

Ans C Solve নিউক্লিক অ্যাসিডকে হাইড্রোলাইসিসের পর নিম্নলিখি উপাদানসমূহ পাওয়া যায় : ১. পেন্টোজ শুগার ২. নাইট্রোজেনঘটিত ক্ষারক ফসফোরিক অ্যাসিড। [Ref : হাসান]

04. স্টপ কোডন নয়– [SAU : 18-19]

Ⓐ AUG Ⓑ UAA Ⓒ UAG Ⓓ UGA

Ans A Solve AUG হলো স্টার্ট কোডন। অন্যদিকে UAA, UAG UGA হলো স্টপ কোডন। [Ref : হাসান]

05. DNA-এর কার্যকরী এককে কী বলে? [SAU : 18-19]

Ⓐ সিসট্রোন Ⓑ রেকন Ⓒ কমপ্লন Ⓓ পেন্টোজ

Ans A Solve DNA অণুর যে খণ্ডাংশ কোষীয় বস্তুর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ ক তাকে সিসট্রোন বলে। *Escherichia coli* ব্যাকটেরিয়ার একটি সিসট্রো প্রায় ১০০০টি নিউক্লিওটাইড যুগল থাকে। [Ref : হাসান]

06. ট্রান্সক্রিপশনের জন্য প্রয়োজনীয় নয় কোনটি? [SAU : 17-18]

Ⓐ DNA ছাঁচ Ⓑ RNA পলিমারেজ এনজাইম

Ⓒ UTP Ⓓ গ্লাইকোসোম Ans

07. ক্লোরোপ্লাস্টের ফটোসিনথেটিক ইউনিট কোথায় থাকে? [SAU : 16-17]

Ⓐ স্ট্রোমা ল্যামেলি Ⓑ থাইলাকয়েড মেমব্রেন

Ⓒ স্ট্রোমা Ⓓ ক্লোরোপ্লাস্ট আবরণ

Ans B Solve ক্লোরোপ্লাস্টের ফটোসিনথেটিক ইউনিট থাকে থাইলাকয়ে মেমব্রেনে। এর প্রতিটি ইউনিটে ক্লোরোফিল-এ, ক্লোরোফিল বি, জ্যান্থোফি প্রভৃতি থাকে। [Ref : হাসান]

08. DNA প্রতিলিপিত হয় কোন পদ্ধতিতে? [SAU : 16-17]

Ⓐ অর্ধসংরক্ষণশীল Ⓑ সংরক্ষণশীল Ⓒ বিচ্ছুরণশীল Ⓓ অসংরক্ষণশীল

Ans A Solve DNA এর প্রতিলিপন হয় অর্ধসংরক্ষণশীল পদ্ধতিতে। DN থেকে DNA এর কপি তৈরি হওয়াই হলো প্রতিলিপন। [Ref : হাসান]

09. নিচের কোনটিতে DNA অনুপস্থিত? [SAU : 16-17]

Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ নিউক্লিয়াস

Ans A Solve B, C ও D অপশনের কোষ অঙ্গাণুতে DNA বিদ্যমান। অ A অপশনের কোষ অঙ্গাণুতে DNA থাকে না। [Ref : হাসান]

10. DNA অণুতে গ্রথিত রাসায়নিক তথ্যগুলোকে mRNA অণুতে কপি করা প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়? [SAU : 15-16]

Ⓐ ট্রান্সলেশন Ⓑ ট্রান্সক্রিপশন Ⓒ রেপ্লিকেশন Ⓓ ডুপ্লিকেশন

Ans B Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্যসমূহ :**

- DNA থেকে DNA তৈরি হলো রেপ্লিকেশন।
- DNA থেকে RNA (mRNA) তৈরি হলো ট্রান্সক্রিপশন।
- RNA (mRNA) থেকে প্রোটিন তৈরি হলো ট্রান্সলেশন। [Ref : আজমল]

11. রাইবোসোমে অ্যামিনো অ্যাসিড পরিবহন করে কে? [SAU : 14-15]

Ⓐ mRNA Ⓑ tRNA Ⓒ rRNA Ⓓ gRNA

Ans B Solve রাইবোসোমে অ্যামাইনো অ্যাসিড পরিবহন করে tRNA রাইবোসোমের প্রধান কাজ প্রোটিন সংশ্লেষ করা। [Ref : হাসান]

12. যে জিন অপেরনকে নিয়ন্ত্রণ করে তাকে বলা হয়– [SAU : 14-15]

Ⓐ চালক জিন Ⓑ নিয়ন্ত্রক জিন Ⓒ পরিপূরক জিন Ⓓ বাধাদানকারী জিন

Ans B Solve গাঠনিক জিন, চালক জিন ও উদ্দীপক জিনকে একত্রে অপেরন বলে। যে জিন অপেরনকে নিয়ন্ত্রণ করে তাকে নিয়ন্ত্রক জিন বলে। [Ref : আলীম]

13. বিপাক ক্রিয়ার ফলে উদ্ভিদ যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে, তা মানুষের জন্য প্রয়োজনীয়। নিচের কোনটি তার অন্তর্ভুক্ত নয়? [SAU : 13-14]

Ⓐ রেজিন Ⓑ আঠা Ⓒ উদ্বায়ী তেল Ⓓ গ্লুটামিন

Ans D Solve উদ্ভিদ যে সমস্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে (যেমন– রেজিন, আঠা ও উদ্বায়ী তেল) তা মানুষের জন্য প্রয়োজনীয়।

14. জেনেটিক কোড কে আবিষ্কার করেন? [SAU : 13-14]
Ⓐ সালিম আলী Ⓑ হরগোবিন্দ খোরানা Ⓒ ওয়াটসন ও ক্রিক Ⓓ মেন্ডেল
Solve হরগোবিন্দ খোরানা জেনেটিক কোড আবিষ্কার করেন। তিনি প্রমাণ করেন যে, অজৈব বা জৈব রাসায়নিক পদার্থ থেকে ডিএনএ কুণ্ডলী তৈরি করা যায় এবং ডিএনএ-ই প্রাণ সৃষ্টির আদি উপাদান।

15. কোন ধরনের RNA এনজাইম হিসেবে কাজ করে? [SAU : 13-14]
Ⓐ mRNA Ⓑ Minor RNA Ⓒ tRNA Ⓓ gRNA
Solve Minor RNA এর কাজ এনজাইমের কাঠামো দান করা এবং এনজাইম হিসেবে কাজ করা।

16. ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান নয় কোনটি? [SAU : 13-14]
Ⓐ লিপিড বাইলেয়ার Ⓑ কোলেস্টেরল Ⓒ স্টার্চ Ⓓ মেমব্রেন প্রোটিন
Solve ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান–
- লিপিড বাইলেয়ার
- মেমব্রেন প্রোটিন
- গ্লাইকোক্যালিক্স
- কোলেস্টেরল

17. কোন কোষীয় অঙ্গাণুকে কোষের 'প্যাকেজিং কেন্দ্র' বলা হয়? [SAU : 12-13]
Ⓐ গলগি বডি Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ সেন্ট্রিওল Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া
Solve **সাদৃশ্যপূর্ণ কয়েকটি তথ্য :**
- কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র → **গলগি বডি**
- কোষের ফ্যাক্টরি → **রাইবোসোম**
- কোষের মস্তিষ্ক → **নিউক্লিয়াস**
- কোষের সুইসাইডিয়াল স্কোয়াড → **লাইসোসোম**

18. অপরাজিতা ফুল নীল বর্ণের হয় কোন পিগমেন্টের কারণে? [SAU : 12-13]
Ⓐ বিটাজেন্থিন Ⓑ অ্যান্থোসায়ানিন Ⓒ ক্যারোটিন Ⓓ জ্যান্থোফিল
Solve
- **অ্যান্থোসায়ানিন**– লাল ও নীল বর্ণের জন্য দায়ী।
- **বিটাজেন্থিন**– হলুদ বর্ণের জন্য দায়ী।
- **বিটাসায়ানিন**– লাল ও বেগুনি বর্ণের জন্য দায়ী।

19. নিচের কোনটি সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদান নয়? [SAU : 12-13]
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ কোলেস্টেরল Ⓒ লিপিড Ⓓ স্টার্চ
Solve A, B ও C অপশনের পদার্থগুলো সেল মেমব্রেনের গাঠনিক উপাদানের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। [Ref : হাসান]

20. নিচের কোনটি RNA শিকলের ক্ষারক নয়? [SAU : 11-12]
Ⓐ অ্যাডিনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ থাইমিন Ⓓ সাইটোসিন
Solve **RNA এর ক্ষেত্রে :**
- পিউরিন বেস : অ্যাডিনিন (A) ও গুয়ানিন (G)।
- পাইরিমিডিন বেস : সাইটোসিন (C) ও ইউরাসিল (U)। [Ref : হাসান]

21. অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন কোথায় হয়? [SAU : 11-12]
Ⓐ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ নিউক্লিয়াস Ⓓ রাইবোসোম
Solve মাইটোকন্ড্রিয়ায় শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায়, যেমন : ক্রেবস চক্র, ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন প্রভৃতি সম্পন্ন হয়। [Ref : হাসান]

22. ক্রেবস চক্র কোন অঙ্গাণুতে সংঘটিত হয়? [SAU : 09-10]
Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ সেন্ট্রিওল Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ গলগি বডি
Solve ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি অ্যাসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রভৃতি মাইটোকান্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়। [Ref : হাসান]

23. DNA অণুর নাইট্রোজেন বেস কত প্রকার? [SAU : 09-10]
Ⓐ দুই প্রকার Ⓑ তিন প্রকার Ⓒ চার প্রকার Ⓓ পাঁচ প্রকার
Solve DNA অণুর নাইট্রোজেন বেস 8 প্রকার।

24. অপ্রকৃতকোষী (Prokaryote) জীব কোনটি? [SAU : 09-10]
Ⓐ শৈবাল Ⓑ কলাগাছ Ⓒ ছত্রাক Ⓓ মিক্সোব্যাকটেরিয়া
Solve মিক্সোব্যাকটেরিয়া একটি অপ্রকৃতকোষী/আদিকোষী জীব।

25. ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমান হলে তাকে বলা হয়– [SAU : 09-10]
Ⓐ অ্যাক্রোসেন্ট্রিক Ⓑ মেটাসেন্ট্রিক Ⓒ টেলোসেন্ট্রিক Ⓓ সাব-মেটাসেন্ট্রিক
Solve ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমান হলে তাকে বলা হয় মেটাসেন্ট্রিক। মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম V আকৃতির হয়ে থাকে। [Ref : হাসান]

26. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ হচ্ছে– [SAU : 08-09]
Ⓐ নিউরন Ⓑ ফাইবার Ⓒ গবলেট কোষ Ⓓ ডিম্বাণু
Solve
- নিউরন মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ।
- মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি যকৃৎ।

27. প্লাজমামেমব্রেন কি ধরনের অঙ্গ? [SAU : 07-08]
Ⓐ ছিদ্রযুক্ত Ⓑ অর্ধভেদ্য Ⓒ ভেদ্য Ⓓ অভেদ্য
Solve প্লাজমামেমব্রেন একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি।

28. লিউকোপ্লাস্ট শুধুমাত্র দেখা যায়– [SAU : 07-08]
Ⓐ উদ্ভিদ কোষে Ⓑ উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষে
Ⓒ প্রাণী কোষে Ⓓ প্রোক্যারিওটিক কোষে
Solve উদ্ভিদকোষে বিভিন্ন ধরনের রঞ্জক পাওয়া যায়, এটি উদ্ভিদকোষের একটি অনন্য বৈশিষ্ট্য। লিউকোপ্লাস্ট এক ধরনের রঞ্জক পদার্থ।

29. ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান কোনটি? [SAU : 07-08]
Ⓐ অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓑ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓒ লিপিড Ⓓ H_2SO_4
Solve **ক্রোমোসোম নিম্নলিখিত উপাদানে গঠিত :**
- নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA ও RNA)
- প্রোটিন (হিস্টোন ও নন-হিস্টোন)
- DNA পলিমারেজ, RNA পলিমারেজ, নিউক্লিওসাইড ট্রাইফসফোটেজ প্রভৃতি এনজাইম।
- Ca^{++}, Fe^{++} প্রভৃতি আয়ন।
- নিউক্লিক অ্যাসিড ক্রোমোসোমের প্রধান উপাদান।

30. আদিকোষে নিচের কোনটি অনুপস্থিত? [SAU : 07-08]
Ⓐ ডিএনএ Ⓑ কোষ প্রাচীর Ⓒ প্লাজমামেমব্রেন Ⓓ নিউক্লিয়াস
Solve **আদি কোষের বৈশিষ্ট্য :**
- সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস নেই।
- রাইবোসোম ছাড়া অন্য কোন আবরণীবেষ্টিত অঙ্গাণু নেই।
- ক্রোমোসোম আদি প্রকৃতির, কেবল একটি বৃত্তাকার DNA অণু ক্রোমোসোমের কাজ সম্পাদন করে।
- অ্যামাইটোসিস পদ্ধতিতে কোষ বিভাজন সম্পন্ন হয়, মাকু সৃষ্টি হয় না।

31. ক্লোরোফিলবিহীন উদ্ভিদকে বলা হয়– [SAU : 06-07]
Ⓐ ক্লোরোসিস Ⓑ অ্যালবিনো Ⓒ ইরোলোই Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve ক্লোরোফিলবিহীন উদ্ভিদকে ক্লোরোসিস বলা হয়।

32. কোষের মধ্যে প্রোটিন সংশ্লেষণ হয়– [SAU : 05-06]
Ⓐ সেন্ট্রোসোমে Ⓑ রাইবোসোমে Ⓒ লাইসোসোমে Ⓓ গলগি বডিতে
Solve **রাইবোসোম :** ৪০% প্রোটিন ও ৬০% "রাইবোসোমাল আরএনএ" দিয়ে তৈরি। প্রোটিন সংশ্লেষণই রাইবোসোমের প্রধান কাজ। এজন্য একে কোষের "প্রোটিন ফ্যাক্টরি" বলা হয়।

33. কোষপ্রাচীরবিহীন কোষে সাধারণত অনুপস্থিত থাকে? [SAU : 04-05]
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ রাইবোসোম
Solve কোষপ্রাচীরবিহীন কোষে সাধারণত নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত থাকে।

34. যে কোষীয় অঙ্গাণুতে ATP তৈরি হয়– [SAU : 04-05]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ গলগি বডি
Solve শ্বসনের ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম (ETS) বা অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন পর্যায়ে ATP তৈরি হয়। ETS সংঘটিত হয় মাইটোকন্ড্রিয়ায়।

35. প্রোটোপ্লাজমে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে– [SAU : 04-05]
Ⓐ পানি Ⓑ আমিষ Ⓒ শর্করা Ⓓ লিপিড
Solve প্রোটোপ্লাজম বিভিন্ন জৈব ও অজৈব পদার্থে গঠিত। জীব বিজ্ঞানী হাক্সলী একে জীবনের ভৌত ভিত্তি রূপে আখ্যায়িত করেন।
এতে সবচেয়ে বেশি আছে পানি (প্রায় 90%)। এছাড়া বিভিন্ন প্রোটিন। যেমন : কার্বোহাইড্রেট, লিপিড, অক্সিজেন, হাইড্রোজেন, নাইট্রোজেন, কার্বন, কপার, জিঙ্ক, আয়রন ইত্যাদি।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. পাশাপাশি অবস্থিত গ্রানার কিছু সংখ্যক গ্রানাম চক্র যে সূক্ষ্ম নালিকা দ্বারা যুক্ত থাকে– [SylAU : 18-19]
Ⓐ সিলিন্ডার ওয়াল Ⓑ ট্রিপলেট Ⓒ স্ট্রোমা ল্যামেলি Ⓓ থাইলাকয়েড
Solve ৫০ থেকে ১০০টি থাইলাকয়েড উপর্যুপরি সজ্জিত হয়ে একটি গ্রানাম গঠন করে। প্রতিটি ক্লোরোপ্লাস্টে সাধারণত ৪০ - ৬০ টি গ্রানা থাকে। একটি গ্রানামের আকার ০.৩ - ১.৭ μm । [Ref: আলীম]

02. রাইবুলোজের রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [SylAU : 18-19]
Ⓐ $C_5H_{10}O_5$ Ⓑ $C_6H_{12}O_6$ Ⓒ $C_{10}H_{22}O_{11}$ Ⓓ $C_4H_8O_4$
Solve এতে একটি (– CHO) গ্রুপ থাকায় এদের অ্যালডোপেন্টোজ বলা হয়। RNA-তে কেবলমাত্র রাইবোজ সুগারই নিউক্লিওটাইড বা নিউক্লিওসাইড তৈরিতে অংশগ্রহণ করে। [Ref: হাসান]

03. কোনটি প্রোটিন সংশ্লেষণ নিয়ন্ত্রণ করে? [SylAU : 18-19]
Ⓐ rRNA Ⓑ DNA Ⓒ mRNA Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve rRNA রাইবোসোম নামক কোষ অঙ্গাণু সৃষ্টিতে অবদান রাখে যার মাধ্যমে কোষে প্রোটিন সংশ্লেষিত হয়।

04, যে কারণে ফলের রং লাল হয়– [SylAU : 17-18]
Ⓐ Pectin Ⓑ Carotene Ⓒ Xanthophyll Ⓓ Lycopin
Solve ক্যারোটিন - **কমলা**
জ্যান্থোফিল - **হলুদ**
লাইকোপিন - **লাল**

05. উদ্ভিদের জীবন্ত এককোষ থেকে অন্য কোষের সাথে প্রোটোপ্লাজমিক সংযোগকে কী বলা হয়? [SylAU : 17-18]
Ⓐ প্রোটোনেমা Ⓑ রেটিকুলেটা Ⓒ প্লাজমোডেসমাটা Ⓓ ওয়াল পোর
Solve দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্রপথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক বা প্রোটোপ্লাজমিক সংযোগকে প্লাজমোডেসমাটা বলে। [Ref : হাসান]

06. DNA অণুতে অনুপস্থিত থাকে কোনটি? [SylAU : 17-18]
Ⓐ গুয়ানিন Ⓑ এডেনিন Ⓒ ইউরাসিল Ⓓ সাইটোসিন
Solve DNA অণুতে থাকে, এডেনিন (A), গুয়ানিন (G), সাইটোসিন (C), থাইমিন (T)। ইউরাসিল থাকে RNA তে। [Ref : হাসান]

07. মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের মেমব্রেন দ্বারা কেন্দ্রের দিকে সৃষ্ট ভাঁজগুলোকে বলা হয়– [SylAU : 17-18]
Ⓐ Microsome Ⓑ Grana Ⓒ Ribosome Ⓓ Cristae
Solve মাইটোকন্ড্রিয়া দুটি আবরণ বেষ্টিত। বাইরের মেমব্রেন সোজা কিন্তু ভেতরের মেমব্রেনটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে ভেতরের দিকে ভাঁজ হয়ে আঙুলের মতো প্রবর্ধক সৃষ্টি করে। এই প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। [Ref : হাসান]

08. কোনটি প্রোটিন তৈরির ব্লু প্রিন্ট? [SylAU : 16-17]
Ⓐ DNA Ⓑ RNA Ⓒ CTP Ⓓ Co-A
Solve DNA কে মাস্টার মলিকুল এবং RNA কে প্রোটিন তৈরির ব্লুপ্রিন্ট বলে।

09. DNA হেলিক্সের ব্যাস কত? [SylAU : 16-17]
Ⓐ 34 Å Ⓑ 35 Å Ⓒ 3.4 Å Ⓓ 20 Å
Solve DNA ডাবল হেলিক্স এর ব্যাস 20 Å বা 2nm। DNA এর ডাবল হেলিক্স এর দৈর্ঘ্য 34 Å বা 3.4nm। [Ref: হাসান]

10. উদ্ভিদ কোষের কোন অঙ্গে থাইলাকয়েড অবস্থান করে? [SylAU : 16-17]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ প্লাস্টিড Ⓒ গলগি বডি Ⓓ ক্রিস্টি
Solve উদ্ভিদ কোষের প্লাস্টিডে থাইলাকয়েড বিদ্যমান। প্রতিটি থাইলাকয়েডের অভ্যন্তরে একটি প্রকোষ্ঠ থাকে। [Ref: আজমল]

11. ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়? [SylAU : 15-16]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓒ গলগি বডি Ⓓ সাইটোপ্লাজম
Solve ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রক্রিয়া প্রভৃতি মাইটোকন্ড্রিয়ায় সংঘটিত হয়। মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার হাউস বলে। [Ref: হাসান]

12. মাইটোকন্ড্রিয়াতে এনজাইম সংশ্লেষণের জন্য কোন ধরনের রাইবোসোম পাওয়া যায়? [SylAU : 14-15]
Ⓐ 50S Ⓑ 60S Ⓒ 70S Ⓓ 80S
Solve মাইটোকন্ড্রিয়াতে এনজাইম সংশ্লেষণের জন্য 70S ধরনের রাইবোসোম রয়েছে। [Ref : হাসান]

13. DNA তে কোন রাসায়নিক পদার্থটি অনুপস্থিত? [SylAU : 13-14]
Ⓐ Phosphate Ⓑ Nitrogenous base
Ⓒ Ribose Ⓓ De-oxiribose
Solve A, B, ও D অপশনের বিষয়গুলো DNA এর জন্য প্রযোজ্য। তবে C অপশনের বিষয়টি DNA এর জন্য প্রযোজ্য নয়। [Ref : হাসান]

14. প্রোটোপ্লাজমের কত শতাংশ পানি? [SylAU : 13-14]
Ⓐ ২০-৪০% Ⓑ ৩০-৬০% Ⓒ ৫০-৭০% Ⓓ ৭০-৯০%
Solve প্রোটোপ্লাজমের শতকরা ৭০-৯০ ভাগই পানি। প্রোটোপ্লাজমকে জীবের ভৌত ভিত্তি বলা হয়। [Ref: হাসান]

15. "কোষই জীবদেহের গাঠনিক এবং কার্যকরী একক"-এই মতবাদ প্রবর্তন করেন– [SylAU : 11-12]
Ⓐ রবার্ট হুক এবং লুই পাস্তুর Ⓑ ক্যুভিয়ে এবং মালপিজি
Ⓒ সোয়ান এবং শ্লেইডেন Ⓓ রবার্ট ব্রাউন এবং ফন্টানা
Solve জার্মান উদ্ভিদ বিজ্ঞানী M.S. Schleiden এবং প্রাণিবিজ্ঞানী Theodor Schwann মতবাদ ব্যক্ত করেন যে কোষ হলো জীবের গঠন ও কার্যগত একক। [Ref: আলীম]

16. rRNA থাকে– [SylAU : 11-12]
Ⓐ নিউক্লিয়াসে Ⓑ রাইবোসোমে Ⓒ সাইটোপ্লাজমে Ⓓ ক্রোমোসোমে
Solve যেসব RNA রাইবোসোমের প্রধান গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে, তাকে রাইবোসোমাল RNA বলে। কোষের সমস্ত RNA এর ৮০-৯০% ই rRNA । [Ref : হাসান]

17. নিউক্লিক এসিডের উপাদান– [SylAU : 11-12]
Ⓐ পেন্টোজ স্যুগার Ⓑ অজৈব ফসফেট Ⓒ নাইট্রোজেন বেস Ⓓ সবগুলো
Solve A, B, ও C অপশনের সকল বিষয়গুলো নিউক্লিক এসিডের উপাদান। [Ref : হাসান]

18. মধু নিঃসৃতকারী কোষকে বলা হয়– [SylAU : 10-11]
Ⓐ ডাইজেস্টিভ গ্রন্থি Ⓑ ন্যাকটার গ্রন্থি Ⓒ ল্যাটেক্স গ্রন্থি Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve যে টিস্যু অন্তঃস্থভাবে মধু, উৎসেচক প্রভৃতি নিঃসরণ করে তাকে গ্রন্থিটিস্যু বলে। যে কোষ থেকে মধু নিঃসৃত হয় তাকে মধুগ্রন্থি বা ন্যাকটার গ্রন্থি বলে। [Ref : হাসান]

19. ঘোড়া এবং গরুর শুক্রাণুর ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? [SylAU : 10-11]
Ⓐ ৬৪ এবং ৬০ Ⓑ ৩২ এবং ৩০ Ⓒ ৬২ এবং ৭৮ Ⓓ ৩১ এবং ৩৯
Solve ঘোড়া ও গরুর শুক্রাণুর ক্রোমোসোম সংখ্যা যথাক্রমে ৬৪ ও ৬০। [Ref : হাসান]

20. কোন এনজাইমের ব্যবহারে ভাইরাল RNA পরিপূবক DNA তৈরি করে? [SylAU : 10-11]
Ⓐ DNA-ase Ⓑ রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ
Ⓒ ইনোলেজ Ⓓ ইনভার্টেজ
Solve রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ এনজাইমের ব্যবহারে ভাইরাল RNA পরিপূরক DNA তে পরিণত হয়। [Ref : হাসান]

21. DNA অণুর জেনেটিক্যালি নিষ্ক্রিয় অংশগুলোকে বলে– [SylAU : 10-11]
Ⓐ Joint Ⓑ Junk DNA
Ⓒ Promotor gene Ⓓ Operator gene
Solve মানব জিনোমের মাত্র ২% জিন বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে অংশগ্রহণ করে। বাকি 98% জিনই নিষ্ক্রিয়। এদের জাঙ্ক DNA (Junk DNA) বলে। [Ref: আলীম]

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

22. DNA থেকে RNA তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয়– [SylAU : 10-11]
Ⓐ Translation Ⓑ Transcription Ⓒ Translocation Ⓓ Replication
Ans B Solve DNA থেকে RNA তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে Transcription। DNA $\xrightarrow{\text{Transcription}}$ RNA [Ref : হাসান]

23. রাইবোসোমের প্রধান উপাদান হলো– [SylAU : 10-11]
Ⓐ লিপিড ও প্রোটিন Ⓑ লিপিড ও mRNA
Ⓒ প্রোটিন ও RNA Ⓓ লিপিড ও tRNA
Ans C Solve রাইবোসোমের প্রধান উপাদান প্রোটিন ও RNA। প্রেটিন তৈরি করাই রাইবোসোমের প্রধান কাজ। [Ref : হাসান]

24. ফুলের লাল বর্ণের জন্য দায়ী– [SylAU : 10-11]
Ⓐ বিটাসায়ানিন Ⓑ অ্যান্থোসায়ানিন Ⓒ বিটাজেন্থিন Ⓓ ক্যারোটিন
Ans B Solve গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :
- অ্যান্থোসায়ানিন নামক বর্ণকণিকা ফুলের লাল বর্ণের জন্য দায়ী।
- বিটাসায়ানিন নামক বর্ণকণিকা লাল-বেগুনি বর্ণের জন্য দায়ী। [Ref : হাসান]

25. ক্রোমোসোমের যে স্থানে নিউক্লিয়াস যুক্ত তাকে বলে– [SylAU : 10-11]
Ⓐ স্যাটেলাইট Ⓑ সিন্যাপস Ⓒ ফ্রেটচেইন Ⓓ সেন্ট্রোমিয়ার
Ans A Solve সাধারণত নিউক্লিওলাস বহনকারী ক্রোমোসোমকে স্যাট ক্রোমোসোম বলে। ক্রোমোসোমের গোলাকার বা গোলাকৃতি অঞ্চলকে স্যাটেলাইট বলে। [Ref : হাসান]

26. সাইটোপ্লাজমে কার্বন ও হাইড্রোজেনের পরিমাণ যথাক্রমে– [SylAU : 10-11]
Ⓐ 20% ও 10% Ⓑ 30% ও 10%
Ⓒ 62% ও 20% Ⓓ 3% ও 2% **Ans A**

27. কোন ধরনের কোষে রাইবোসোম সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়? [SylAU : 10-11]
Ⓐ ক্ষরণ কাজে নিয়োজিত কোষে Ⓑ প্রোটিন সংশ্লেষণকারী কোষে
Ⓒ প্রোটিন পরিপাককারী কোষে Ⓓ স্নায়ুকোষে
Ans B Solve প্রেটিন সংশ্লেষণকারী কোষে রাইবোসোম বেশি পাওয়া যায় কারণ প্রোটিন সংশ্লেষ করাই রাইবোসোমের প্রাধান কাজ।

28. এক অণু ডিঅক্সিরাইবোজ শর্করা এক অণু নাইট্রোজেন বেসের সাথে সংযুক্ত হয়ে কী গঠন করে? [SylAU : 10-11]
Ⓐ এক অণু নিউক্লিওটাইড Ⓑ এক অণু নিউক্লিওসাইড
Ⓒ এক অণু DNA Ⓓ এক অণু RNA
Ans B Solve এক অণু ডিঅক্সিরাইবোজ শর্করা এবং এক অণু নাইট্রোজেন বেস সংযুক্ত হয়ে এক অণু নিউক্লিওসাইড গঠন করে। নিউক্লিওসাইডের সাথে এক অণু ফসফেট সংযুক্ত হয়ে ১ অণু নিউক্লিওটাইড গঠন করে। [Ref : হাসান]

29. ডাবল হেলিক্স DNA এর প্রতিটি পূর্ণাঙ্গ প্যাঁচের দূরত্ব হচ্ছে– [SylAU : 10-11]
Ⓐ 20Å Ⓑ 10Å Ⓒ 3.4Å Ⓓ 34Å
Ans D Solve DNA এর ডাবল হেলিক্স এর সম্পূর্ণ প্যাঁচের দৈর্ঘ্য 34Å বা 3.4nm। ডাবল হেলিক্স এর ব্যাস 20Å বা 2nm। [Ref : হাসান]

30. রাইবোসোমের মূল কাজ কোনটি? [SylAU : 09-10]
Ⓐ ATP তৈরি করা Ⓑ প্রোটিন সংশ্লেষণ করা
Ⓒ খাদ্য পরিবহনে সাহায্য করা Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans B Solve রাইবোসোমের প্রধান কাজ প্রোটিন সংশ্লেষণ করা। তাই রাইবোসোমকে প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলে। [Ref: হাসান]

31. ডিএনএ ডাবল হেলিক্স কাঠামোতে এক পাশের সাইটোসিন অপর পাশের গুয়ানিনের সাথে কতটি হাইড্রোজেন বন্ধনে আবদ্ধ থাকে? [SylAU : 09-10]
Ⓐ ১টি Ⓑ ৫টি Ⓒ ৩টি Ⓓ ২টি
Ans C Solve DNA এর ডাবল হেলিক্স কাঠামোতে গুয়ানিন ও সাইটোসিন তিনটি হাইড্রোজেন বন্ধন এবং অ্যাডিনিন ও থাইমিন দুইটি হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে। [Ref: হাসান]

32. কোন বিজ্ঞানী প্রোক্যারিওটিক এবং ইউক্যারিওটিক কোষকে সর্বপ্রথম সংজ্ঞায়িত করেন? [SylAU : 09-10]
Ⓐ ফন্টানা Ⓑ ফট
Ⓒ অ্যান্টনি ভ্যান লিউয়েন হুক Ⓓ রবার্ট ব্রাউন **Ans C**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. গম গাছের ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোসোম কত? [PSTU : 14-15]
Ⓐ ১৬ Ⓑ ২৪ Ⓒ ৪২ Ⓓ ৬৪
Ans C Solve • গমের ক্রোমোসোম সংখ্যা ৪২টি।
• পেঁয়াজের ক্রোমোসোম সংখ্যা ১৬টি।
• টমেটোর ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৪টি। [Ref: হাসান]

02. ক্লোরোপ্লাস্টে কয়টি ক্লোরোফিল থাকে? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ১টি Ⓑ ২টি Ⓒ ৪টি Ⓓ ৫টি **Ans A**

03. DNA and RNA এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয়কারী ক্ষার কোনটি? [PSTU : 12-13]
Ⓐ গুয়ানিন Ⓑ ইউরাসিল Ⓒ এডেনিন Ⓓ সাইটোসিন
Ans B Solve DNA এবং RNA এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয়কারী ক্ষার হলো ইউরাসিল। DNA এর পাইরামিডিনে ইউরাসিল থাকে না। কিন্তু RNA তে থাকে। [Ref: হাসান]

04. মাইটোকন্ড্রিয়ার প্রধান কাজ কি? [PSTU : 12-13]
Ⓐ খাদ্য তৈরি করা Ⓑ শক্তি উৎপাদন Ⓒ বর্জ্য পদার্থ নির্গত Ⓓ খাদ্য মজুদ
Ans B Solve শক্তি উৎপাদন মাইটোকন্ড্রিয়ার প্রধান কাজ। এ কারণে মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের পাওয়ার হাউস বলে। এছাড়া ফ্যাটি এসিড চক্র, ক্রেবসচক্র, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন প্রভৃতি গুরুত্বপূর্ণ কাজ মাইটোকন্ড্রিয়ায় হয়। [Ref: হাসান]

05. উদ্ভিদ কোষের প্রাচীরের প্রধান উপাদান? [PSTU : 12-13]
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ লেসিথিন
Ans C Solve উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে একটি গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য হলো কোষপ্রাচীর। এটি উদ্ভিদের অনন্য বৈশিষ্ট্য। উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। [Ref: হাসান]

06. নিচের কোনটি প্রাণী কোষ বিভাজনে অংশ নেয়? [PSTU : 10-11]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ সেন্ট্রিওল Ⓒ নিউক্লিওঝিল্লি Ⓓ গলগি বস্তু
Ans B Solve সেন্ট্রিওল প্রাণীর কোষ বিভাজনে অংশগ্রহণ করে। [Ref: হাসান]

07. কোনটি উদ্ভিদ কোষের পাওয়ার হাউজ নামে পরিচিত? [PSTU : 06-07]
Ⓐ প্লাস্টিড Ⓑ নিউক্লিয়াস
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ সাইটোপ্লাজম **Ans C**

08. প্লাজমামেমব্রেন প্রধানত কি দিয়ে গঠিত হয়? [PSTU : 04-05]
Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓑ লিপিড ও প্রোটিন Ⓒ গ্লাইকোলিপিড Ⓓ ফসফোলিপিড
Ans B Solve প্লাজমামেমব্রেন এর প্রধান উপাদান হলো প্রোটিন, লিপিড এবং কোনো কোনো ক্ষেত্রে পলিস্যাকারাইড। [Ref: হাসান]

09. বংশগতির ভৌত ভিত্তি কোনটি? [PSTU : 04-05]
Ⓐ ক্রোমোসোম Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ টেলোমিয়ার
Ans A Solve বংশগতির ভৌত ভিত্তি হলো ক্রোমোসোম। ক্রোমোসোমই বংশ পরম্পরায় চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রেরণ করে। [Ref: হাসান]

10. লাইপোকন্ড্রিয়ার অপর নাম– [PSTU : 04-05]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ গলগিবডি Ⓒ সেন্ট্রোসোম Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ans B Solve ইতালীয় স্নায়ুতত্ত্ববিদ ক্যামিলো গলগি ১৮৯৮ সালে প্রথম পেঁচা ও বিড়ালের স্নায়ুকোষে গলগি বডি দেখতে পান। গলগি বডির অপর নাম - ডিকটায়োসোম, ইডিওসোম বা লাইপোকন্ড্রিয়া। [Ref: হাসান]

11. The unit of DNA (ডি.এন.এ. এর একক)– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Peptide Ⓑ Polypeptide
Ⓒ Polymucleotide Ⓓ Nucleotide
Ans D Solve DNA এর একক বা Unit হলো নিউক্লিওটাইড (Nucleotide)। অসংখ্য Nucleotide মিলে একটি DNA গঠন করে। [Ref: হাসান]

12. জিনের আবিষ্কারক হলেন– [PSTU : 00-01]
Ⓐ মেন্ডেল Ⓑ মুলার Ⓒ সাটন Ⓓ জোহানসেন
Ans D Solve জোহানসেন (Johannsen) ১৯০৯ সালে সর্বপ্রথম ক্রোমোসোমে অবস্থিত কণা বা ফ্যাক্টরকে জিন হিসেবে অভিহিত করেন। [Ref: হাসান]

13. DNA অণুর একটি সম্পূর্ণ প্যাঁচের দৈর্ঘ্য কত? [PSTU : 00-01]

Ⓐ 34Å Ⓑ 43Å Ⓒ 37Å Ⓓ 24Å

Ans A Solve DNA এর একটি সম্পূর্ণ প্যাঁচের দৈর্ঘ্য 34 Å বা 3.4 nm। DNA হেলিক্স এর ব্যাস 20 Å বা 2 nm। [Ref: হাসান]

14. বর্ণহীন প্লাস্টিডকে বলে– [PSTU : 00-01]

Ⓐ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ লিউকোপ্লাস্ট Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve বর্ণহীন প্লাস্টিড হলো লিউকোপ্লাস্ট। উদ্ভিদের মূল ও ভূ-নিমস্থ কাণ্ডে লিউকোপ্লাস্ট বিদ্যমান। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. নিম্নের কোনটি পোকামাকড়কে আকৃষ্ট করে পরাগায়নে সহায়তা করে? [JGVC: 19-20]

Ⓐ লিউকোপ্লাস্ট Ⓑ ক্রোমোপ্লাস্ট
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ অ্যামাইলোপ্লাস্ট

Ans B Solve রঙিন প্লাস্টিডকে ক্রোমোপ্লাস্ট বলা হয়। ক্যারোটিন (কমলা-লাল) এবং জ্যান্থোফিল (হলুদ) পিগমেন্টের জন্য এরা রঙিন হয়। ক্রোমোপ্লাস্টের উপস্থিতির জন্য পুষ্প ও পাতা রঙিন ও সুন্দর হয়। তাই কীটপতঙ্গ আকৃষ্ট হয়ে পরাগায়নে সাহায্য করে।

02. আমিষ সংশ্লেষণে Start codon কোনটি? [JGVC: 18-19]

Ⓐ UAA Ⓑ UGA Ⓒ UAG Ⓓ AUG

Ans D Solve UAA, UAG ও UGA এ তিনটি কোডনকে সমাপ্তি কোডন (Stop codon) বলে। ৬১ টি কোডনের মধ্যে AUG ট্রান্সলেশন শুরু করার কোডন (starting codon)। এটি ট্রান্সলেশন শুরু করার নির্দেশ প্রদান করে এবং অ্যামিনো অ্যাসিড মেথিওনিন নির্দেশ করে। কোড এর ভাষা একমুখী। নিউক্লিক অ্যাসিড → প্রোটিন। [Ref : হাসান]

03. DNA অণুর রেপ্লিকেশন প্রক্রিয়ায় ল্যাগিং সূত্র (Lagging strand) কোনটি? [JGVC: 18-19]

Ⓐ নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রতিলিপন Ⓑ অক্রমিক প্রতিলিপন
Ⓒ ক্রমিক প্রতিলিপন Ⓓ tRNA ব্যতীত প্রতিলিপন Ans B

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোষপ্রাচীর এর প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো– [CVASU: 18-19]

Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ প্রোটিন Ⓒ লিপিড Ⓓ হিস্টোন

Ans A Solve কোষপ্রাচীরের প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো সেলুলোজ। মধ্যপর্দার ওপর সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ এবং গ্লাইকোপ্রোটিন ইত্যাদি জমা হয়ে পাতলা কোষপ্রাচীর তৈরি করে। [Ref : হাসান]

02. পাটের ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n) হলো- [CVASU: 17-18]

Ⓐ 20 Ⓑ 40 Ⓒ 28 Ⓓ 14

Ans D Solve ভুট্টার ক্রোমোসোম সংখ্যা 20, চীনাবাদাম 40, তামাক 28 এবং পাটের ক্রোমোসোম সংখ্যা 14। [Ref : হাসান]

03. ধানের ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n) হলো– [CVASU: 16-17]

Ⓐ 6 Ⓑ 12 Ⓒ 24 Ⓓ 48

Ans C Solve বিভিন্ন জীবে ক্রোমোসোম সংখ্যা :

নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা
কিউলেক্স মশা	6
গৃহমাছি	12
ধান	24
গোল আলু	48
গম	42
ভুট্টা	2

04. কোনটি ক্লোরোপ্লাস্টের অংশ নয়? [CVASU: 16-17]

Ⓐ Stroma Ⓑ Cristae Ⓒ Grana Ⓓ Thylakoid

Ans B Solve গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- Stroma, Grana এবং Thylakoid ক্লোরোপ্লাস্টের অংশ।
- Cristae মাইটোকন্ড্রিয়ার অংশ।

05. DNA-র সাথে কোন প্রোটিন যুক্ত থাকে? [CVASU: 15-16]

Ⓐ প্রোলামিন Ⓑ হিস্টোন Ⓒ হিস্টিডিন Ⓓ অ্যালবুমিন

Ans B Solve হিস্টোন প্রোটিন পানিতে দ্রবণীয়। হিস্টোন প্রোটিন নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিক অ্যাসিডে বেশি দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. মাইটোকন্ড্রিয়ার ভিতরে ভাঁজকৃত অংশকে বলা হয়– [CVASU: 15-16]

Ⓐ গ্রানা Ⓑ থাইলাকয়েড Ⓒ ক্রিস্টি Ⓓ স্ট্রোমা

Ans C Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার বাইরের মেমব্রেন সোজা কিন্তু ভেতরের মেমব্রেনটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে ভেতরের দিকে ভাঁজ হয়ে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধক সৃষ্টি করে, একে ক্রিস্টি বলে। [Ref : হাসান]

07. পেঁয়াজের ক্রোমোসোম (2n) সংখ্যা হলো– [CVASU: 15-16]

Ⓐ 16 Ⓑ 25 Ⓒ 40 Ⓓ 70

Ans A Solve • পেঁয়াজের ক্রোমোসোম সংখ্যা 16টি।
• চীনাবাদামের ক্রোমোসোম সংখ্যা 40টি। [Ref : হাসান]

08. অণুজীববিজ্ঞানের জনক বলা হয় কাকে? [CVASU: 14-15]

Ⓐ অ্যারিস্টট্‌ল Ⓑ অ্যান্টনি ভ্যান লিউয়েনহুক
Ⓒ রবার্ট হুক Ⓓ উইলিয়াম হার্ভে

Ans B Solve • অ্যারিস্টট্‌ল → প্রাণিবিজ্ঞানের জনক।
• উইলিয়াম হার্ভে → শারীরবিদ্যার জনক। [Ref : আজমল]

09. কোনটি সত্য নয়? [CVASU: 14-15]

Ⓐ আদিকোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত
Ⓑ লাইসোসোম ভিটামিন C সঞ্চিত করে
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া স্নেহ বিপাকে অংশ গ্রহণ করে
Ⓓ কোষে একটি সেন্ট্রোসোম থাকে

Ans B Solve A, C ও D অপশনের তথ্যগুলো সত্য। কিন্তু B অপশনের তথ্যটি সত্য নয়। [Ref : হাসান]

10. নিচের কোন অঙ্গের গঠন বর্ণনায় ফ্লুইড মোজাইক মডেল জড়িত? [CVASU: 14-15]

Ⓐ টনোপ্লাস্ট Ⓑ কোষ প্রাচীর Ⓒ কোষঝিল্লি Ⓓ নিউক্লিয়ার মেমব্রেন

Ans C Solve কোষঝিল্লি বা প্লাজমামেমব্রেন এর গঠন ব্যাখ্যার ক্ষেত্রে ফ্লুইড মোজাইক মডেল সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য মডেল। [Ref : হাসান]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. অ্যান্টিকোডন কোথায় পাওয়া যায়? [SGVC: 19-20]

Ⓐ t-RNA Ⓑ m-RNA Ⓒ r-RNA Ⓓ DNA

Ans A Solve অ্যান্টিকোডন সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ফাঁস যা mRNA এর কোডনের সাথে মুখোমুখি বসে যেতে পারে। এটি tRNA তে থাকে।

02. DNA গঠনকারী শর্করা কয় কার্বন বিশিষ্ট? [SGVC: 19-20]

Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ Many

Ans B Solve DNA গঠনকারী শর্করা পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট ডি-অক্সিরাইবোজ।

03. কোষ ঝিল্লির জটিল ফসফোলিপিডের মধ্যে প্রধান কোটি? [SGVC: 19-20]

Ⓐ কার্বহাইড্রেট Ⓑ প্রোটিন Ⓒ লেসিথিন Ⓓ গ্লাইকোলিপিড

Ans C Solve কোষ ঝিল্লির মোট শুষ্ক ওজনের প্রায় ৭৫ ভাগই লিপিড। লিপিড প্রধানত ফসফোলিপিড হিসেবে থাকে। চাররকম ফসফোলিপিড শনাক্ত করা হয়েছে তার মধ্যে সরল হলো ফসফোটাইডিক অ্যাসিড এবং অন্য চারটি জটিল প্রকৃতির। জটিল ফসফোলিপিডের মধ্যে লেসিথিন প্রধান।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. রেপ্লিকেশন ফর্কে DNA ডাবল হেলিক্স প্যাঁচগুলো খুলে দেয় কোনটি? [KU : 19-20]
Ⓐ DNA পলিমারেজ Ⓑ হেলিকেজ Ⓒ লাইগেজ Ⓓ প্রাইমেজ

Solve • DNA পলিমারেজ অনুলিপনকৃত DNA - এর ৩′ - OH প্রান্তে নতুন নিউক্লিয়োটাইড যোগ করে।
• হেলিকেজ এনজাইম ATP থেকে শক্তি নিয়ে DNA এর ডাবল হেলিক্সকে একক হেলিক্সে পরিণত করে।
• লাইগেজ এনজাইম প্রতিলিপি Okazaki খণ্ড জুড়ে দেয়।
• প্রাইমেজ এনজাইম ল্যাগিং সূত্রে প্রাইমার তৈরি করে। [Ref : হাসান]

02. পাশাপাশি অবস্থিত কোষসমূহ নিম্নোক্ত কোনটির মাধ্যমে সংযোগ স্থাপন করে? [KU : 19-20]
Ⓐ প্লাজমোডেসমা Ⓑ মাইক্রোফাইব্রিল Ⓒ পিটমেমব্রেন Ⓓ প্রোটোপ্লাস্ট

Solve • দুটি পাশাপাশি কোষ প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্র পথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক সংযোগকে প্লাজমোডেসমাটা বলে।
• প্রাচীরের সবচেয়ে পাতলা এলাকা যেখানে কেবল মধ্যপর্দা থাকে, তাকে কূপ এলাকা বা Pit fields বলে।
• কোষ প্রাচীরের একটি গাঠনিক একক হলো মাইক্রোফাইব্রিল। ২০টি মাইসেলি মিলে একটি Microfibril গঠিত হয়।
• কোষপ্রাচীর দ্বারা পরিবেষ্টিত সমুদয় পদার্থকে প্রোটোপ্লাস্ট বলে। [Ref : হাসান]

03. নিচের কোনটি নীল রঙের রঞ্জক? [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ ফাইকোসায়ানিন Ⓑ ফাইকোইরাইথ্রিন
Ⓒ ক্যারোটিন Ⓓ জ্যান্থোফিল

Solve • ফাইকোসায়ানিন → নীল রঙের রঞ্জক
• ফাইকোইরাইথ্রিন → লাল রঙের রঞ্জক
• ক্যারোটিন → কমলা রঙের রঞ্জক
• জ্যান্থোফিল → হলুদ রঙের রঞ্জক [Ref: হাসান]

04. DNA প্রতিলিপি তৈরিতে কোন এনজাইম প্রয়োজন? [JUST : 19-20]
Ⓐ ট্রিপসিন Ⓑ লাইগেজ Ⓒ পলিমারেজ Ⓓ লাইপেজ

Solve • ট্রিপসিন– প্রোটিনকে বিশ্লেষিত করে।
• লাইগেজ– ATP-এর সহায়তায় অণুসমূহকে জোড়া দেয়।
• পলিমারেজ– DNA বা RNA এর নতুন পরিপূরক সূত্র বানায়।
• লাইপেজ– লিপিড অণুকে বিশ্লেষিত করে। [Ref : হাসান]

05. উদ্ভিদকোষে কয়টি মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে? [HSTU : 19-20]
Ⓐ ৪০০ - ৫০০ Ⓑ ১০০ - ২০০ Ⓒ ২০০ - ৩০০ Ⓓ ৩০০ - ৪০০

Solve প্রকারভেদে প্রতি কোষে এক হতে একাধিক মাইট্রোকন্ড্রিয়া থাকতে পারে। সাধারণত গড়ে প্রতি কোষে ৩০০-৪০০ মাইট্রোকন্ড্রিয়া থাকে। [Ref: হাসান]

06. কোন ক্ষারটি শুধু DNA অণুতে পাওয়া যায়? [HSTU : 19-20]
Ⓐ অ্যাডেনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ থাইমিন Ⓓ সাইটোসিন

Solve **DNA ও RNA এর N_2 ক্ষারসমূহ :**
■ **DNA :** অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, থাইমিন।
■ **RNA :** অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন, ইউরাসিল। [Ref: হাসান]

07. প্লাজমা মেমব্রেন হলো– [HSTU : 19-20]
Ⓐ অভেদ্য Ⓑ আভেদ্য Ⓒ অর্ধভেদ্য Ⓓ ভেদ্য

Solve প্লাজমা মেমব্রেন হলো একটি সজীব, পাতলা, স্থিতিস্থাপক, অর্ধভেদ্য ও অতিসূক্ষ্ম জৈবিক আবরণী যা কোষের ভেতরের ও বাইরের পরিবেশকে আলাদা করে। [Ref: আলীম]

08. Adenine কী সমৃদ্ধ Base? [HSTU : 19-20]
Ⓐ ফসফেট Ⓑ সুগার Ⓒ পেন্টোজ সুগার Ⓓ নাইট্রোজেন

Solve অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, ইউরাসিলসহ সকল নাইট্রোজেন বেসই (Base) নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ। [Ref: মাজেদা]

09. আদি কোষের DNA-র আকার– [RU : 19-20]
Ⓐ সূত্রাকার Ⓑ বৃত্তাকার Ⓒ সর্পিলাকার Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve আদি কোষের DNA দ্বিসূত্রক, কার্যত বৃত্তাকার এবং নগ্ন (ক্রোমোসোমাল হিস্টোন প্রোটিনবিহীন)। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. কোনটি ঝিল্লীবিহীন কোষীয় অঙ্গাণু?
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ গলগি বডি Ans Ⓑ

02. কোষঝিল্লির ভাঁজবিশিষ্ট অংশকে কি বলে?
Ⓐ গ্লাইকোক্যালিক্স Ⓑ মাইক্রোভিলাস
Ⓒ ক্রিস্টি Ⓓ থাইলাকয়েড Ans Ⓑ

03. Sandwitch model কত সালে দেখা যায়?
Ⓐ 1972 Ⓑ 1943 Ⓒ 1941 Ⓓ 1950 Ans Ⓑ

04. কোষঝিল্লির শুষ্ক ওজনের কত ভাগ লিপিড থাকে?
Ⓐ ৭৫ Ⓑ ১০-২০ Ⓒ ৯০ Ⓓ ৫০-৮০ Ans Ⓐ

05. হায়ালোপ্লাজম হচ্ছে–
Ⓐ সাইটোপ্লাজম Ⓑ সাইটোপ্লাজমিক মাতৃকা
Ⓒ এক্টোপ্লাজম Ⓓ এন্ডোপ্লাজম Ans Ⓑ

06. 1Å = কত?
Ⓐ 0.1nm Ⓑ 1nm
Ⓒ 0.01 nm Ⓓ 0.2nm Ans Ⓐ

07. Transcription কোথায় সংঘটিত হয়?
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ সাইটোপ্লাজমে
Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ mRNA Ans Ⓐ

08. ক্লোরোপ্লাস্টের কাজ কোনটি?
Ⓐ ATP প্রস্তুত করা Ⓑ শর্করা প্রস্তুত করা
Ⓒ ফটোরেস্পিরেশন Ⓓ সবকয়টি Ans Ⓓ

09. মূল, ভূ-নিম্নস্থ কাণ্ড প্রভৃতি যে সব অঙ্গে সূর্যালোক পৌছায় না সেখানে থাকে–
Ⓐ লিউকোপ্লাস্ট Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট
Ⓒ উভয়ই Ⓓ ক্রোমোপ্লাস্ট Ans Ⓐ

10. উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদকোষে ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি কি রকম?
Ⓐ পেয়ালাকৃতি Ⓑ গোলাকার
Ⓒ লেন্স আকৃতির Ⓓ তারকাকার Ans Ⓒ

11. ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে কতটি গ্রানাম বিদ্যমান?
Ⓐ ১০-৪০ Ⓑ ৫০০ Ⓒ ৪০-৬০ Ⓓ ১১-১৩ Ans Ⓒ

12. কোথায় সেন্ট্রিওল পাওয়া যায় না?
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ ফার্ন Ⓒ শৈবাল Ⓓ মস Ans Ⓑ

13. মাইটোকন্ড্রিয়ার শুষ্ক ওজনের কত ভাগ প্রোটিন?
Ⓐ ৬৫ Ⓑ ২৯ Ⓒ ৪ Ⓓ ৭৫ Ans Ⓐ

14. অমসৃণ রেটিকুলামের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন অংশকে কি বলা হয়?
Ⓐ গলগিবস্তু Ⓑ মাইক্রোসোম Ⓒ ক্রিস্টি Ⓓ অক্সিসোম Ans Ⓑ

15. নিচের কোন অঙ্গাণুটি হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ গলগি বস্তু Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

16. উদ্ভিদ কোষে কোনটি শ্বসনের প্রধান অঙ্গ?
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ প্লাস্টিড Ⓓ সাইটোপ্লাজম Ans Ⓑ

17. কোন সুগারটি RNA-তে পাওয়া যায়?
Ⓐ এরাবি নোজ Ⓑ রাইবোজ
Ⓒ রাইবুলোজ Ⓓ ডিঅক্সি-রাইবোজ Ans Ⓑ

Part 5 SELF TEST

01. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

02. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?
Ⓐ DNA Ⓑ mRNA
Ⓒ tRNA Ⓓ rRNA

03. নিউক্লিওসাইডে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ ডি-অক্সিরাইবোজ সুগার Ⓑ সাইটোসিন
Ⓒ অ্যাডিনিন Ⓓ অজৈব ফসফেট

04. নিচের কোন ক্ষুদ্রাঙ্গটি গ্রানাম ধারণ করে?
Ⓐ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

05. নিউক্লিয়াসের প্রথম বর্ণনা করেন–
Ⓐ রবার্ট ব্রাউন Ⓑ এরিস্টটল
Ⓒ লুই পাস্তুর Ⓓ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং

06. DNA-এ প্রতিলিপনের অত্যাবশ্যকীয় এনজাইম হলো–
Ⓐ Restriction endonuclease Ⓑ Amylase
Ⓒ Polymerase Ⓓ Phosphorylase

07. কোষের অঙ্গাণু যা আমিষ সংশ্লেষণে সহায়তা করে তাকে বলে–
Ⓐ Oxysome Ⓑ Peroxysome
Ⓒ Ribosome Ⓓ Lysosome

08. কোনটি অন্তঃকোষীয় পরিপাক ঘটায়?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ ল্যাইসোসোম
Ⓒ জিন Ⓓ ক্রোমোসোম

09. কোনটি নিউক্লিওটাইডের উপাদান নয়?
Ⓐ phosphate Ⓑ lipid
Ⓒ glucose Ⓓ nitrogen base

10. নিচের কোনটিতে থাইলাকয়েড থাকে?
Ⓐ chloroplast Ⓑ mitochondria
Ⓒ ribosome Ⓓ lysosome

11. নিচের কোনটি দ্বারা রাইবোসোম গঠিত?
Ⓐ ডিএনএ ও আরএনএ Ⓑ হিস্টোন, ডিএনএ ও আরএনএ
Ⓒ শুধু হিস্টোন Ⓓ প্রোটিন ও আরএনএ

12. কোন কোষ অঙ্গাণুতে দ্বি-স্তরী ফসফোলিপিড নাই?
Ⓐ Mitochondria Ⓑ Endoplasmic reticulum
Ⓒ Nucleus Ⓓ Ribosome

13. কোন নাইট্রোজেন জাতীয় ক্ষার RNA তে নাই?
Ⓐ thymine Ⓑ cytosine
Ⓒ guanine Ⓓ adenine

14. কোনটি ঝিল্লি আচ্ছাদিত কোষাঙ্গাণু নয়?
Ⓐ Microtubule Ⓑ Lysosome
Ⓒ Golgi apparatus Ⓓ Ribosome

15. নিউক্লিয়াস-এর যে অংশ ক্রোমোসোম ধারণ করে তার নাম হচ্ছে–
Ⓐ Nuclear membrane Ⓑ Nucleoplasm
Ⓒ Nucleolus Ⓓ Nuclear reticulum

16. কোষের অঙ্গাণু যা আমিষ সংশ্লেষণে সহায়তা করে তাকে বলে–
Ⓐ Peroxysome Ⓑ Ribosome
Ⓒ Oxysome Ⓓ Lysosome

17. নিচের কোনটিকে উদ্ভিদ কোষের 'পাওয়ার হাউস' বলা হয়?
Ⓐ Robosome Ⓑ DNA
Ⓒ Mitochondria Ⓓ Golgi body

18. ক্রোমোসোমকে ঘিরে যে পাতলা আবরণ থাকে তার নাম কি?
Ⓐ জিনোম Ⓑ অ্যানুলি
Ⓒ ক্রোমাটিন জালিকা Ⓓ পেলিকল

19. কোনটি DNA-এর নাইট্রোজেন বেস নয়?
Ⓐ সাইটোসিন Ⓑ থাইমিন
Ⓒ ইউরাসিল Ⓓ গুয়ানিন

20. DNA অণুর সঠিক মডেল তৈরি করে কারা নোবেল পুরস্কার পেয়েছিলেন?
Ⓐ ওয়াটসন, ক্রিক ও উইলকিন্স Ⓑ ওয়াটসন ও ক্রিক
Ⓒ ব্রাউন ও মিচেল Ⓓ মর্গান, ডুজার্ডিন ও পোর্টার

21. প্রাণিকুলের সর্ববৃহৎ কোষ কোনটি?
Ⓐ স্নায়ুকোষ Ⓑ পেশি কোষ
Ⓒ উটপাখির ডিম Ⓓ অস্থিকোষ

22. নিচে উল্লেখিত কোন উপাদানটি কোষ বিভাজনের উদ্দীপক?
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ সেন্ট্রিওল
Ⓒ গলগি বডি Ⓓ নিউক্লিয় ঝিল্লি

23. প্রোটিন সংশ্লেষণকারী ক্ষুদ্রাঙ্গের নাম কি?
Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ মাইক্রোসোম
Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ সেন্ট্রোসোম

24. প্লাস্টিড বিহীন উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ মস Ⓑ স্পাইরোগাইরা
Ⓒ অ্যাগারিকাস Ⓓ সাইকাস

25. লাইসোসোম প্রথম কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ Robert Brown Ⓑ De Duve
Ⓒ Robert Hook Ⓓ Camilo Golgi

26. মাইটোকন্ড্রিয়ার ভিতরের অনিয়মিত ভাঁজকে কি বলে?
Ⓐ ল্যামেলী Ⓑ সিস্টারনি
Ⓒ ক্রিস্টি Ⓓ ক্রোমাটিন তন্তু

27. নিচের কোনটি DNA অণুতে অনুপস্থিত?
Ⓐ সাইটোসিন Ⓑ এডিনিন
Ⓒ ইউরাসিল Ⓓ গুয়ানিন

28. DNA এর এককে বলা হয়–
Ⓐ পেপটাইড Ⓑ পলিনিউক্লিওটাইড
Ⓒ পলিপেপটাইড Ⓓ নিউক্লিওটাইড

29. ক্রোমোসোম কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ স্ট্রাসবুর্গার Ⓑ রবার্ট ব্রাউন
Ⓒ রবার্ট হুক Ⓓ ওয়ালডেয়ার

30. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম নিউক্লিয়াস থেকে DNA পৃথক করেন?
Ⓐ এম মিসার Ⓑ ওয়াটসন
Ⓒ ক্রিক Ⓓ ম্যানসন

OMR				
01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer									
30.A	29.A	28.D	27.C	26.C	25.B	24.C	23.C	22.B	21.C
20.A	19.C	18.D	17.C	16.B	15.B	14.A	13.A	12.D	11.D
10.A	09.B	08.B	07.C	06.C	05.A	04.A	03.D	02.C	01.D

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ২

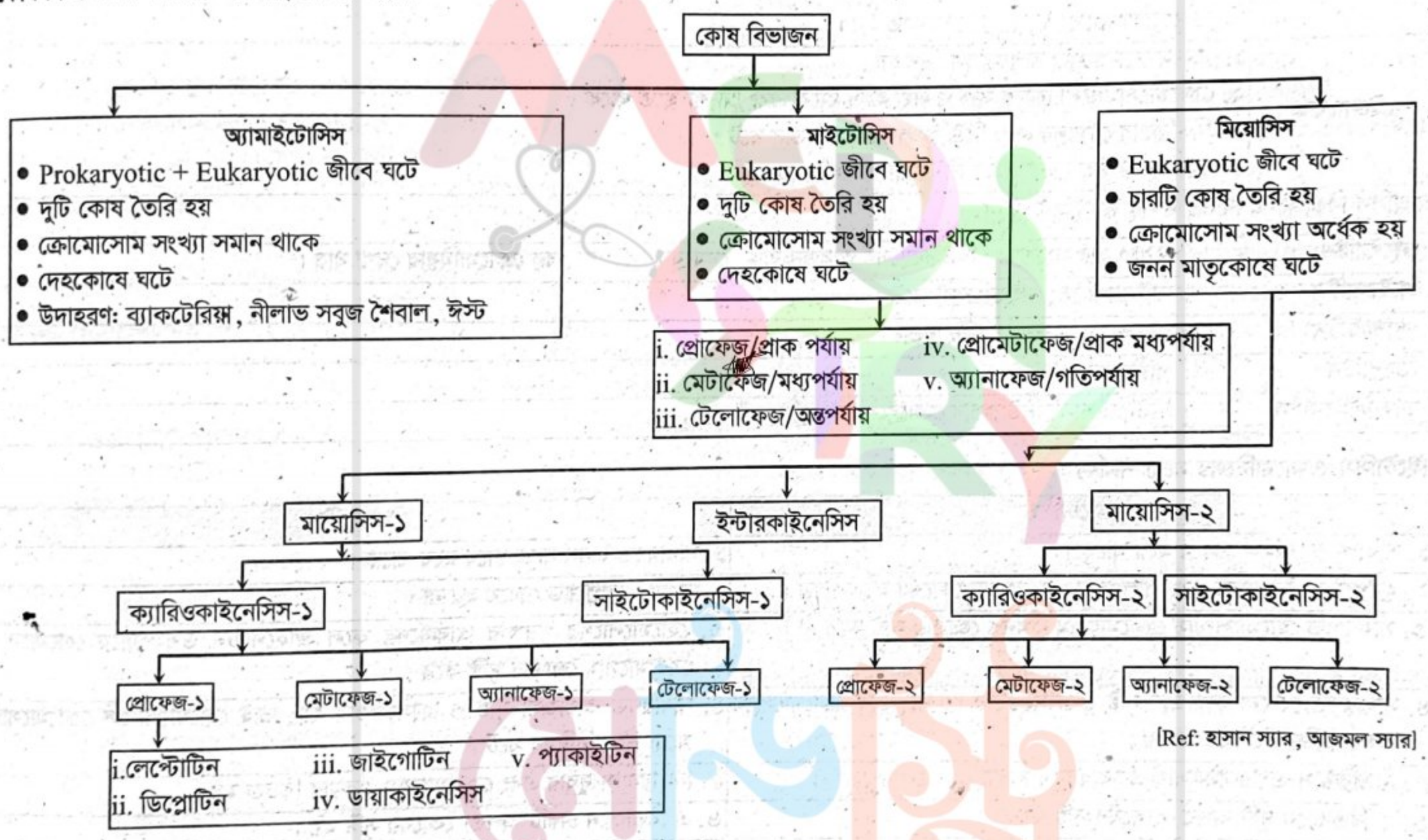
কোষ বিভাজন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

কোষ বিভাজন সংক্রান্ত বিভিন্ন বিজ্ঞানীর নাম, আবিষ্কার ও সাল :

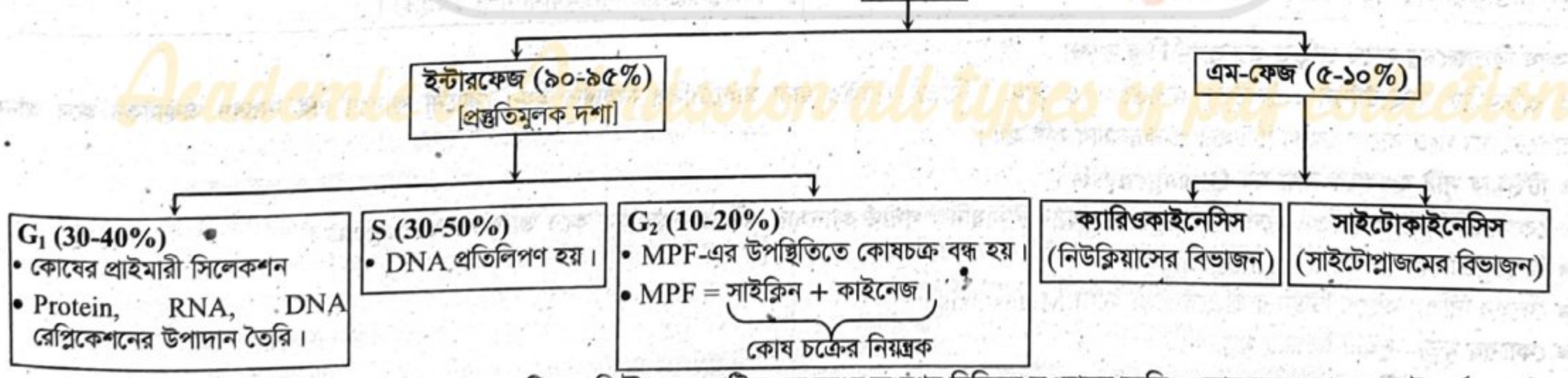
বিজ্ঞানীর নাম	আবিষ্কার	সাল
শ্লাইখার	প্রথম নিউক্লিয়াসের বিভাজন (ক্যারিওকাইনেসিস) প্রত্যক্ষ করেন।	১৮৭৯
ফ্লেমিং ও স্ট্রাসবুর্গার	প্রথম মাইটোসিস পদ্ধতির বর্ণনা দেন।	১৮৮২
ওয়াল্টার ফ্লেমিং	সর্বপ্রথম স্যালামান্ডার কোষে কোষ বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন এবং একে মাইটোসিস নামকরণ করেন এবং এর বর্ণনা দেন।	১৮৮২
বোভেরি	সর্বপ্রথম মায়োসিস বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন।	১৮৮৩
স্ট্রাসবুর্গার	সর্বপ্রথম পুষ্পক উদ্ভিদের মায়োসিস লক্ষ্য করেন।	১৮৮৮
ফার্মার, মুর	একে মায়োসিস নামে আখ্যায়িত করেন।	১৯০৫
হাওয়ার্ড ও পেল্ক	বিভাজনরত অবস্থা ও পর্যায় মধ্যক অবস্থার সমন্বয়ে কোষচক্র পেশ করেন।	১৯৫৩

কোষ বিভাজনের প্রকারভেদ নিম্নে দেওয়া হলো :



[Ref: হাসান স্যার, আজমল স্যার]

কোষ চক্র :



■ **ক্রসিং ওভার :** এক জোড়া সমসংস্থ ক্রোমোসোমের দুটি নন-সিস্টার ক্রোমাটিড এর মধ্যে অংশের বিনিময় হওয়াকে ক্রসিং ওভার বলে। থমাস হান্ট মর্গান সর্বপ্রথম ভুট্টা উদ্ভিদে ক্রসিং ওভার আবিষ্কার করেন। প্রথমে দুটি নন-সিস্টার ক্রোমাটিড একই স্থান বরাবর ভেঙে যায়। পরে একটির অংশের সাথে অপরটির অন্য অংশ পুনরায় জোড়া লাগে। ফলে কায়াজমা (X-আকৃতি) সৃষ্টি হয়।

Academic Discussion all types of help Collection

মাইটোসিসের বিভাজনের পর্যায়সমূহ :

প্রোফেজ	১. নিউক্লিয়াস আকারে বড়। ২. ক্রোমোসোমগুলোর জলবিয়োজন ঘটে এবং ক্রমাগত খাটো ও মোটা হয়। ৩. ক্রোমোসোম সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতীত অনুদৈর্ঘ্য বিভক্ত হয়ে ক্রোমোটিড তৈরি করে। **৪. কোষের দিকে নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের অবলুপ্তি ঘটে।**
প্রো-মেটাফেজ	১. দুই মেরুযুক্ত স্পিন্ডলযন্ত্রের সৃষ্টি হয় ও অ্যাস্টার রশ্মি বিচ্ছুরিত হয়। ২. স্পিন্ডলযন্ত্রের দুই মেরুর মধ্যবর্তী স্থানকে ইকুয়েটর বা বিষুবীয় অঞ্চল বলে। এক মেরু হতে অন্য মেরু পর্যন্ত বিস্তৃত তন্তুগুলোকে স্পিন্ডল তন্তু বলে। সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুগুলোকে আকর্ষণ তন্তু বা ক্রোমোসোমাল তন্তু বলে। ৩. ক্রোমোসমীয় নৃত্য দেখা যায়।
মেটাফেজ	**১. ক্রোমোসোমগুলি বিষুবীয় অঞ্চলে বিন্যস্ত হয় বা মেটাকাইনেসিস ঘটে।** ২. প্রতিটি সেন্ট্রোমিয়ার বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য সেন্ট্রোমিয়ার তৈরি করে। ৩. নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন সম্পূর্ণরূপে বিলুপ্ত হয়।
অ্যানাফেজ	১. সেন্ট্রোমিয়ারের পূর্ণ বিভক্তির ফলে প্রতিটি ক্রোমাটিড একটি অপত্য ক্রোমোসোম তৈরি করে এবং মেরু অভিমুখে ধাবিত হয়। ২. মেরু অভিমুখী চলনে সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী ও বাহুদ্বয় অনুগামী হয়। ৩. শেষ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো মেরুর কাছাকাছি পৌঁছে। ৪. ক্রোমোসোমগুলো V, L, J, I আকৃতি হয়।
টেলোফেজ	১. ক্রোমোসোমগুলোর জলযোজন শুরু হয়। ২. ক্রোমোসোমগুলো ক্রমশ সরু ও লম্বা হতে থাকে এবং অদৃশ্য হতে থাকে। ৩. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন এবং নিউক্লিওলাসের আবির্ভাব ঘটে। ৪. ফলে দুমেরুতে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি হয়।

মায়োসিস বিভাজনের বিভিন্ন দশায় গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা :

লেপ্টোটিন	RNA এর সংশ্লেষণ, নিউক্লিয়াসের আয়তন বৃদ্ধি, মেমব্রেন স্পষ্ট হয়, **বহু ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়।**
জাইগোটিন	সাইন্যাপসিস, বাইভ্যালেন্ট ঘটে।
প্যাকাইটিন	টেট্রাড, কায়াজমা, ক্রসিং ওভার
ডিপ্লোটিন	প্রান্তীয়করণ
ডায়াকাইনেসিস	নিউক্লিওলাস, নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের অবলুপ্তি ঘটে।

মাইটোসিস ও মায়োসিসের মধ্যে পার্থক্য :

মাইটোসিস	মায়োসিস
১. সাধারণত দৈহিক কোষে হয়ে থাকে।	১. সাধারণত জনন মাতৃকোষে হয়ে থাকে।
২. হ্যাপ্লয়েড, ডিপ্লয়েড এবং পলিপ্লয়েড যে কোনো কোষেই হতে পারে।	২. কখনও হ্যাপ্লয়েড কোষে হয় না।
৩. সাধারণত হোমোলোগাস ক্রোমোসোম কখনও জোড়ার সৃষ্টি করে না।	৩. হোমোলোগের পরস্পর আকর্ষণের ফলে জাইগোটিন উপ-পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ার সৃষ্টি করে।
৪. সাধারণত কোনো কায়াজমা সৃষ্টি ও ক্রসিংওভার হয় না, তাই ক্রোমোসোমে কোনো জিন বিনিময় হয় না।	৪. সাধারণত কায়াজমা সৃষ্টি ও ক্রসিংওভার হয়, তাই হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে জিন বিনিময় ঘটে।
৫. নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়।	৫. নিউক্লিয়াস দুবার এবং ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়।
৬. এ বিভাজনে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়।	৬. এ বিভাজনে চারটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়।
৭. অপত্য কোষের ক্রোমোসোমের গুণাগুণ মাতৃকোষ ক্রোমোসোমের সমগুণ সম্পন্ন হয়।	৭. অপত্য কোষের ক্রোমোসোম মাতৃকোষের ক্রোমোসোম হতে ভিন্নতর গুণসম্পন্ন হয়।
৮. নিউক্লিয়াসের পর্যায়মধ্যক দশা দীর্ঘস্থায়ী।	৮. নিউক্লিয়াসের পর্যায়মধ্যক দশা স্বল্পস্থায়ী।

কোষ বিভাজনের সাথে জড়িত গুরুত্বপূর্ণ কিছু সংজ্ঞা :

■ **অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস :** কোষের অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক বিভিন্ন ফ্যাক্টর দ্বারা মাইটোসিস নিয়ন্ত্রিত হয়। কোনো কারণে এই নিয়ন্ত্রণ অকার্যকর হলে অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস ঘটে থাকে, ফলে টিউমার ও ক্যানসার সৃষ্টি হয়।

■ **টিউমার সৃষ্টি হওয়াকে বলা হয় Oncogenesis।**

■ কোষচক্র বিনষ্টকারী জিন হলো Oncogene; যেসব রাসায়নিক পদার্থ ক্যানসার সৃষ্টিতে উৎসাহিত করে তা হলো Mutagens।

■ মিউটাজিনিক পদার্থই Carcinogenic হয়।

■ দেহের বিভিন্ন অংশে টিউমার ছড়িয়ে পড়া হলো Metastasis।

■ **কোষের মৃত্যু-** দুইটি উপায়ে মৃত্যু ঘটে।

i. Necrosis : **পুষ্টির অভাব** হলে বা বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে কোষের মৃত্যু ঘটে।

ii. Apoptosis : এটি হলো কোষের **জেনেটিক্যাল নিয়ন্ত্রিত** মৃত্যু।

■ চিকিৎসক MI দেখে অনুমান করতে পারেন টিউমার কত তাড়াতাড়ি বৃদ্ধি পাবে এবং এর জন্য কি ধরনের ট্রিটমেন্ট প্রয়োজন। MI বেশি হলে দ্রুত টিউমার বর্ধনশীল।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- মেটাফেজে ক্রোমোসোম খাটো ও মোটা হয়– **সুপার কয়েলিং প্রক্রিয়ায়**
- কোষচক্র বিনষ্টকারী জিন হলো– **Oncogene**
- যেসব রাসায়নিক পদার্থ ক্যান্সার সৃষ্টিতে উৎসাহিত করে– **Mutagens**
- সর্বপ্রথম কোষ বিভাজন লক্ষ্য করেন– **Walter Flemming (1882)**
- 'কোষ থেকেই কোষের সৃষ্টি হয়' বলেন– **রুডলফ ভিরশাও**
- একক পরিণত মানুষের দেহে কোষের সংখ্যা– $১০^{১৩}$-$১০^{১৪}$
- সর্বপ্রথম নিউক্লিয়াসের বিভাজন দেখতে পান– **শ্লাইখার (1879)**
- কখনো বিভক্ত হয় না– **মানুষের RBC, পেশিকোষ, স্নায়ুকোষ**
- G_1 দশায় ব্যয় হয় কোষচক্রের মোট সময়ের– **৩০-৪০%**
- DNA সূত্রের অনুলিপন ঘটে– **সিনথেসিস/S দশায়**
- সিনথেসিস (S) দশায় ব্যয় হয় কোষচক্রের মোট সময়ের- **৩০-৫০%**
- M. phase- এ প্রবেশ করার প্রস্তুতি পর্যায়– **G_2 দশা**
- মাইক্রোটিউবিউল তৈরির সূচনা করে– **সেন্ট্রোসোম**
- G_2 দশায় ব্যয় হয় কোষচক্রের মোট সময়ের– **১০-২০%**
- DNA অনুলিপন হয়– **ইন্টারফেজে**
- কোষ বিভাজনের প্রয়োজনীয় ATP তৈরি হয়– **ইন্টারফেজে**
- মাইটোটিক ফেজের জন্য ব্যয় হয় কোষচক্রের মোট সময়ের– **৫-১০%**
- কোষের প্রকৃত বিভাজন দশা– **M. phase**
- ইন্টারফেজ দশায় ব্যয় হয় কোষচক্রের মোট সময়ের– **৯০ -৯৫%**
- ইন্টারফেজ দশায় বংশগত বস্তু হিসেবে থাকে– **ক্রোমাটিন**
- মাইটোসিসের সবচেয়ে দীর্ঘস্থায়ী পর্যায়– **প্রোফেজ**
- একটি ক্রোমোসোম বিভক্ত হয়ে ক্রোমোটিড গঠন করে– **২টি**
- স্পিন্ডল যন্ত্রের দুমেরুর মধ্যবর্তী স্থানকে বলে– **ইকুয়েটর/বিষুবীয় অঞ্চল**
- ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুকে বলে– **ট্র্যাকশন ফাইবার**
- ক্যারিওকাইনেসিস ঘটে– **শৈবাল, ছত্রাক ও প্রাণিকোষে**
- হ্রাসমূলক বিভাজনকে সর্বপ্রথম মায়োসিস বলেন– **ফার্মার ও মুর (1905)**
- সর্বপ্রথম গোলকৃমির জননাঙ্গে মায়োসিস বিভাজন প্রত্যক্ষ করেন– **Boveri**
- ক্রোমোসোমের পোলারাইজড বিন্যাস ঘটে– **প্রাণিকোষে**
- প্রতিটি জোড়বাঁধা ক্রোমোসোম জোড়াকে বলে– **বাইভেলেন্ট/ডায়াড**
- মায়োসিস প্রক্রিয়ার বিভাজন ঘটে না– **আর্কিয়া ও ব্যাকটেরিয়া কোষে**
- মানুষের শুক্রাশয়ে মায়োসিস-১ বিভাজন প্রক্রিয়ার সময়কাল– **১ মাস**
- ক্রোমোসোমের DNA এর পরিমাণ দ্বিগুণ হয়– **লেপ্টোটিন উপ-ধাপে**
- বোকে স্টেজ/পোলারাইজড বিন্যাসের নামকরণ করেন– **বিজ্ঞানী ডার্লিংটন**
- কাইস্ট্রাকচার/কায়াজমা গঠিত হয়– **প্যাকাইটিন উপপর্যায়ে**
- Furrowing সৃষ্টির মাধ্যমে দুটি অপত্য কোষ (n) গঠিত হয়– **প্রাণিকোষে**
- সর্বপ্রথম সি-অর্চিনের ডিম্বকোষে মায়োসিস পর্যবেক্ষণ করেন– **Hertwing**
- পোলারাইজড ক্রোমোসোম দেখা যায়– **লেপ্টোটিন উপপর্যায়ে**
- উদ্ভিদকোষের ফুলের তোড়ার মতো ক্রোমোসোমকে বলে– **সাইনেজেসিস**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষের মৃত্যুকে বলে– [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ Necrosis Ⓑ Apoptosis Ⓒ Karyokinesis Ⓓ Cytokinesis

Solve • Apoptosis হলো কোষের জেনেটিক্যাল নিয়ন্ত্রিত মৃত্যু।

• Necrosis হলো পুষ্টির অভাব হলে অথবা বিষাক্ত দ্রব্যের কারণে ক্ষতিগ্রস্থ হলে কোষ মরে যাওয়া।

02. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে? [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ মেটাফেজ Ⓑ টেলোফেজ Ⓒ প্রোফেজ Ⓓ অ্যানাফেজ

Solve • কোষ বিভাজনের অ্যানাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে।

• ক্রোমোসোম সূত্রের সংকোচন, কাণ্ডদেহের প্রসারণ ও অন্যান্য কারণে ক্রোমোসোমের মেরুমুখি চলনের কারণে ঘটে।

03. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে? [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

Solve কোষ বিভাজনের জাইগোটিন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে।

04. কোষ চক্রের সংশ্লেষ দশায় ব্যয়িত সময়– [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ 10-20% Ⓑ 30-40% Ⓒ 30-50% Ⓓ 70-90%

Solve ইন্টারফেজকে সাধারণত ৩টি উপ-পর্যায়ে ভাগ করা হয়। যথা- G_1, S এবং G_2 দশা।

• **G_1 দশা** → কোষচক্রের মোট সময়ের ৩০–৪০% ব্যয়িত হয়।

• **S (সংশ্লেষ) দশা** → এই উপপর্যায়ে মোট সময়ের ৩০–৫০% ব্যয়িত হয়। স্তন্যপায়ীদের কোষচক্রের এ পর্যায় প্রায় ৭ ঘন্টা।

• **G_2 দশা** → মোট সময়ের ১০–২০% ব্যয়িত হয়।

Note: S দশায় DNA অণুর প্রতিলিপিকরণ ও ক্রোমাটিড গঠন প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ হয়। এজন্য একে সংশ্লেষ দশা বলে।

05. স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদে কোথায় মিওসিস ঘটে? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ দেহকোষে Ⓑ জননকোষে Ⓒ জনন মাতৃকোষে Ⓓ জাইগোটে

Solve • স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদে জনন মাতৃকোষে মিওসিস ঘটে।

• ক্যাপসিউলের ভেতরের টিস্যুকে বলা হয় স্পোরোজেনাস টিস্যু।

• এ টিস্যু হতে স্পোর মাতৃকোষ উৎপন্ন হয়। স্পোর মাতৃকোষ ডিপ্লয়েড (2n)।

• মায়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে স্পোর মাতৃকোষ হতে হ্যাপ্লয়েড (n) স্পোর উৎপন্ন হয়।

06. 'ক্রোমোসোম নৃত্য' কোষ বিভাজনের কোন দশায় দেখা যায়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ Prophase Ⓑ Prometaphase Ⓒ Anaphase Ⓓ Telophase

Solve প্রো-মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার স্পিন্ডল যন্ত্রের নির্দিষ্ট তন্তুর সাথে সংযুক্ত হয়। এ সময় ক্রোমোসোম একটু আন্দোলিত হয় যাকে ক্রোমোসোমীয় নৃত্য বলা হয়ে থাকে। [Ref : আজমল]

07. ক্যারিওগ্যামী কী? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ দুটি অ্যাসকোস্পোরের মিলন Ⓑ দুটি কোষের নিউক্লিয়াসের মিলন

Ⓒ দুটি কোষের সাইটোপ্লাজমের মিলন Ⓓ দুটি কোষের মিলন

Solve **প্লাজমোগ্যামি :** নিম্নশ্রেণির ছত্রাকের সাইটোপ্লাজমের মিলন।

ক্যারিওগ্যামী : দুইটি হ্যাপ্লয়েড নিউক্লিয়াসের মিলন।

08. মাইটোসিস-এর কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ প্রোমেটাফেজ Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ টেলোফেজ

Solve মেটাফেজ পর্যায়ে কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা, আকার ও আকৃতি নির্ণয় করা যায়। এই পর্যায়ের শেষ ভাগে প্রতিটি সেন্ট্রোমিয়ার সম্পূর্ণ বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য সেন্ট্রোমিয়ার সৃষ্টি হয়। [Ref : হাসান]

09. কোন দশায় DNA প্রতিলিপন সম্পন্ন হয়? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ S-দশা Ⓑ G_2-দশা Ⓒ G_1-দশা Ⓓ প্রোফেজ

Solve কোষচক্রের দশাসমূহ :

• M-দশা : কোষ বিভাজন ঘটে (Mitosis)।

• G_1-দশা : কোষচক্রের সূচনা, উৎপন্ন Cdk এর প্রভাবে কোষ পরবর্তী দশায় যায়।

• S-দশা : DNA প্রতিলিপন ঘটে।

• G_2-দশা : দ্বিতীয় চেকপয়েন্ট, সাইক্লিন তৈরি হলে M দশায় কোষ যায়।

10. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

Solve **লেপ্টোটিন উপপর্যায় :** ক্রোমোসোম 'বুকে'।

জাইগোটিন উপপর্যায় : সিন্যাপসিস, বাইভেলেন্ট।

প্যাকাইটিন : কায়াজমা, ক্রসিং ওভার

টেট্রাজ ডিপ্লোটিন : প্রান্তীয়করণ। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত প্রাণী কোষকে কী বলা হয়? [BAU : 18-19]
Ⓐ সিনসাইটিয়াম Ⓑ সিনোসাইটস Ⓒ পিনোসাইট্স Ⓓ কোনোসাইট্স
Ans A Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :** • **সিনোসাইটস** – বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত উদ্ভিদকোষ।
• **সিনসাইটিয়াম** – বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত প্রাণিকোষ। [Ref : হাসান]

02. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে? [BAU : 18-19]
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ Ⓒ টেলোফেজ Ⓓ অ্যানাফেজ
Ans B Solve কোষ বিভাজনের মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে। একে মেটাকাইনেসিস বলে। [Ref : হাসান]

03. সাইটোপ্লাজম পৃথকীকরণের মাধ্যমে দুটি কোষ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে? [BAU : 17-18]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ ক্যারিওকাইনেসিস
Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ গ্যামিটোজেনেসিস
Ans A Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**
• সাইটোকাইনেসিস → সাইটোপ্লাজমের বিভাজন।
• ক্যারিওকাইনেসিস → নিউক্লিয়াসের বিভাজন।
• অ্যামাইটোসিস → প্রত্যক্ষ কোষ বিভাজন। [Ref : মাজেদা]

04. মায়োসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের কতগুণ? [BAU : 17-18]
Ⓐ সমান Ⓑ অর্ধেক Ⓒ দ্বিগুণ Ⓓ চার গুণ
Ans B Solve মায়েসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস দুইবার বিভক্ত হয় কিন্তু ক্রোমোসোম মাত্র একবার বিভক্ত হয়। ফলে নতুন সৃষ্ট কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হয়। [Ref : হাসান]

05. মায়োটিক কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ার সৃষ্টি হয়? [BAU : 16-17]
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন
Ans B Solve দুটি হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে জোড় সৃষ্টি হওয়াকে সিন্যাপসিস বলে। প্রতিটি জোড়বাঁধা ক্রোমোসোম জোড়াকে বাইভ্যালেন্ট বলে। [Ref : হাসান]

06. Meiosis বিভাজনের কোন পর্যায়ে Bivalent chromosome দেখা যায়? [BAU : 13-14]
Ⓐ Zygotene Ⓑ Pachytene Ⓒ Leptotene Ⓓ Diplotene
Ans A Solve মায়োসিস বিভাজনের জাইগোটিন উপপর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম একটি জোড়ার সৃষ্টি করে। দুটি হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের মধ্যে জোড় সৃষ্টি হওয়াকে সিন্যাপসিস বলে। প্রতিটি জোড়া বাঁধা ক্রোমোসোম জোড়াকে বাইভ্যালেন্ট বলে।

07. কোষ বিভাজনের সময় সাইটোপ্লাজমের বিভাজনকে কী বলা হয়? [BAU : 13-14]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ ক্যারিওকাইনেসিস Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ ক্যারিওটাইপ
Ans A Solve নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে ক্যারিওকাইনেসিস বলে। [Ref : মাজেদা]

08. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে নিউক্লিয়াস বিভক্ত হয় দুইবার কিন্তু ক্রোমোসোম বিভক্ত হয় এক বার? [BAU : 12-13]
Ⓐ অ্যামাইটোসিস Ⓑ সাইটোকাইনেসিস Ⓒ মাইটোসিস Ⓓ মায়োসিস
Ans D Solve ডিপ্লয়েড জীবে মায়োসিস সাধারণত জনন মাতৃকোষে হয়ে থাকে। এ ধরনের কোষ বিভাজনে নিউক্লিয়াস দুইবার বিভক্ত হয় কিন্তু ক্রোমোসোম মাত্র একবার বিভক্ত হয়। ফলে নতুন সৃষ্ট কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হয়। [Ref : হাসান]

09. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন দশায় Bivalent তৈরি হয়? [BAU : 07-08]
Ⓐ Zygotene Ⓑ Pachytene Ⓒ Leptotene Ⓓ Diplotene
Ans A Solve **জাইগোটিন উপ-পর্যায়ের বৈশিষ্ট্য :**
• এই পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোমগুলো একটি জোড়ার সৃষ্টি করে।
• এই পর্যায়ে বাইভ্যালেন্ট তৈরি হয়। • সিন্যাপসিস ঘটে।
• নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন তখনও থাকে।

10. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক গঠন বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় যে প্রক্রিয়ায়– [BAU : 06-07]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ মায়োসিস Ⓒ মাইটোসিস Ⓓ অ্যামাইটোসিস **Ans C**

11. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রধানতম কাজ কি? [BAU : 05-06]
Ⓐ জীবদেহে কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি করা Ⓑ জনন কোষ বৃদ্ধি করা
Ⓒ চারটি অপত্য কোষ সৃষ্টি করা Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans A Solve **মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কাজ :**
• দেহ গঠন ও দৈহিক বৃদ্ধি করে। • বংশ বৃদ্ধিতে ভূমিকা পালন করে।
• জননাঙ্গ সৃষ্টি ও জনন কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি করে।
• দেহের নির্দিষ্ট আকার ও আয়তন রক্ষা করে।
• দেহে ক্রোমোসোমের সমতা রক্ষা করে।
• ক্ষত পূরণ করে। • গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা রক্ষা করে।

12. কোন পর্যায়ে নিউক্লিয়াস বিভক্ত হয় দুইবার কিন্তু ক্রোমোসোম বিভক্ত হয় একবার? [BAU : 05-06]
Ⓐ মাইটোসিস Ⓑ সাইটোকাইনেসিস Ⓒ মায়োসিস Ⓓ অ্যামাইটোসিস
Ans C Solve • মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়।
• মায়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস দুইবার কিন্তু ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়।

13. মায়োটিক কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ার সৃষ্টি করে? [BAU : 04-05]
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন
Ans B Solve মায়োটিক কোষ বিভাজনের জাইগোটিন উপপর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম (একটি 'মাতা' হতে ও একটি 'পিতা' হতে আগত) একটি জোড়ার সৃষ্টি করে। হোমোলোগাস ক্রোমোসোমদ্বয়ের পারস্পরিক আকর্ষণের কারণেই জোড়ার সৃষ্টি হয়।

14. কোষ বিভাজন কালে মাকুতন্তু গঠন করে যে অঙ্গাণু তার নাম– [BAU : 04-05]
Ⓐ সেন্ট্রোসোম Ⓑ সেন্ট্রিওল Ⓒ ফলিসোম Ⓓ ডিপ্লোসোম
Ans B Solve কোষ বিভাজন কালে সেন্ট্রিওল মাকুতন্তু গঠন করে।

15. মায়োসিস বিভাজনে বিভাজিত হয়– [BAU : 02-03]
Ⓐ নিউক্লিয়াস ২বার ক্রোমোসোম ২বার Ⓑ নিউক্লিয়াস ১বার ক্রোমোসোম ২বার
Ⓒ নিউক্লিয়াস ২বার ক্রোমোসোম ৩বার Ⓓ নিউক্লিয়াস ২বার ক্রোমোসোম ১বার
Ans D Solve মায়োসিস কোষ বিভাজনে নিউক্লিয়াস ২ বার ও ক্রোমোসোম ১ বার বিভাজিত হয়।

16. ক্রসিং ওভার প্রক্রিয়া মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপধাপে সংঘটিত হয়? [BAU : 02-03]
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ ডায়াকাইনেসিস Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ প্যাকাইটিন
Ans D Solve **প্যাকাইটিন ধাপের বিবরণ:**
• এ পর্যায়ে সর্বপ্রথম বাইভ্যালেন্টের প্রতিটি ক্রোমোসোমকে সেন্ট্রোমিয়ার ব্যতীত অনুদৈর্ঘ্য দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হতে দেখা যায়।
• এ পর্যায়ে সিস্টার ও নন সিস্টার ক্রোমাটিড সৃষ্টি হয়।
• এ পর্যায়ে কায়াজমা সৃষ্টি হয় এবং ক্রসিং ওভার ঘটে।
• নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন দেখা যায়।

17. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কি কি বিভক্ত হয়? [BAU : 01-02]
Ⓐ নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম উভয়েই দু'বার করে বিভক্ত হয়।
Ⓑ নিউক্লিয়াস একবার ও ক্রোমোসোম দু'বার করে বিভক্ত হয়।
Ⓒ নিউক্লিয়াস ও ক্রামোসোম উভয়েই একবার করে বিভক্ত হয়।
Ⓓ নিউক্লিয়াস দু'বার ও ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়। **Ans C**

18. ক্রসিং ওভার সংঘঠিত হয় কোন স্তরে? [BAU : 01-02]
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ প্যাকাইটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস **Ans B**

19. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপধাপে সমসংস্থ ক্রোমোসোমগুলো পরস্পরের সাথে জোড়া বাঁধে? [BAU : 00-01]
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans B**

20. কোন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক বৃদ্ধি ও বর্ধন ঘটে? [BAU : 00-01]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ মায়োসিস Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ মাইটোসিস
Solve কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :
কোষ বিভাজন ৩ প্রকার : ১. অ্যামাইটোসিস ২. মায়োসিস ৩. মাইটোসিস
- অ্যামাইটোসিস কোষ বিভাজনের আর এক নাম প্রত্যক্ষ কোষ বিভাজন।
- ব্যাকটেরিয়া, ঈস্ট প্রভৃতি এককোষী উদ্ভিদে এ প্রকার কোষ বিভাজন দেখা যায়।
- এ বিভাজনে শুধু নিউক্লিয়াসটি প্রত্যক্ষভাবে দুভাগে বিভক্ত হয়।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ইন্টারফেজ কার অংশ? [SAU : 14-15]
Ⓐ কোষচক্রের Ⓑ মাইটোসিসের Ⓒ মায়োসিসের Ⓓ অ্যামাইটোসিসের
Solve ইন্টারফেজ কোষচক্রের অংশ। কোষচক্র দুটি প্রধান ধাপে বিভক্ত। যথা– এম. ফেজ ও ইন্টারফেজ। [Ref : হাসান]

02. মায়োসিসে ক্রোমোসোম সংখ্যা অর্ধেক হয় কোন ধাপে? [SAU : 09-10]
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ টেলোফেজ
Solve মায়োসিসের অ্যানাফেজ-1 ধাপে ক্রোমোসোম সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়।

03. ক্যারিওকাইনেসিস হলো– [SAU : 05-06]
Ⓐ নিউক্লিয়াসের বিভাজন Ⓑ সাইটোপ্লাজমের বিভাজন
Ⓒ প্রোটোপ্লাজমের বিভাজন Ⓓ নিউক্লিয়াসের বিভাজন
Solve • **সাইটোকাইনেসিস** → সাইটোপ্লাজমের বিভাজন।
• **ক্যারিওকাইনেসিস** → নিউক্লিয়াসের বিভাজন।
• **ইন্টারকাইনেসিস** → মায়োসিস প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াসের ১ম ও ২য় বিভক্তির মধ্যবর্তী সময়।

04. বিভাজন ক্ষমতা নেই– [SAU : 05-06]
Ⓐ জনন কোষ Ⓑ দেহ কোষ Ⓒ স্নায়ু কোষ Ⓓ ফলিকুলার কোষ
Solve • **জনন কোষ**– মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়।
• **দেহকোষ**– মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়।
• স্নায়ুকোষের বিভাজন ক্ষমতা নেই।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মায়োসিসের কোন উপ-পর্যায়ে ক্রসিংওভার সংঘটিত হয়? [SylAU : 18-19]
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন
Solve নন-সিস্টার ক্রোমাটিডের মধ্যে পরস্পর অংশের বিনিময়কে ক্রসিংওভার বলে। কায়াজমাটা সৃষ্টির ফলে যে ক্রসিং ওভার হয় তাতে ক্রোমোসোমের গুণগত পরিবর্তন সাধিত হয়। এ পর্যায়ে নিউক্লিওলাস এবং নিউক্লিয়ার এনভেলপ দেখা যায়। [Ref: হাসান]

02. বিভাজন ক্ষমতা নেই কোন কোষের? [SylAU : 14-15]
Ⓐ পেশি কোষ Ⓑ স্নায়ুকোষ Ⓒ জনন মাতৃকোষ Ⓓ আবরণী কোষ
Solve বিভাজন ক্ষমতা নেই স্নায়ুকোষের।

03. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে কায়াজমা দৃষ্টিগোচর হয়? [SylAU : 13-14]
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ লেপ্টোটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস
Solve দুটি নন সিস্টার ক্রোমাটিডের X আকৃতির জোড়াস্থলকে একবচনে কায়াজমা বলে। প্যাকাইটিন উপপর্যায়ে কায়াজমা দৃষ্টিগোচর হয় কিন্তু স্পষ্ট দেখা যায় ডিপ্লোটিনে। [Ref : হাসান]

04. নিচের কোনটিতে অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন ঘটে? [SylAU : 11-12]
Ⓐ ফার্ন Ⓑ মস Ⓒ ঈস্ট Ⓓ ভাইরাস
Solve যে কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় একটি মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজমে কোনো জটিল মাধ্যমিক পর্যায় ছাড়াই সরাসরি বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি করে তাকে অ্যামাইটোসিস বলে। যেমন- ঈস্ট, অ্যামিবা, প্রভৃতি এককোষী জীবে এ ধরনের কোষ বিভাজন পরিলক্ষিত হয় হয়। [Ref : হাসান]

05. ক্যান্সার কোষের উৎপত্তিস্থল থেকে অন্যস্থানে ছড়িয়ে পড়াকে বলা হয়– [SylAU : 11-12]
Ⓐ ম্যালিগন্যান্সি Ⓑ মেটাস্ট্যাসিস Ⓒ বিনাইন Ⓓ মায়োসিস
Solve অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে ক্যান্সার কোষ বা টিউমার সৃষ্টি হয়। ক্যান্সার কোষ দেহের বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে পড়াকে ম্যালিগন্যান্সি বা ক্যান্সার বলে। [Ref: আলীম]

06. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক গঠন ও বৃদ্ধির মূল কারণ– [SylAU : 10-11]
Ⓐ খাদ্যগ্রহণ Ⓑ মাইটোসিস Ⓒ মায়োসিস Ⓓ সবগুলো
Solve উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক গঠন ও বৃদ্ধির প্রধান কারণ মাইটোসিস কোষ বিভাজন। [Ref : হাসান]

07. ক্রোমোসোমের মধ্যে জিন বিনিময় ঘটে কখন? [SylAU : 10-11]
Ⓐ সিন্যাপসিসের সময় Ⓑ ক্রসিংওভারের সময়
Ⓒ প্রান্তীয়করণের সময় Ⓓ মায়োসিস-২-এ
Solve ক্রোমোসোমের মধ্যে জিনের বিনিময় ঘটে ক্রসিংওভারের মাধ্যমে। প্যাকাইটিন উপপর্যায়ে ক্রসিংওভার সংঘটিত হয়। [Ref : হাসান]

08. ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমান হলে তাকে বলা হয়– [SylAU : 09-10]
Ⓐ অ্যাক্রোসেন্ট্রিক Ⓑ মেটাসেন্ট্রিক Ⓒ টেলোসেন্ট্রিক Ⓓ সাব-মেটাসেন্ট্রিক
Solve ক্রোমোসোমের দুই বাহু সমান হলে তাকে বলা হয় মেটাসেন্ট্রিক। মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম V আকৃতির হয়ে থাকে। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. একটি ডিপ্লয়েড রেণু মাতৃকোষ মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে কয়টি হ্যাপ্লয়েড পরাগরেণু সৃষ্টি হবে? [PSTU : 14-15]
Ⓐ ৪টি Ⓑ ৬টি Ⓒ ৩টি Ⓓ ২টি
Solve একটি ডিপ্লয়েড রেণু মাতৃকোষ মায়োসিস কোষ বিভাজনের ফলে চারটি হ্যাপ্লয়েড অপত্য কোষ সৃষ্টি করে। [Ref: হাসান]

02. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয় যে প্রক্রিয়ায় তার নাম কি? [PSTU : 12-13]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ মায়োসিস
Ⓒ মাইটোসিস Ⓓ অ্যামাইটোসিস
Solve উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক বৃদ্ধি হয় মাইটোসিস বিভাজনের মাধ্যমে। [Ref: হাসান]

03. ফুলে মায়োসিস হয় কোথায়? [PSTU : 10-11]
Ⓐ বৃতিতে Ⓑ দলে Ⓒ বোটায় Ⓓ পুংকেশরে
Solve জনন মাতৃকোষে মায়োসিস হয়ে থাকে। তবে ফুলে মায়োসিস সংঘটিত হয় পুংকেশরে। [Ref: হাসান]

04. কোষ বিভাজনের প্রাক্কালে ইন্টারফেজ দশার নিউক্লিয়াসের প্রধান অংশ কয়টি? [PSTU : 09-10]
Ⓐ ১টি Ⓑ ৪টি Ⓒ ৩টি Ⓓ ২টি
Solve কোষ বিভাজনের প্রাক্কালে ইন্টারফেজ দশায় নিউক্লিয়াসের প্রধান অংশ ৪টি। [Ref: আলীম]

05. কোন কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় ক্রোমোসোমের সংখ্যাগত, আকৃতিগত ও গুণগত কোন পরিবর্তন ঘটে না? [PSTU : 09-10]
Ⓐ অ্যামাইটোসিস Ⓑ সাইটোকাইনেসিস
Ⓒ মাইটোসিস Ⓓ মায়োসিস
Solve মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ক্রোমোসোমের সংখ্যাগত, আকৃতিগত ও গুণগত কোনো পরিবর্তন হয় না। [Ref: হাসান]

06. বহুকোষী জীবে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে কি ঘটে– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Gamete formation takes place
Ⓑ Vegetative body growth takes place
Ⓒ Introduced variation in organism
Ⓓ Chromosome number recuced to half in daughter cells
Solve বহুকোষী জীবে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে দৈহিক বৃদ্ধি সম্পন্ন হয়। [Ref: হাসান]

07. মায়োসিসের দীর্ঘতম পর্যায়– [PSTU : 00-01]
Ⓐ প্রোফেজ-১ Ⓑ মেটাফেজ-১ Ⓒ অ্যানাফেজ-১ Ⓓ টেলোফেজ-১
Solve মায়োসিস-১ এর উপপর্যায় গুলোর মধ্যে সবচেয়ে দীর্ঘতম পর্যায় হলো প্রোফেজ-১। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. বিয়োজন বিভাজন এর কোন পর্যায়ে রঞ্জক ধারণ ক্ষমতা প্রাপ্ত হয়? [JGVC: 18-19]

Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

Ans A Solve নিউক্লিয়াসের জলবিয়োজনের মাধ্যমেই লেপ্টোটিন উপপর্যায়ে ক্রমাগত জলবিয়োজনের ফলে চিকন সুতার ন্যায় ক্রোমোসোমগুলো ক্রমান্বয়ে সংকুচিত ও পুরু হয়ে থাকে এবং অধিকতর রঞ্জক ধারণ ক্ষমতাপ্রাপ্ত হয়। [Ref : হাসান]

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপ-পর্যায়ে বাইভ্যালেন্ট তৈরি হয়? [CVASU: 16-17]

Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ প্যাকাইটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ লেপ্টোটিন

Ans A Solve প্রতিটি জোড়বাঁধা ক্রোমোসোম জোড়াকে বাইভ্যালেন্ট বলে। [Ref : হাসান]

02. মেটাকাইনেসিস ঘটে কোন পর্যায়ে? [CVASU: 15-16]

Ⓐ Leptotene Ⓑ Zygotene Ⓒ Metaphase Ⓓ Diakinesis

Ans C Solve স্পিন্ডল যন্ত্রের বিষুবীয় অঞ্চলে ক্রোমোসোমের বিন্যস্ত হওয়াকে মেটাকাইনেসিস বলে। [Ref : হাসান]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. সেন্ট্রোমিয়ার কোন তন্তুর সাথে যুক্ত থাকে? [SGVC: 19-20]

Ⓐ অ্যাকটিন তন্তু Ⓑ মায়োসিন তন্তু
Ⓒ ট্রাকশন তন্তু Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুকে ট্রাকশন ফাইবার বলা হয়। ক্রোমোসোমগুলো এ সময় বায়বীয় অঞ্চলে অবস্থান করে।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. দুইটি নন-সিস্টার ক্রোমাটিডের ক্রস (X) আকৃতির জোড়াস্থলকে কী বলে? [JUST : 19-20]

Ⓐ বাইভ্যালেন্ট Ⓑ ক্রসিংওভার Ⓒ কায়াজমা Ⓓ সিন্যাপস্

Ans C Solve

বাইভ্যালেন্ট	জোড়বাঁধা ক্রোমোসোম জোড়া।
ক্রসিংওভার	নন - সিস্টার ক্রোমাটিডের মধ্যকার অংশ বিনিময়।
কায়াজমা	নন - সিস্টার ক্রোমাটিডের X - আকৃতির জোড়াস্থল।
সিন্যাপসিস	হোমোলোগাস ক্রোমোসোম - এর মধ্যে জোড় সৃষ্টি।

[Ref : হাসান]

02. DNA প্রতিলিপি তৈরিতে কোন এনজাইম প্রয়োজন? [JUST : 19-20]

Ⓐ ট্রিপসিন Ⓑ লাইগেজ Ⓒ পলিমারেজ Ⓓ লাইপেজ

Ans C Solve

ট্রিপসিন - প্রোটিনকে বিশ্লেষিত করে;
লাইগেজ -ATP - এর সহায়তায় অণুসমূহকে জোড়া দেয়;
পলিমারেজ - DNA বা RNA এর নতুন পরিপূরক সূত্র বানায়;
লাইপেজ - লিপিড অণুকে বিশ্লেষিত করে। [Ref : হাসান]

03. মায়োসিস কোষ বিভাজনের কোন উপ-পর্যায়ে 'ক্রসিং ওভার' সম্পন্ন হয়? [HSTU : 19-20]

Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ লেপ্টোটিন Ⓒ জাইগোটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

Ans A Solve **মায়োসিসের গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা :**

- **লেপ্টোটিন :** বোকে স্টেজ/ পোলারাইজড বিন্যাস।
- **জাইগোটিন :** সাইন্যাপসিস, বাইভ্যালেন্ট/ডায়াড।
- **প্যাকাইটিন :** কাই স্ট্রাকচার, ক্রসিংওভার।
- **ডিপ্লোটিন :** প্রান্তীয়করণ / টারমিনালাইজেশন। [Ref: মাজেদা]

04. কোষ বিভাজন কে আবিষ্কার করেন? [RU : 19-20]

Ⓐ ফ্লেমিং Ⓑ শ্লাইখার Ⓒ লিয়েন হুক Ⓓ রবার্ট হুক

Ans A Solve Walter Flemming ১৮৮২ সালে সামুদ্রিক সালাম্যান্ডার - এ সর্বপ্রথম কোষ বিভাজন আবিষ্কার করেন। নিউক্লিয়াসের বিভাজন আবিষ্কার করেন শ্লাইখার ১৮৭৯ সালে। রবার্ট হুক সর্বপ্রথম কোষে মৃত কোষ প্রাচীর দেখতে পান ১৬৬৫ সালে। লিউয়েনহুক সর্বপ্রথম জীবন্ত কোষ দেখতে পান ১৬৭৪ সালে। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. অ্যামাইটোসিস কোথায় সংঘটিত হয়?
Ⓐ মাতৃকোষ Ⓑ প্রকৃত কোষ Ⓒ আদিকোষ Ⓓ জনন কোষ **Ans C**

02. মাইটোসিস কোথায় ঘটে?
Ⓐ দৈহিক কোষে Ⓑ জনন মাতৃকোষে Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

03. উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক গঠন ও বৃদ্ধির মূল কারণ হলো–
Ⓐ মায়োসিস Ⓑ মাইটোসিস Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ সবগুলো **Ans B**

04. জাইগোটে কোন কোষ বিভাজন ঘটে?
Ⓐ মায়োসিস Ⓑ মাইটোসিস Ⓒ উভয়ই Ⓓ অ্যামাইটোসিস **Ans B**

05. কোন ফেজ এ ইকুয়াটরিয়াল প্লেইট (Equatorial plate) দেখা যায়?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ Ⓒ এনাফেজ Ⓓ টেলোফেজ **Ans B**

06. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ Ⓒ টেলোফেজ Ⓓ অ্যানাফেজ **Ans B**

07. মাইটোসিসের কোন পর্যায়ে জলবিয়োগ আরম্ভ হয়?
Ⓐ ইন্টারফেজ Ⓑ প্রোফেজ Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ টেলোফেজ **Ans B**

08. কোষ বিভাজনের সময় ক্রোমোসোমের আকৃতি 'J' এর মত দেখালে বলে–
Ⓐ টেলোসেন্ট্রিক Ⓑ অ্যাক্রোসেন্ট্রিক
Ⓒ সাবমেটাসেন্ট্রিক Ⓓ মেটাসেন্ট্রিক **Ans B**

09. মাইটোসিসে কোন ধাপে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্ত ঘটে?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ
Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

10. নিয়ন্ত্রণহীন ও সমন্বয়বিহীন কোষ বিভাজনকে বলে–
Ⓐ থ্যালেসেমিয়া Ⓑ ক্যান্সার Ⓒ টিউমার Ⓓ হিমোফিলিয়া **Ans C**

11. কে কোষ চক্র আবিষ্কার করেন?
Ⓐ হাওয়ার্ড ও প্লেনাম Ⓑ হাওয়ার্ড ও পেল্ক
Ⓒ পেল্ক ও জন Ⓓ জন ও হাওয়া **Ans B**

12. মাইটোসিস কোষ বিভাজনে সাইটোকাইনেসিস ঘটে–
Ⓐ একবার Ⓑ দুবার Ⓒ তিনবার Ⓓ একবারও না **Ans A**

13. 'ক্রোমোসোম নৃত্য' কোষ বিভাজনের কোন দশায় দেখা যায়?
Ⓐ prophase Ⓑ prometaphase Ⓒ anaphase Ⓓ telophase **Ans B**

14. অ্যাস্টার রে উৎপন্ন হয় কোথা থেকে?
Ⓐ সেন্ট্রোসোম Ⓑ সেন্ট্রিওল Ⓒ সেন্ট্রোস্ফিয়ার Ⓓ স্পিন্ডল ফাইবার **Ans C**

15. DNA এর রেপ্লিকেশন হয় কোষ বিভাজনের–
Ⓐ ইন্টারফেজ এর G_1 দশায় Ⓑ ইন্টারফেজ এর G_2 দশায়
Ⓒ ইন্টারফেজ এর S দশায় Ⓓ মেটাফেজ দশায় **Ans C**

16. কতটি উপায়ে কোষের মৃত্যু ঘটে?
Ⓐ এক Ⓑ দুই Ⓒ তিন Ⓓ পাঁচ **Ans B**

17. কোন প্রোটিন কোষকে বিভাজন হতে বিরত রাখে?
Ⓐ MPF Ⓑ p53 Ⓒ Erythroprotein Ⓓ Cell Protein **Ans B**

18. কোষচক্রের কতভাগ সময় প্রস্তুতিতে ব্যয় হয়?
Ⓐ ৮০-৯০ Ⓑ ৯০-৯৫ Ⓒ ৫-১০ Ⓓ ৬০-৭৫ **Ans B**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. কত সংখ্যক মাইটোটিক বিভাজনে 128 টি অপত্য কোষ উৎপন্ন হবে?
Ⓐ 7 Ⓑ 21
Ⓒ 42 Ⓓ 64

02. ক্রোমোসোমীয় নৃত্য কোন দশায় দেখা যায়?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ প্রোমেটাফেজ
Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ সবকটিতে

03. কোষচক্র বন্ধ করার অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা প্রদান করে নিম্নের কোনটি?
Ⓐ সাইক্লিন CDR Ⓑ সাইক্লিন Cdk-MPF
Ⓒ p^{53} Ⓓ p^{27}

04. দেহের বিভিন্ন অংশে ক্যানসার কোষ ছড়িয়ে পড়াকে কি বলে?
Ⓐ Oncogenesis Ⓑ Necrosis
Ⓒ Metastasis Ⓓ Apoptosis

05. কোষ বিভাজন কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ ফ্লেমিং Ⓑ শ্লাইখার
Ⓒ লিউয়েনহুক Ⓓ রবার্ট হুক

06. ক্রসিং ওভার সম্পর্কে প্রথম ধারণা কে দেন?
Ⓐ বেনাডন ও হাউসার Ⓑ থমাস হান্ট মর্গান
Ⓒ হাবার্ট টেইলর Ⓓ ওয়াটারসন ও ডেল

07. মায়োসিসের কোন উপপর্যায়ে কায়াজমা সৃষ্টি হয়?
Ⓐ ডিপ্লোটিন Ⓑ লেপ্টোটিন
Ⓒ জাইগোটিন Ⓓ প্যাকাইটিন

08. ক্রসিং ওভার ঘটে কোন দশায়?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ লেপ্টোটিন
Ⓒ জাইগোটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

09. কোন কোষ বিভাজনকে সমীকরণিক বিভাজন বলে?
Ⓐ মায়োসিস Ⓑ মাইটোসিস
Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ কোনোটিই নয়

10. মায়োসিসে সেন্ট্রোমিয়ার বিভাজিত হয়–
Ⓐ মেটাফেজ-১ এ Ⓑ অ্যানাফেজ-১ এ
Ⓒ অ্যানাফেজ-২ এ Ⓓ টেলোফেজ-১ এ

11. নিউক্লিওলাস এর অবলুপ্তি ঘটে কোন পর্যায়ে?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

12. 'জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত' কোষমৃত্যুকে কী বলে?
Ⓐ Necrosis Ⓑ Apoptosis
Ⓒ Mitosis Ⓓ Meiosis

13. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে বিন্যস্ত থাকে?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ
Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ টেলোফেজ

14. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে?
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ লেপ্টেটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

15. বাইভ্যালেন্ট সৃষ্টি হয় কোন উপ-পর্যায়ে?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

16. সমসংস্থ ক্রোমোসোমের জোড়বাঁধাকে বলা হয়–
Ⓐ সিনগ্যামী Ⓑ সিন্যাপসিস
Ⓒ সাইন্যাপস Ⓓ কায়াজমা

17. Miosis-এর কোন পর্যায়ে ক্রসিং ওভার ঘটে?
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ প্যাকাইটিন
Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ লেপ্টোটিন

18. কোষ বিভাজনের কোন উপ-দশায় সমসংস্থ ক্রোমোসোমের মধ্যে সিন্যাপসিস ঘটে?
Ⓐ জাইগোটিনে Ⓑ লেপ্টোটিনে
Ⓒ প্যাকাইটিনে Ⓓ ডিপ্লোটিনে

19. প্রোফেজ-১ এর কোন পর্যায়ে কায়াজমা সৃষ্টি হয়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

20. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে টেট্রাডসমূহ পাওয়া যায়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

21. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে নিউক্লিওলাস-এর বিলুপ্তি ঘটে?
Ⓐ Prophase Ⓑ Metaphase
Ⓒ Anaphase Ⓓ Telophase

22. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংঘঠিত হয়?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

23. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম এনাফেজ পর্যায়ে দেখতে কেমন?
Ⓐ J-shaped Ⓑ V-shaped
Ⓒ L-shaped Ⓓ I-shaped

24. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন
Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন

25. মায়োসিস কোষ বিভাজন কোথায় হয়?
Ⓐ ফুসফুস Ⓑ যৌন কোষ
Ⓒ যকৃৎ Ⓓ অস্থি

26. মিওটিক কোষ বিভাজনের কোন দশায় ক্রসিং ওভার ঘটে?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ এনাফেজ-১
Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

27. 'ক্রোমোসোম নৃত্য' কোষ বিভাজনের কোন দশায় দেখা যায়?
Ⓐ prophase Ⓑ prometaphase
Ⓒ anaphase Ⓓ telophase

28. মায়োসিস-এর কোন পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম পৃথক হয়?
Ⓐ Prophass II Ⓑ Telophase I
Ⓒ Metaphase I Ⓓ Anaphase I

29. 'মায়োসিস'-এর ফলে সৃষ্টি হয়–
Ⓐ Gamete Ⓑ Meiocyt Ⓒ Mesophyll Ⓓ Zygote

30. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে কায়াজমাটা দৃষ্টিগোচর হয়?
Ⓐ জাইগোটিন Ⓑ লেপ্টোটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.A	28.D	27.B	26.A	25.B	24.B	23.A	22.B	21.A
20.C	19.C	18.A	17.B	16.B	15.B	14.C	13.B	12.B	11.D
10.C	09.B	08.A	07.D	06.B	05.A	04.C	03.C	02.B	01.D

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

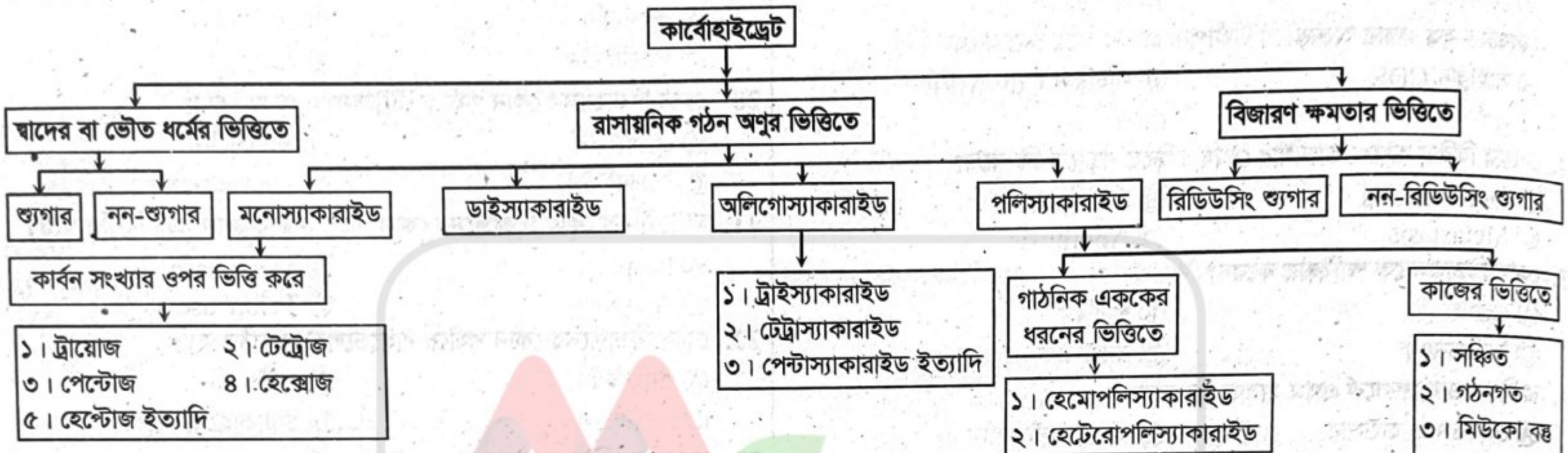
জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৩

কোষ রসায়ন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

কার্বোহাইড্রেটের শ্রেণিবিন্যাস :



(ক) স্বাদের ওপর ভিত্তি করে : স্বাদের ওপর ভিত্তি করে কার্বোহাইড্রেট দুই প্রকার। যথা :

(i) শ্যুগার : এরা স্বাদে মিষ্টি, দানাদার এবং পানিতে দ্রবণীয়। যেমন : **গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, সুক্রোজ ইত্যাদি।**

(ii) নন-শ্যুগার : এরা স্বাদে মিষ্টি নয়, অদানাদার এবং পানিতে অদ্রবণীয়। যেমন : **স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন ইত্যাদি।**

(খ) রাসায়নিক গঠন অণুর ভিত্তিতে : রাসায়নিক গঠন অণুর ভিত্তিতে কার্বোহাইড্রেটকে প্রধানত চার শ্রেণিতে ভাগ করা হয়।

১। **মনোস্যাকারাইড :** যে কার্বোহাইড্রেটকে হাইড্রোলাইসিস করলে আর কোনো সরল কার্বোহাইড্রেট একক পাওয়া যায় না সেগুলোকে মনোস্যাকারাইড বলে। যেমন : **রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, গ্যালাক্টোজ** ইত্যাদি।

২। **ডাইস্যাকারাইড :** দুটি মনোস্যাকারাইড একত্রে যুক্ত হয়ে যে কার্বোহাইড্রেট গঠন করে তাকে ডাইস্যাকারাইড বলে। **সুক্রোজ, সেলোবায়োজ, ম্যাল্টোজ, ল্যাক্টোজ** ইত্যাদি হলো ডাইস্যাকারাইড।

৩। **অলিগোস্যাকারাইড :** যেসব কার্বোহাইড্রেটকে হাইড্রোলাইসিস করলে ৩ - **১০টি** মনোস্যাকারাইড অণু পাওয়া যায় তাদেরকে অলিগোস্যাকারাইড বলে। যেমন : **র‍্যাফিনোজ (ট্রাইস্যাকারাইড), স্ট্যাকিওজ (টেট্রাস্যাকারাইড)।**

৪। **পলিস্যাকারাইড :** অনেকগুলো মনোস্যাকারাইড একত্রে পলিমারভুক্ত হয়ে গঠন করে পলিস্যাকারাইড। যেমন : **স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন** ইত্যাদি।

(গ) বিজারণ ক্ষমতার ভিত্তিতে : বিজারণ ক্ষমতার ভিত্তিতে কার্বোহাইড্রেট দুই প্রকার। যথা :

১। **রিডিউসিং শ্যুগার বা বিজারক শর্করা :** যেসব কার্বোহাইড্রেট কমপক্ষে একটি মুক্ত অ্যালডিহাইড (– CHO) বা কিটোন (= CO) গ্রুপ থাকায় ক্ষারীয় আয়নকে বিজারিত করতে পারে তাদেরকে রিডিউসিং শ্যুগার বা বিজারক শর্করা বলে। যেমন : গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, ম্যানোজ, গ্যালাক্টেজ, রাইবোজ ইত্যাদি।

২। **নন-রিডিউসিং শ্যুগার বা অবিজারক শর্করা :** যেসব কার্বোহাইড্রেটে একটিও মুক্ত অ্যালডিহাইড (– CHO) বা কিটোন (= CO) গ্রুপ না থাকায় ক্ষারীয় আয়নকে বিজারিত করতে পারে না তাদেরকে নন-রিডিউসিং শ্যুগার বা অবিজারক শর্করা বলে। যেমন : সুক্রোজ, ট্রেহালোজ ইত্যাদি।

কয়েকটি কার্বোহাইড্রেটের আপেক্ষিক মিষ্টতা :

কার্বোহাইড্রেটের নাম	আপেক্ষিক মিষ্টতা	কার্বোহাইড্রেটের নাম	আপেক্ষিক মিষ্টতা	কার্বোহাইড্রেটের নাম	আপেক্ষিক মিষ্টতা
গ্লুকোজ	৭৪	সুক্রোজ	১০০	স্যাকারিন	৫০০
ফ্রুক্টোজ	১৭৩	ম্যাল্টোজ	৩২	মন্যালেলিন	২০০০
ল্যাক্টোজ	১৬				

[Ref: হাসান]

অ্যামাইলোজ ও অ্যামাইলোপেকটিনের মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	অ্যামাইলোজ	অ্যামাইলোপেকটিন
১। পরিমাণ	উদ্ভিদের স্টার্চে 20-30%।	উদ্ভিদের স্টার্চে 70-80%।
২। গঠন	এক অণু অ্যামাইলোজ সাধারণত 200-1000 α-D গ্লুকোজ অণু নিয়ে গঠিত।	এক অণু অ্যামাইলোপেকটিন 2000-2,00,000 α-D গ্লুকোজ অণু নিয়ে গঠিত।
৩। লিংকেজ গঠন	এর α-D গ্লুকোজ অণুগুলো পরস্পর α-1, 4 গ্লাইকোসাইডিক লিঙ্কেজে যুক্ত থাকে।	এর α-D গ্লুকোজ অণুগুলো কার্বনের α-1, 4 লিঙ্কেজ ছাড়াও α-1, 6 গ্লাইকোসাইডিক লিঙ্কেজে যুক্ত থাকে।
৪। শৃঙ্খলের প্রকৃতি	অশাখান্বিত।	শাখান্বিত।
৫। পানিতে দ্রাব্যতা	দ্রবণীয়।	অদ্রবণীয়।
৬। স্টার্চ দ্রবণ + আয়োডিন	কালো বর্ণের (কালো-নীল) হয়।	লাল বা পার্পল বর্ণের হয়।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

লিপিডের প্রকারভেদ ও উদাহরণ :

লিপিডের প্রকার	
১. সরল লিপিড	চর্বি, তেল, মোম ইত্যাদি।
২. যৌগিক লিপিড	ফসফোলিপিড, গ্লাইকোলিপিড, সালফোলিপিড, লিপোপ্রোটিন।
৩. উদ্ভূত/উৎপাদিত লিপিড	স্টেরয়েড, টারপিনস, রাবার ইত্যাদি।

অ্যামিনো অ্যাসিড : প্রাথমিক আলোচনা

প্রোটিনের গাঠনিক একক হলো অ্যামিনো অ্যাসিড । অ্যামিনো অ্যাসিডে এক বা একাধিক অ্যামিনো গ্রুপ ($-NH_2$) এবং এক বা একাধিক কার্বোক্সিল গ্রুপ (–COOH) বিদ্যমান। অর্থাৎ, এক বা একাধিক অ্যামিনো গ্রুপ ও কার্বোক্সিল গ্রুপযুক্ত জৈব যৌগকে অ্যামিনো অ্যাসিড বলে। অ্যামিনো অ্যাসিডগুলো কোষের সাইটোপ্লাজমে মুক্ত অবস্থা থেকে অ্যামিনো অ্যাসিড পুল গঠন করে।

৬ অ্যামিনো অ্যাসিডের বৈশিষ্ট্য :

১। মানবদেহের প্রায় সব অ্যামিনো অ্যাসিডই **α-অ্যামিনো অ্যাসিড**।
২। এরা বর্ণহীন স্বাদহীন, মিষ্টি বা তিক্ত ও স্ফটিকাকার পদার্থ।
৩। অ্যাসিড ও ক্ষারবিশিষ্ট অ্যামিনো অ্যাসিডের মূলককে **জুইটার আয়ন** বলে।
৪। এরা পানিতে দ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহলে অদ্রবণীয়।
৫। উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট মৃদু অ্যাসিড বা ক্ষারে অ্যামিনো অ্যাসিড লবণ সৃষ্টি করে।

৬ অ্যামিনো অ্যাসিড সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে সর্বমোট Amino Acid ২৮ টি। ২০ টি Amino Acid প্রোটিন তৈরিতে সহায়তা করে। প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড ২০টি। যথা:

• লিউসিন • আইসোলিউসিন • লাইসিন	• মেথিওনিন • ভ্যালিন • সেরিন	• প্রোলিন • থ্রিওনিন • অ্যালানিন	• টাইরোসিন • হিস্টিডিন • অ্যাসপারজিন	• সিস্টিন • গ্লাইসিন • ট্রিপ্টোফ্যান	• গ্লুটামিন • গ্লুটামিক অ্যাসিড • অ্যাসপারটিক অ্যাসিড	• ফিনাইল অ্যালানিন • আরজিনিন

- **নন-প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড: ১. অরনিথিন ২. সাইট্রুলিন ৩. হোমোসেরিন।**
- **বিরল অ্যামিনো অ্যাসিড:** হাইড্রোক্সিপ্রোলিন।
- ভিন্ন চক্রী Amino Acid হলো Tryptophan।
- **অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড:** এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না। উদাহরণ- লিউসিন, আইসোলিউসিন, লাইসিন, থ্রিওনিন, ভ্যালিন, মেথিওনিন, ফিনাইল অ্যালানিন এবং ট্রিপটোফ্যান (৮টি)। শিশুদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ১০টি। অতিরিক্ত- আরজিনিন ও হিস্টিডিন।
- **অনাত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড:** এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হতে পারে। সংখ্যায় ১২টি এবং শিশুদের ক্ষেত্রে ১০টি।
- **অ্যামিনো অ্যাসিডের ধর্ম:** অ্যামিনো অ্যাসিডসমূহ বর্ণহীন, পানিতে দ্রবণীয় এবং স্ফটিকাকার।

৬ অ্যামিনো অ্যাসিডের রাসায়নিক গঠন :

অ্যামিনো অ্যাসিডের কার্বোক্সিল গ্রুপের (-COOH) নিকটতম কার্বনকে বলা হয় α- কার্বন। তাই এসব অ্যামিনো অ্যাসিডকে α-অ্যামিনো অ্যাসিড বলে। α-কার্বন সংযুক্ত R-গ্রুপ বিভিন্ন অ্যামিনো অ্যাসিডে বিভিন্ন রকম হয়। যেমন :

৬ অ্যামিনো অ্যাসিডের কাজ :

- প্রোটিন তৈরিতে কাঠামোগত একক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- লিপোপ্রোটিন হিসেবে কোষ গঠন তথা জীবদেহ গঠনে অংশ নেয়।
- ইউরিয়া সংশ্লেষণে সহায়তা করে।
- দেহে pH নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে।
- প্রোটিন গঠনের মাধ্যমে এনজাইম, হরমোন ও অ্যান্টিবডি প্রভৃতির কাজে অংশ নেয়।

অ্যামিনো অ্যাসিডের শ্রেণিবিভাগ (Must to know):

জীবদেহে সর্বমোট ২৮ ধরনের অ্যামিনো অ্যাসিড রয়েছে। এগুলোকে মোটামুটি ৩ ভাগে ভাগ করা যায়। অ্যামিনো অ্যাসিডের শ্রেণিবিন্যাস নিম্নরূপ-

নাম	বর্ণনা	উদাহরণ
১। অ্যালিফেটিক অ্যামিনো অ্যাসিড	অ্যামিনো অ্যাসিডের পার্শ্বশিকল গ্রুপটি অ্যালিফেটিক যৌগের	গ্লাইসিন, অ্যালানিন, ভ্যালিন
২। অ্যারোমেটিক অ্যামিনো অ্যাসিড	অ্যামিনো অ্যাসিডের পার্শ্বশিকল গ্রুপটি অ্যারোমেটিক যৌগের	ফিনাইল অ্যালানিন, টাইরোসিন
৩। হেটারোসাইক্লিক অ্যামিনো অ্যাসিড	অ্যামিনো অ্যাসিডে অ্যালিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক অ্যামিনো এসিডের বিপরীত ধর্ম পরিলক্ষিত হয়	ট্রিপটোফ্যান, প্রোলিন, হিস্টিডিন

প্রোটিনের শ্রেণিবিভাগ : ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলি ও দ্রবনীয়তার ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রকার প্রোটিন-

	A. সরল প্রোটিন : ৭ প্রকার
প্রোটিন	বৈশিষ্ট্য
অ্যালবিউমিন	• পানিতে ও লঘু দ্রবণে দ্রবণীয় • তাপ দিলে জমাট বাঁধে • ডিমের সাদা, রক্তরস ও দুধে এ প্রোটিন আছে • উদাহরণ-বার্লির β-অ্যামাইলেজ
গ্লোবিউলিন	• পানিতে প্রায় অদ্রবণীয়, লঘু লবণ দ্রবণে দ্রবণীয় • তাপ দিলে জমাট বাঁধে • ডিমের কুসুম, রক্তরস ও বীজে পাওয়া যায়
গ্লুটেলিন	• পানিতে অদ্রবণীয়, লঘু দ্রবণে দ্রবণীয় • তাপ দিলে জমাট বাঁধে না • শস্যদানায় পাওয়া যায় • উদাহরণ-**গমের গ্লুটেনিন** এবং **চালের অরাইজেনিন**
প্রোলামিন	• অ্যালকোহলে দ্রবণীয় (৭০-৮০%) • হাইড্রোলাইসিস করলে প্রোলিন ও অ্যামোনিয়া পাওয়া যায় • উদাহরণ-**ভুট্টার জেইন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন এবং বার্লির হর্ডিন**
হিস্টোন	• পানিতে দ্রবণীয় • তাপে জমাট বাঁধে না • বেশি পরিমাণ ক্ষারীয় অ্যামিনো অ্যাসিড [যেমন- আরজিনিন, লাইসিন) থাকে • নিউক্লিয়াসে এবং নিউক্লিক অ্যাসিডের সাথে বেশি দেখা যায়
প্রোটামিন	• পানিতে এবং NH_4OH এ দ্রবণীয় • তাপে জমাট বাঁধে না • ক্ষারীয় অ্যামিনো অ্যাসিড (যেমন- আরজিনিন] বেশি থাকে • সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন • নিউক্লিয়াসে এবং নিউক্লিক অ্যাসিডের সাথেও দেখা যায় • কোনো সালফার, টাইরোসিন ও ট্রিপটোফ্যান থাকে না
স্ক্লেরোপ্রোটিন	• পানি ও মৃদু লবণে অদ্রবণীয় • প্রাণিদেহের হাড়, চুল, নখ, ত্বক, সংযোগ টিস্যুতে এই প্রোটিন বেশি থাকে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

B. যুগ্ম/সংশ্লেষিত/যৌগিক প্রোটিন	
নাম	উদাহরণ
নিউক্লিওপ্রোটিন	নিউক্লিয়াস, ভাইরাস এবং রাইবোসোমে পাওয়া যায়।
গ্লাইকোপ্রোটিন/মিউকোপ্রোটিন	কোষঝিল্লি, ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর, ডিমের সাদা অংশ।
লিপোপ্রোটিন	প্লাজমাপ্রোটিন, ডিমের সাদা অংশ।
ক্রোমোপ্রোটিন	ফ্ল্যাভোপ্রোটিন, বিলিপ্রোটিন, হিমোগ্লোবিন প্রোটিন, ক্লোরোফিল প্রোটিন, ক্যারোটিনয়েড প্রোটিন ইত্যাদি।
মেটালোপ্রোটিন	সিডারোফিলিন ও সেলোপ্লাজমিন।
ফসফোপ্রোটিন	দুধের কেসিনোজেন, ডিমের ভাইটেলিন।
ফ্ল্যাভোপ্রোটিন	সাক্সিনেট ডিহাইড্রোজিনেজ, NADH-ডিহাইড্রোজিনেজ,সালফাইড রিডাক্টেজ ইত্যাদি।

C. উদ্ভূত/ উৎপাদিত প্রোটিন
i. প্রোটিওজ ii. পেপটাইড iii. পলিপেপটাইড iv. পেপটোন v. ফাইব্রিন vi. প্রোটিয়ান vii. মেটাপ্রোটিন viii.মায়োসিন ix. অ্যালবুমোস

৬ জৈবিক কার্যাবলির ওপর ভিত্তি করে :

নাম	বর্ণনা ও উদাহরণ
গাঠনিক প্রোটিন	এরা জীবদেহের বিভিন্ন অংশ গঠন করে। যেমন: কেরাটিন (চুল, নখ, শিং, পালক, ক্ষুর ইত্যাদি গঠনকারী প্রোটিন), কোলাজেন (অস্থি, টেনডন, কোমলাস্থি ও যোজক টিস্যু গঠনকারী প্রোটিন) ইত্যাদি।
কার্যকরী প্রোটিন	এরা জীবদেহে বিভিন্ন বিপাকীয় কাজে অংশগ্রহণ করে। যেমন: এনজাইম, হরমোন, ভিটামিন, শ্বসন রঞ্জক ইত্যাদি।

৬ আকৃতি অনুযায়ী :

নাম	বর্ণনা ও উদাহরণ
তন্তুময় প্রোটিন	যখন পলিপেপটাইডগুলো প্রোটিনে সমান্তরালভাবে একটি অক্ষ বরাবর সজ্জিত থাকে তখন তা লম্বা তন্তুর আকার ধারণ করে। এমন আকৃতির প্রোটিনকে তন্তুময় প্রোটিন বলে। যেমন-কেরাটিন।
গ্লোবিউলার প্রোটিন	যেসব প্রোটিনের গঠন গোলাকৃতির হয় তাদের গ্লোবিউলার প্রোটিন বলে। যেমন- মায়োগ্লোবিন, ইনসুলিন, হিমোগ্লোবিন ইত্যাদি।

• গঠন অনুসারে প্রোটিন **চার প্রকার**। যথা: i. প্রাইমারি ii. সেকেন্ডারি iii. টারশিয়ারি iv. কুয়াটার্নারি

এনজাইম সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা :

৬ এনজাইমের বৈশিষ্ট্য : • এনজাইম প্রধানত প্রোটিনধর্মী। এরা জীবকোষে কলয়েড রূপে অবস্থান করে।

- এনজাইম খুব অল্প মাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।
- এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। সকল এনজাইমই pH 6-9 এর মধ্যে সবচেয়ে ক্রিয়াশীল।
- এরা তাপপ্রবণ অর্থাৎ সাধারণত 35°C-40°C তাপমাত্রায় অধিক ক্রিয়াশীল।
- অধিক তাপে (50-100°C), উচ্চ তাপ, অতি বেগুনি রশ্মি ইত্যাদির প্রভাবে এনজাইম নষ্ট হয়ে যায়।

৬ এনজাইম সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য : • Enzyme এর Protein অংশকে বলা হয় Apoenzyme।

- Enzyme এর অপ্রোটিন অংশকে বলা হয় Prosthetic group।
- Prosthetic group Metal হলে Co-factor বলা হয়।
- Enzyme এর কার্যকারিতা বৃদ্ধিতে Mg^{++}, Mn^{++} ব্যবহৃত হয়।
- Enzyme এর কার্যকারিতা হ্রাসে Ag, Cu, Zn ব্যবহৃত হয়।
- Prosthetic group Organic compound হলে Co-enzyme বলে।
- উদাহরণ : ATP (Biological coin); NAD, FAD (Bound-coenzyme)
- এনজাইম শুধু জীবিত কোষে উৎপন্ন হয় এবং কার্যকারিতার জন্য এদের পানির প্রয়োজন হয়।

এনজাইমের ব্যবহার :

৬ খাদ্যশিল্পে এনজাইমের ব্যবহার ছক আকারে উপস্থাপন করা হলো :

প্রয়োগক্ষেত্র	এনজাইম	ব্যবহার
১. খাদ্য প্রক্রিয়াজাত *	অ্যামাইলেজ	স্টার্চ থেকে উচ্চ মাত্রার ফ্রুক্টোজ সমৃদ্ধ কর্ন সিরাপ তৈরি করতে।
	প্রোটিয়েজ	বিস্কুট তৈরির ময়দার প্রোটিনের মাত্রা কমাতে।
	সেলুলেজ	কফির বীজ থেকে কফি প্রক্রিয়াজাতকরণ করতে।
২. মদ শিল্পে	অ্যামাইলেজ	বিয়ার ও মদ উৎপাদনে α অ্যামাইলেজ এবং β অ্যামাইলেজ এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
	অ্যামাইলেজ, গ্লুকোনেজ, প্রোটিয়েজ	মদের কাঁচামাল অঙ্কুরিত বার্লি বীজের পলিস্যাকারাইড ও জটিল প্রোটিন ভাঙতে।
	প্রোটিয়েজ	বিয়ারের ঘোলাত্ব দূর করতে।
	জাইমেজ	গ্লুকোজকে ইথাইল অ্যালকোহলে পরিণত করে।
৩. দুগ্ধ শিল্পে *	রেনিন	দুগ্ধ প্রোটিনকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করে পনির তৈরি করতে।
	লাইপেজ	ফ্রান্সের বিখ্যাত ভেড়ার দুধের নীল পনিরকে পরিপক্ব করতে।
	ল্যাকটেজ	ল্যাকটোজ থেকে গ্লুকোজ ও গ্যালাকটোজ তৈরি করতে।
৪. কাগজ শিল্পে	অ্যামাইলেজ	স্টার্চের সান্দ্রতা কমিয়ে কাগজের আকার ও আবরণ তৈরিতে।
	জাইলেনেজ	কাগজ বর্ণহীন করার সময় ব্যবহৃত ব্লিচিং এর পরিমাণ কমাতে।
	সেলুলেজ	কাগজে মসৃণতা আনতে এবং পানির পরিমাণ কমাতে।
	লিগনিনেজ	লিগনিন অপসারণ করে কাগজকে মসৃণ করতে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

প্রয়োগক্ষেত্র	এনজাইম	ব্যবহার
৫. বায়োফুয়েল শিল্পে *	সেলুলেজ	সেলুলোজকে চিনিতে পরিণত করতে যা পরে ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় ইথানল উৎপাদন করে।
৬. চিকিৎসাক্ষেত্রে **	ইউরিয়েজ, ইউরিকেজ	রক্তের ইউরিয়া ও ইউরিক অ্যাসিডের ক্লিনিক্যাল বিশ্লেষণে।
	ট্রিপসিন	চোখের ছানির অস্ত্রোপচারে।
	ইউরোবাইলেজ	মস্তিষ্ক ও ধমনির জমাট রক্ত গলাতে।
	প্রোটিয়েজ	চোখের ব্যবহৃত কনটাক্ট লেন্সের সংক্রমণ রোধে উহা হতে প্রোটিন পরিষ্কার করতে।
৭. জিন প্রকৌশলে *	রেস্ট্রিকশন এনজাইম, DNA লাইগেজ	কাঙ্ক্ষিত DNA কাটতে এবং জোড়া লাগাতে।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- জীবের জীবনে অত্যাবশ্যকীয় এলিমেন্ট (উপাদান)– **৯২টি**
- মনোস্যাকারাইডসমূহের মধ্যকার বন্ড হলো– **গ্লাইকোসাইডিক বন্ড**
- *E.coli* এর একটি কোষে অণু রয়েছে– **300-600টি**
- হাড়ের সন্ধিস্থলে লুব্রিকেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **কার্বোহাইড্রেট**
- অ্যালডিহাইড ও কিটোন গ্রুপকে বলা হয়– **রিডিউসিং গ্রুপ**
- প্রকৃতিতে সবুজ উদ্ভিদ থেকে উৎপাদিত হয়– **গ্লুকোজ**
- সুক্রোজ ও স্টার্চ হাইড্রোলাইসিস করে পাওয়া যায়– **গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজে**
- সেরিন, থ্রিওনিন হচ্ছে– **পোলার আনচার্জড অ্যামিনো অ্যাসিড**
- লাইসিন ও হিস্টিডিন হচ্ছে– **'পোলার পজিটিভ চার্জড' অ্যামিনো অ্যাসিড**
- বিরল অ্যামিনো অ্যাসিড– **হাইড্রক্সিপ্রোপিন**
- অ্যামিনো অ্যাসিডের কার্বোক্সিল গ্রুপের নিকটতম কার্বন– **α-কার্বন**
- অ্যাসিড ও ক্ষারবিশিষ্ট অ্যামিনো অ্যাসিডের মূলককে বলে– **জুইটার আয়ন**
- উদ্ভিদে নন-প্রোটিনোজেনিক অ্যামিনো অ্যাসিড পাওয়া যায়– **300টি**
- কেরাটিন, কোলাজেন, ফাইব্রাইন হচ্ছে– **গাঠনিক প্রোটিন**
- ফসফোলিপিডের বিশেষ বৈশিষ্ট্য– **এগুলো দ্বিমেরুজ**
- কোলেস্টেরল ও চর্বি পরিবহণে ভূমিকা রাখে– **লিপোপ্রোটিন**
- ফিনানথ্রিন থেকে উৎপন্ন হয়– **স্টেরয়েড**
- হাইড্রোক্সিল গ্রুপযুক্ত স্টেরয়েডকে বলা হয়–**স্টেরল**
- স্টেরল থাকে না– **ব্যাকটেরিয়া ও সায়ানোব্যাকটেরিয়ায়**
- স্টেরল, কোলেস্টেরল, কোপ্রোস্টেরল– **প্রাণিদেহের স্টেরয়েড**
- আঙুর, নারিকেল, সয়াবিনে থাকে– **স্টিগমাস্টেরল**
- আদিকোষে কোলেস্টেরল পাওয়া যায়– **শুধু মাইকোপ্লাজমাতে**
- অ্যাথারোস্ক্লেরোসিস রোগ সৃষ্টি হয়– **অতিরিক্ত কোলেস্টেরল জমে**
- কৃত্রিমভাবে উৎপাদনকারী রাবারকে বলে– **গাম রাবার**
- হেটারোজেনাস বা মিশ্র গোষ্ঠী বলা হয়– **লিপিডকে**
- ৮টি আইসোপ্রিন একক থেকে উদ্ভূত– **ক্যারটিনয়েডস**
- লিপিড কর্তৃক সরবরাহকৃত শক্তির পরিমাণ– **9.3 Kcal/gm**
- ফসফোইনোসিটাইড উপস্থিত থাকে– **মস্তিষ্কে**
- প্রোটিনকে ভেঙে অ্যামিনো অ্যাসিডে পরিণত করে– **প্রোটিয়েজ**
- পেপসিন, ট্রিপসিন ও প্যাপেইন হচ্ছে– **প্রোটিয়েজ এনজাইম**
- ওষুধ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়– **প্রোটিয়েজ এনজাইম**
- জীববিজ্ঞানের মৌলিক গবেষণায় ব্যবহৃত হয়– **প্রোটিয়েজ**
- বেকারি শিল্পে ব্যবহৃত হয়– **প্রোটিয়েজ এনজাইম**
- রক্ত তঞ্চনের প্রধান উপাদান হলো– **অ্যামাইলেজ**
- অ্যামাইলেজ এনজাইম ব্যবহার করা হয়– **পাউরুটি শিল্পে**
- H_2O_2 কে ভেঙে পানি ও অক্সিজেনে পরিণত করে– **ক্যাটালেজ**
- বদহজম হওয়া রোগীদের দেওয়া হয়– **জাইমেজ এনজাইম**
- লাইপেজ ব্যবহৃত হয়– **বেকারি ও ডিটারজেন্ট শিল্পে**
- জৈব অনুঘটক হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **লাইপেজ**
- অগ্ন্যাশয়ের রোগ নির্ণয়ে করা হয়– **লাইপেজ পরীক্ষা**
- ফলের রসের ঘোলাটে অবস্থা দূর করে– **পেকটিন**
- দুধের ননীকে জমাট বাঁধতে সহায়তা করে– **রেনিন**
- কাপড়ের দাগ ওঠাতে ব্যবহৃত হয়– **অ্যামাইলেজ ও লাইপেজ**
- পেপসিন, অ্যামাইলেজ, পেপেইন সাহায্য করে– **হজমে**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোনটি পলিস্যাকারাইড? [BAU : 15-16]

Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ রাইবোজ
Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ সেলুলোজ

Ans D Solve পলিস্যাকারাইড → সেলুলোজ, স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন। [Ref : হাসান]

02. দুধে যে প্রোটিন পাওয়া যায় তার নাম কী? [BAU : 15-16]

Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ গ্লোবিউলিন
Ⓒ কেসিন Ⓓ জিলেটিন

Ans C

03. এনজাইম কোন জাতীয় পদার্থ? [BAU : 12-13]

Ⓐ অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড

Ans B Solve জীবদেহের প্রায় সর্বত্র প্রোটিন বিরাজমান। জীবদেহের সব অঙ্গে গাঠনিক বস্তু হিসেবে প্রোটিন বিদ্যমান। জৈব ক্রিয়া-বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণকারী এনজাইম, অ্যান্টিবডি, হরমোন এগুলোও প্রোটিন। সব এনজাইম প্রোটিন কিন্তু সব প্রোটিন এনজাইম নয়। [Ref : হাসান]

04. এনজাইম এক ধরনের জৈব রাসায়নিক পদার্থ যা এক প্রকার– [BAU : 07-08]

Ⓐ প্রোটিন Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড

Ans A Solve এনজাইমের বৈশিষ্ট্য :
- এনজাইম হলো এক ধরনের প্রোটিন।
- এনজাইম কোষে কলয়েডরূপে অবস্থান করে।
- এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
- এরা তাপপ্রবণ।
- বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।
- এরা বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার কোনো প্রকার পরিবর্তন করে না।

05. জৈব রাসায়নিক পদার্থ হিসেবে এনজাইম এক ধরনের– [BAU : 06-07]

Ⓐ প্রোটিন Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড

Ans A Solve জৈব রাসায়নিক পদার্থ হিসেবে এনজাইম প্রোটিন প্রকৃতির।

06. কনজুগেটেড প্রোটিনের অপ্রোটিন অংশকে বলা হয়– [BAU : 03-04]

Ⓐ একটিভ গ্রুপ Ⓑ প্রোসথেটিক গ্রুপ
Ⓒ সেমিএকটিভ গ্রুপ Ⓓ কনজুগেটিভ নন একটিভ গ্রুপ

Ans B Solve সকল এনজাইমই প্রোটিন। যে এনজাইম কেবলমাত্র প্রোটিন দ্বারা গঠিত তাকে সরল এনজাইম বলে। কোনো এনজাইমের সাথে অপ্রোটিন অংশ যুক্ত, থাকলে তাকে কনজুগেটেড প্রোটিন বলে। কনজুগেটেড প্রোটিনের অপ্রোটিন অংশকে প্রোসথেটিক গ্রুপ বলে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

07. সরল প্রোটিন কোনটি? [BAU : 03-04]

Ⓐ নিউক্লিওপ্রোটিন Ⓑ অ্যালবুমিন
Ⓒ গ্ল্যাইকোপ্রোটিন Ⓓ লিপোপ্রোটিন

Ans B Solve অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, গ্লুটেনিন হলো সরল প্রোটিন। অপরদিকে নিউক্লিওপ্রোটিন, গ্লাইকোপ্রোটিন, লিপোপ্রোটিন ইত্যাদি সংশ্লেষিত প্রোটিন।

08. কোন এনজাইমের মাধ্যমে তৃণভোজী প্রাণী সেলুলোজ হজম করতে পারে? [BAU : 02-03]

Ⓐ ম্যাল্টেজ Ⓑ নিউক্লেজ Ⓒ β-গ্লাইকোসাইড Ⓓ ডায়াস্টেজ

Ans C Solve β-গ্লাইকোসাইড সেলুলোজ হজম করতে সাহায্য করে।

09. গ্লাইসিন কী? [BAU : 00-01]

Ⓐ লিপিড Ⓑ নিউক্লিক অ্যাসিড
Ⓒ কার্বোহাইড্রেট Ⓓ অ্যামিনো অ্যাসিড Ans D

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি প্রোটিন সংশ্লেষী? [SAU : 18-19]

Ⓐ অরনিথিন Ⓑ ট্রিপ্টোফ্যান Ⓒ সাইট্রুলিন Ⓓ হোমোসেরিন

Ans B Solve ট্রিপ্টোফ্যান হলো প্রোটিন সংশ্লেষী অ্যামিনো অ্যাসিড। অন্যদিকে অরনিথিন, সাইট্রুলিন ও হোমোসেরিন হলো নন-প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিড। [Ref : হাসান]

02. রাইবুলোজের রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [SAU : 18-19]

Ⓐ $C_5H_{10}O_5$ Ⓑ $C_6H_{12}O_6$ Ⓒ $C_{10}H_{22}O_{11}$ Ⓓ $C_4H_8O_4$

Ans A Solve এতে একটি (– CHO) গ্রুপ থাকায় এদের অ্যালডোপেন্টোজ বলা হয়। RNA-তে কেবলমাত্র রাইবোজ শুগারই নিউক্লিওটাইড বা নিউক্লিওসাইড তৈরিতে অংশগ্রহণ করে। [Ref : হাসান]

03. উদ্ভিদের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ডাইস্যাকারাইড সুক্রোজের রাসায়নিক সংকেত– [SAU : 17-18]

Ⓐ $C_6H_{12}O_4$ Ⓑ $C_{12}H_{22}O_{11}$ Ⓒ $C_4H_{22}O_7$ Ⓓ $C_9H_{35}O_3$

Ans B Solve উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো সুক্রোজ। সুক্রোজের রাসায়নিক সংকেত $C_{12}H_{22}O_{11}$।

04. ভিটামিন A, D, E, K, B_6 and B_{12} কোথায় সঞ্চিত হয়? [SAU : 16-17]

Ⓐ বৃক্ক Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ পাকস্থলি Ⓓ যকৃৎ

Ans D Solve ভিটামিন A, D, E, K, B_6 ও B_{12} মানবদেহের যকৃতে সঞ্চিত হয়। [Ref : আজমল]

05. এনজাইমের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [SAU : 14-15]

Ⓐ এনজাইম হলো প্রোটিন
Ⓑ এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
Ⓒ এরা তাপপ্রবণ নয়
Ⓓ সাধারণত বহিঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়

Ans C Solve A, B ও D অপশনের বৈশিষ্ট্যগুলো এনজাইমের বৈশিষ্ট্য। তবে C অপশনের বৈশিষ্ট্যটি এনজাইমের জন্য সত্য নয়। [Ref : হাসান]

06. কোনটি পলিস্যাকারাইড? [SAU : 13-14]

Ⓐ সোলোবায়োজ Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ রাইবুলোজ Ⓓ সুক্রোজ

Ans B Solve পলিস্যাকারাইড– স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন ইত্যাদি।

07. কোনটি মেমব্রেন এনজাইম? [SAU : 13-14]

Ⓐ টায়ালিন Ⓑ পেপসিন Ⓒ ট্রিপসিন Ⓓ সুক্রেজ

Ans D Solve মাইক্রোভিলাই কোষের প্লাজমা মেমব্রেনে বিদ্যমান এনজাইমকে মেমব্রেন এনজাইম বলে। প্রধান মেমব্রেন এনজাইম হলো : অ্যামিনো পেপটাইডেজ, ম্যাল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ প্রভৃতি। [Ref : আলীম]

08. প্রোটিনের মূল গাঠনিক একক কী? [SAU : 12-13]

Ⓐ ফ্যাটি অ্যাসিড Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ নাইট্রিক অ্যাসিড Ⓓ নাইট্রাস অ্যাসিড

Ans B Solve • প্রোটিনের মূল গাঠনিক একক – **অ্যামিনো অ্যাসিড**।
• লিপিডের মূল গাঠনিক একক – **ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারল**।
• কার্বোহাইড্রেটের মূল গাঠনিক একক – **গ্লুকোজ**।

09. মাতৃদুগ্ধের কোন উপাদান শিশুর মস্তিষ্ক গঠনে সাহায্য করে? [SAU : 11-12]

Ⓐ Calcitonin Ⓑ Taurine Ⓒ Secretin Ⓓ Albumin Ans B

10. কোলেস্টেরল (Cholesterol) কোন জাতীয় পদার্থ? [SAU : 09-10]

Ⓐ লিপিড Ⓑ স্টেরয়েড Ⓒ কার্বোহাইড্রেট Ⓓ প্রোটিন

Ans B Solve কোলেস্টেরল স্টেরয়েড জাতীয় পদার্থ।

11. অত্যাবশ্যক ওমেগা-3 ফ্যাটি অ্যাসিড প্রাপ্তির জন্য কোন তেল বেশি উপকারী? [SAU : 09-10]

Ⓐ সয়াবিন Ⓑ পাম Ⓒ তিল Ⓓ তিসি

Ans B Solve অত্যাবশ্যক ওমেগা-3 ফ্যাটি অ্যাসিড প্রাপ্তির জন্য পাম তেল বেশি উপকারী।

12. কনজুগেটেড এনজাইমের প্রোটিন অংশকে বলে– [SAU : 08-09]

Ⓐ সরল এনজাইম Ⓑ অ্যাপোএনজাইম
Ⓒ প্রোসথেটিক গ্রুপ Ⓓ এপিমারেজ

Ans B Solve • শুধু প্রোটিন দিয়ে গঠিত এনজাইমকে বলে সরল এনজাইম।
• যে এনজাইমের প্রোটিন অংশের সাথে অপ্রোটিন অংশ যুক্ত থাকে তাকে কনজুগেটেড এনজাইম বলে।
• কনজুগেটেড এনজাইমের প্রোটিন অংশকে অ্যাপোএনজাইম এবং অপ্রোটিন অংশকে প্রোসথেটিক গ্রুপ বলে।
• প্রোসথেটিক গ্রুপটি কোনো মেটাল হলে তাকে কো-ফ্যাক্টর বলে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ভিটামিন B_{12} এর রাসায়নিক নাম কী? [SylAU : 17-18]

Ⓐ Ascorbic acid Ⓑ Pentathonic acid
Ⓒ Cyanocobalamin Ⓓ Menaquinon

Ans C Solve ভিটামিন B_{12} এর রাসায়নিক নাম Cyanocobalamin। এটি ভিটামিন সাপ্লিমেন্টস এবং ফার্মাসিউটিক্যালস এ ব্যবহৃত হয়।

02. কোন এনজাইম দ্বারা ডায়াবেটিস রোগীর রক্তের শর্করার পরিমাণ নির্ণয় করা হয়? [SylAU : 15-16]

Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইপেজ Ⓒ অক্সিডেজ Ⓓ ইউরোবাইলেজ

Ans C Solve মস্তিষ্ক ও ধমনির জমাট রক্ত গলাতে ইউরোবাইলেজ নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।

03. তাপে জমাট বাঁধে না কোন প্রোটিন? [SylAU : 15-16]

Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ গ্লোবিউলিন Ⓒ গ্লুটেনিন Ⓓ কাইটিন

Ans C Solve গ্লুটেলিন পানি ও লবণে অদ্রবণীয়। লঘু এসিডে বা লঘু ক্ষার দ্রবণে দ্রবণীয়। গ্লুটেলিন তাপে জমাট বাঁধে না। [Ref: হাসান]

04. উদ্ভিদের প্রধান ট্রান্সলোকেটেড সুগার কোনটি? [SylAU : 15-16]

Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ মল্টোজ Ans C

05. সাবস্ট্রেটের কনফিগারেশন পরিবর্তনকারী এনজাইমকে বলা হয়– [SylAU : 12-13]

Ⓐ ট্রান্সফারেজ Ⓑ এপিমারেজ Ⓒ আইসোমারেজ Ⓓ কার্বোক্সিলেজ

Ans B Solve এপিমারেজ এনজাইমসমূহ কোনো পদার্থকে এর এপিমারে পরিণত করতে সহায়তা করে। এপিমার অণুগুলো কেবলমাত্র একটি কার্বন এটমের কনফিগারেশন দিয়ে পরিবর্তন হয়। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

06. চালে প্রাপ্ত প্রোটিন কোনটি? [SylAU : 10-11]

Ⓐ গ্লুটেনিন Ⓑ গ্লিয়াডিন
Ⓒ অরাইজেনিন Ⓓ জেইন

Ans C Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**

- গমের গ্লুটেনিন ও ধানের অরাইজেনিন হলো গ্লুটেনিন প্রোটিন।
- গমের গ্লিয়াডিন, ভুট্টার জেইন হলো প্রোলামিন প্রোটিন। [Ref: আলীম]

07. রাইবোজ কোন ধরনের স্যাকারাইড? [SylAU : 09-10]

Ⓐ অলিগোস্যাকারাইড Ⓑ পলিস্যাকারাইড
Ⓒ ট্রাইস্যাকারাইড Ⓓ মনোস্যাকারাইড

Ans D Solve পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট মনোস্যাকারাইড হলো পেন্টোজ। এরা নিউক্লিক এসিড গঠনে অংশগ্রহণ করে। যেমন: রাইবোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ, জাইলুলোজ প্রভৃতি। [Ref: আলীম]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. গ্লাইসিন কি? [PSTU : 04-05]

Ⓐ লিপিড Ⓑ কর্বোহাইড্রেট
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓓ অ্যামিনো অ্যাসিড

Ans D Solve গ্লাইসিন হলো অ্যামিনো অ্যাসিড। প্রোটিন তৈরি হয় অ্যামিনো অ্যাসিড দ্বারা। ২০ প্রকার অ্যামিনো অ্যাসিড দিয়ে সকল প্রোটিন গঠিত হয়।

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. সেলুলোজ কী? [JGVC: 19-20]

Ⓐ α-D গ্লুকোজ পলিমার
Ⓑ উদ্ভিদদেহে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে থাকে
Ⓒ β-D গ্লুকোজ পলিমার
Ⓓ এটি মানুষ হজম করতে পারে

Ans C Solve অসংখ্য β-D গ্লুকোজ অণু পরস্পর β-1-4 কার্বন বন্ধনে আবদ্ধ হয়ে সেলুলোজ গঠিত হয় যা উদ্ভিদের অবকাঠামো নির্মাণে ভূমিকা পালন করে। মানুষের পরিপাক নালির বিভিন্ন অংশে (মুখগহ্বর, পাকস্থলি ও অন্ত্র) সেলুলোজ এনজাইম না থাকায় মানুষ সেলুলোজ হজম করতে পারে না। [Ref : হাসান]

02. কোনটি রিডিউসিং শ্যুগার (Reducing sugar)? [JGVC: 19-20]

Ⓐ ফ্রুক্টোজ Ⓑ শ্যুক্রোজ
Ⓒ ট্রেহালোজ Ⓓ সেলুলোজ

Ans A Solve গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, ম্যানোজ ইত্যাদি রিডিউসিং শ্যুগারের উদাহরণ।

03. সাপের বিষ এক ধরনের– [JGVC: 19-20]

Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ Ⓒ চর্বি Ⓓ হরমোন

Ans B Solve বিভিন্ন জীবের বিপাকীয় বিক্রিয়ায় প্রোটিন থেকে বিষাক্ত পদার্থ উৎপন্ন হয়। এসব পদার্থ জীবের আত্মরক্ষার জন্য বিশেষ সহায়ক। যেমন– সাপের বিষ বা ভেনম। [Ref : হাসান]

04. ট্যানারিতে লেদার তৈরি করার সময় কাঁচা চামড়া থেকে লোম আলাদা করতে কোন ধরনের এনজাইম ব্যবহার করা হয়? [JGVC: 19-20]

Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইপেজ
Ⓒ ক্যাটালেজ Ⓓ প্রোটিওলাইটিক **Ans D**

05. যন্ত্রিক ও ধমনির জমাট রক্ত গলাতে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়? [JGVC: 18-19]

Ⓐ ইউরিয়েজ Ⓑ ইউরোবাইলেজ
Ⓒ ট্রিপসিন Ⓓ ফেমিন

Ans B Solve রক্তে ইউরিয়া ও ইউরিক অ্যাসিড শনাক্তকরণে ইউরিয়েজ ও ইউরিকেজ নামক এনজাইম ব্যবহার করা হয়। [Ref : মাজেদা]

06. সেলোবায়োজ কোন ধরনের কার্বোহাইড্রেট? [JGVC: 18-19]

Ⓐ মনো Ⓑ ডাই Ⓒ অলিগো Ⓓ পলি **Ans B**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি ডাইস্যাকারাইড নয়? [CVASU: 14-15]

Ⓐ স্টার্চ Ⓑ সুক্রোজ
Ⓒ ল্যাক্টোজ Ⓓ ম্যাল্টোজ

Ans A Solve দুটি মনোস্যাকারাইড একত্রে মিলে যে কার্বোহাইড্রেট গঠন করে তাকে ডাইস্যাকারাইড বলে। যেমন : সুক্রোজ, সেলোবায়োজ, ম্যাল্টোজ, ল্যাক্টোজ প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. কোলেস্টেরল কোন জাতীয় পদার্থ? [SGVC: 19-20]

Ⓐ Terpins Ⓑ Steroid
Ⓒ Glycolipid Ⓓ Lipoprotein

Ans B Solve কোলেস্টেরল প্রাণীর চর্বিতে বিদ্যমান সাধারণ স্টেরল বা মডিফায়েড স্টেরয়েড যা প্লাজমামেমব্রেনের অতিপ্রয়োজনীয় উপাদান। পিত্তের প্রধান উপাদান এবং ভিটামিন D এর পূর্বসূচক।

02. প্রোটিন যে বন্ধন দিয়ে গঠিত তাকে কী বলে? [SGVC: 19-20]

Ⓐ Lipase Ⓑ Ester
Ⓒ Peptide Ⓓ A & B

Ans C Solve একটি অ্যামিনো অ্যাসিডের কার্বোক্সিল গ্রুপ (–COOH) অপর একটি অ্যামিনো অ্যাসিডের α অ্যামাইনো গ্রুপের সাথে যুক্ত হয়ে যে অ্যামাইড বন্ড গঠন করে তাকে পেপটাইড বন্ড বলে।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ বিক্রিয়াটি কোন এনজাইম দ্বারা সংক্রমণ হয়? [KU : 19-20]

Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইগেজ
Ⓒ কার্বোনিক অ্যানহাইড্রেজ Ⓓ হাইড্রোলেজ

Ans C Solve

- অ্যামাইলেজ এনজাইম স্টার্চের অ্যামাইলোজ-কে ভেঙে ফেলে।
- লাইগেজ এনজাইম দুই বা ততোধিক সাবস্ট্রেটকে ATP - এর সহায়তায় সংযুক্ত করে।
- কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ H_2O ও CO_2-এর বিক্রিয়া দ্রুততর করে।
- হাইড্রোলেজ এনজাইম পানির অণু ব্যবহার করে নির্দিষ্ট কোন অণুকে ভেঙে ফেলে (হাইড্রোলাইসিস বিক্রিয়া)। [Ref : হাসান]

02. কনজুগেটেড প্রোটিনের অপ্রোটিন অংশকে কী বলে? [KU: 19-20]

Ⓐ মেটাল Ⓑ প্রস্থেটিক গ্রুপ
Ⓒ কো-ফ্যাক্টর Ⓓ অ্যাক্টিভেটর

Ans B Solve • কনজুগেটেড প্রোটিনের প্রোটিন অংশকে বলে অ্যাপোপ্রোটিন (এনজাইমের ক্ষেত্রে প্রোটিন অংশটি অ্যাপোএনজাইম)।
• অপ্রোটিন অংশকে বলে প্রোসথেটিক গ্রুপ।
• প্রোসথেটিক গ্রুপ মেটাল আয়ন হলে তাকে কো-ফ্যাক্টর বলে, যাকে পূর্বে অ্যাক্টিভেটর বলা হত। [Ref : হাসান]

03. কাঁচা ফল পাকাবার জন্য ব্যবহার করা হয় কোনটি? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ প্রোপিন Ⓑ ইথিন Ⓒ বিউটিন Ⓓ সালফার **Ans B**

04. কোনটি প্রোলামিন প্রোটিনের উদাহরণ? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ ভুট্টার জেইন Ⓑ চালের অরাইজেনিন
Ⓒ ডিমের কুসুম Ⓓ ডিমের সাদা অংশ

Ans A Solve ভুট্টার জেইন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন এবং যব ও বার্লির হর্ডিন প্রোলামিন প্রোটিনের উদাহরণ। [Ref: হাসান]

05. উপজাতীয় অঞ্চলে কোনটি থেকে দেশীয় মদ তৈরি করা হয়? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ গম Ⓑ ভূট্টা Ⓒ চাল Ⓓ যব **Ans Blank**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

06. প্রোটিন অণুর মধ্যে অ্যামাইনো এসিড অণুসমূহ যে বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ Glycosidic bond Ⓑ Peptide bond
Ⓒ Hydrogen bond Ⓓ Metallic bond

Ans B Solve • Glycosidic bond → শর্করায় থাকে ও DNA, RNA এর বেস ও শুগারের মাঝে থাকে।
• Peptide bond → প্রোটিন ও এনজাইমে বিদ্যমান।
• Hydrogen bond → 'H' ও আরেকটি তড়িৎ ঋণাত্মক পরমাণুর মাঝে।
Metallic bond → ধাতুর খণ্ডে বিদ্যমান।

07. নিচের কোনটি নন্-প্রোটিন অ্যামিনো এসিড? [JUST : 19-20]

Ⓐ লাইসিন Ⓑ অ্যালানিন Ⓒ গ্লাইসিন Ⓓ হেমোসেরিন

Ans D Solve সাধারণত ২০টি অ্যামিনো এসিড এবং সীমিত ক্ষেত্রে হাইড্রোক্সিপ্রোলিন নিয়ে প্রোটিন গঠিত। নন - প্রোটিন Amino acid - এর মধ্যে আছে অরনিথিন, সাইট্রুলিন, হেমোসেরিন। [Ref : হাসান]

08. নিউক্লিক এসিডে বেস ও শর্করার মধ্যে কোন বন্ধনী থাকে? [JUST : 19-20]

Ⓐ গ্লুকোসাইড Ⓑ এস্টার Ⓒ গ্লাইকোলিপিড Ⓓ ফসফোলিপিড

Ans A Solve গ্লাইকোসাইডিক বন্ধনী হচ্ছে এমন ধরনের সমযোজী বন্ধন যেটি কোনো স্যুগার অণুর হেমি-এসিটাল বা হেমিকিটাল (১ নং কার্বন)- এর সাথে অন্য কোনো অণুকে যুক্ত করে। নিউক্লিক এসিডে পেন্টোজ স্যুগারের সাথে গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন দ্বারা নাইট্রোজেন বেস যুক্ত থাকে। [Ref : হাসান]

09. চোখের ছানির অস্ত্রোপচারে নিচের কোন এনজাইম ব্যবহার করা হয়? [JUST : 19-20]

Ⓐ ট্রিপসিনেজ Ⓑ অ্যামাইলেজ Ⓒ ট্রিপসিন Ⓓ লাইপেজ

Ans C Solve ড. যোসেফ স্পিনা ১৯৮০ সালে ট্রিপসিন প্রয়োগ করে চোখের লেন্সের খোলা অংশ গলিয়ে ছানির অস্ত্রোপচার করেন। [Ref : হাসান]

10. নিচের কোন কোলেস্টেরল মানবদেহের জন্য ক্ষতিকর? [HSTU : 19-20]

Ⓐ LDL Ⓑ HDL Ⓒ VLDL Ⓓ IDL

Ans A Solve রক্তে HDL বেশি থাকা মন্দ নয় তবে LDL বেশি থাকা খুবই ক্ষতিকর। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?
Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ
Ⓒ ম্যাল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ **Ans C**

02. কি কারণে স্টার্চ দ্রবণে আয়োডিন যোগ করলে কালো বর্ণ ধারণ করে?
Ⓐ অ্যামাইলোপেকটিন Ⓑ অ্যামাইলোজ
Ⓒ সেলোবায়োজ Ⓓ সুকরোজ **Ans B**

03. নিচের কোনটি রিডিউসিং স্যুগার?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ স্টার্চ
Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ গ্লাইকোজেন **Ans**

04. কোনটি মনোস্যাকারাইড কার্বোহাইড্রেট নয়?
Ⓐ রাইবোজ Ⓑ রাইবুলোজ Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ সুক্রোজ **Ans D**

05. আমাদের দেহের শক্তি প্রদানকারী প্রধান খাদ্য উপাদান হলো-
Ⓐ কার্বোহাইড্রেট Ⓑ চর্বি Ⓒ তেল Ⓓ প্রোটিন **Ans A**

06. উদ্ভিদের মূলত বীজে খাদ্য হিসেবে সঞ্চিত থাকে?
Ⓐ গ্লাইকোজেন Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ স্টার্চ Ⓓ সুক্রোজ **Ans C**

07. কোনটি রিডিউসিং সুগার নয়-
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ সুক্রোজ Ⓒ রাইবোজ Ⓓ মলটোজ **Ans B**

08. হাইড্রোফোবিক (Hydrophobic) পদার্থ কোনটি?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ প্যারাফিন Ⓓ জিলাটিন **Ans C**

09. কোনটি পিউরিন জাতীয় ক্ষারক?
Ⓐ সাইটোসিন Ⓑ থাইমিন Ⓒ অ্যাডেনিন Ⓓ ইউরাসিল **Ans C**

10. স্টার্চের আর্দ্র বিশ্লেষণকারী এনজাইমকে কি বলা হয়?
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ অ্যামাইলেজ Ⓒ জাইলোজ Ⓓ ক্যাটালেজ **Ans B**

11. সেলুলোজ কোন প্রকৃতির রাসায়নিক দ্রব্য?
Ⓐ শর্করা Ⓑ এনজাইম Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিক **Ans A**

12. সেলুলোজের মনোমার–
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ইরিথ্রোজ Ⓒ ম্যালটোজ Ⓓ ফ্রুক্টোজ **Ans A**

13. নিচের কোনটির আপেক্ষিক মিষ্টতা সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ মল্টোজ Ⓑ মন্যালেলিন Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ স্যাকারিন **Ans B**

14. তরুণাস্থির প্রধান দ্রব্য-
Ⓐ কোলাজেন Ⓑ মিউসিন Ⓒ গ্লুকোসামিন Ⓓ সেলুলোজ **Ans C**

15. শুষ্ক বীজে পানির পরিমাণ কত?
Ⓐ ৮৫% Ⓑ ৬৫-৯৬% Ⓒ ৫-১০% Ⓓ ৩৫% **Ans C**

16. নিচের কোনটির স্টার্চ কণিকা বৃহত্তম?
Ⓐ গোল আলু Ⓑ চাল Ⓒ মিষ্টি কুমড়া Ⓓ শসা **Ans A**

17. আখের কাণ্ড রসে সুক্রোজের পরিমাণ কত?
Ⓐ ৫% Ⓑ ১৫% Ⓒ ৩৫% Ⓓ ২৭% **Ans B**

18. কার্বোহাইড্রেটের সাধারণ ফর্মূলা হচ্ছে–
Ⓐ $[CH_2O]_n$ Ⓑ $[C_2HO]_n$
Ⓒ $[CH_3O]_n$ Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

19. নিচের কোনটি হাইড্রোলাইসিস প্রক্রিয়ায় ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল-এ পরিণত হয়?
Ⓐ লিপিড Ⓑ স্টার্চ Ⓒ নিউক্লিক এসিড Ⓓ গ্লুকোজ **Ans A**

20. সেফালিন হলো–
Ⓐ চর্বি Ⓑ ফসফোলিপিড
Ⓒ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓓ গ্লাইকোলিপিড **Ans B**

21. কোনটি স্টেরয়েড?
Ⓐ ডিজিট্যালিন Ⓑ সেফালিন
Ⓒ গ্লাইকোজেন Ⓓ সেলুলোজ **Ans A**

22. ক্লোরোপ্লাস্টের পর্দায় কোন যৌগিক লিপিডের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ গ্লাইকোলিপিড Ⓑ ফসফোলিপিড
Ⓒ সালফোলিপিড Ⓓ লিপোপ্রোটিন **Ans A**

23. উদ্ভিদে সৃষ্ট স্টেরল হচ্ছে–
Ⓐ ফাইটোস্টেরল Ⓑ জুওস্টেরল
Ⓒ কোলেস্টানল Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

24. গ্লাইকোলিপিডে কোনটি থাকে না?
Ⓐ ফ্যাটি এসিড Ⓑ নাইট্রোজেন ঘটিত পদার্থ
Ⓒ পেন্টোজ সুগার Ⓓ হেক্সোজ সুগার **Ans C**

25. মোমে কার্বন সংখ্যা–
Ⓐ ২-১০ Ⓑ ২৭-২১ Ⓒ ২৪-৩৬ Ⓓ ১০-৪০ **Ans C**

26. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড নয়?
Ⓐ লেসিথিন Ⓑ সেফালিন
Ⓒ প্লাজমালোজেন Ⓓ ডিজিট্যালিন **Ans D**

27. মানুষের দেহে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক মাত্রা কত?
Ⓐ ০.৫১ – ০.৭৫% Ⓑ ০.১৫ – ১.২০%
Ⓒ ০.২৩–১.৫৭% Ⓓ ০.৭০–১.৫০% **Ans B**

28. হৃৎপিণ্ডের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ সিটোস্টেরল Ⓑ কোলেস্টেরল
Ⓒ আর্গোস্টেরল Ⓓ ডিজিট্যালিন **Ans D**

29. টারপিনস কোন একক দিয়ে তৈরি?
Ⓐ C_4H_8 Ⓑ C_6H_{12} Ⓒ C_5H_8 Ⓓ C_5H_{10} **Ans C**

Welcome to Aimission all types of pdf solution

Part 5 SELF TEST

01. লেসিথিন কী?
Ⓐ ফসফোলিপিড Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ কার্বহাইড্রেড Ⓓ ভিটামিন

02. আখের কাণ্ডরসে কী পরিমাণ সুক্রোজ থাকে?
Ⓐ ১০% Ⓑ ১৫%
Ⓒ ২০% Ⓓ ২৫%

03. অ্যামিনো অ্যাসিডের পলিমারকে বলে–
Ⓐ লিপিড Ⓑ স্টার্চ
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓓ প্রোটিন

04. বায়োইথানল তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ সুক্রোজ
Ⓒ ফ্রুক্টোজ Ⓓ সেলুলোজ

05. লাইপেজ এনজাইম তৈরিতে কোন অণুজীব ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Aspergillus* Ⓑ *Penicillium chrysogenum*
Ⓒ *Bacillus cereus* Ⓓ *Endothia parasitica*

06. গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন আছে–
Ⓐ গ্লুকোজে Ⓑ প্রোটিনে
Ⓒ সেলুলোজে Ⓓ ফ্যাটে

07. ভুট্টার জেইন, গমের গ্লিয়াডিন, বার্লির হর্ডিন–
Ⓐ Globulins Ⓑ Glutelins
Ⓒ Prolamins Ⓓ Albumins

08. প্রোটিন সংশ্লেষণে মোট অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে–
Ⓐ 28টি Ⓑ 20টি
Ⓒ 10টি Ⓓ 18টি

09. গ্লাইকোসাইডিক লিংকেজ দেখা যায়–
Ⓐ সুক্রোজ-এ Ⓑ গ্লুকোজ-এ
Ⓒ ফ্রুকটোজ-এ Ⓓ রাইবোজ-এ

10. পানিতে দ্রাব্য ভিটামিন কোনটি?
Ⓐ ভিটামিন-এ Ⓑ ভিটামিন-বি
Ⓒ ভিটামিন-ডি Ⓓ ভিটামিন-ই

11. মস্তিষ্কের বিকাশের জন্য কোনটি একান্ত প্রয়োজন?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ মল্টোজ
Ⓒ গ্যালাকটোজ Ⓓ ল্যাকটোজ

12. কোন এনজাইমটি জমাট রক্ত গলাতে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ পেপসিন Ⓑ ট্রিপসিন
Ⓒ ইউরোবাইলেজ Ⓓ ইউরিয়েজ

13. শক্তির প্রধান উৎস কোনটি?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড
Ⓒ এস্টার Ⓓ কার্বোহাইড্রেট

14. হৃদ্‌রোগে ব্যবহৃত স্টেরয়েড হলো–
Ⓐ আরগোস্টেরল Ⓑ ডিজিট্যালিন
Ⓒ স্টিগমাস্টেরল Ⓓ বিটা-সিটোস্টেরল

15. এনজাইমের প্রকৃতি কীরূপ?
Ⓐ কলয়েড Ⓑ কঠিন
Ⓒ তরল Ⓓ স্ফটিক

16. উদ্ভিদে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থাকে কোনটি?
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ হেমিসেলুলোজ
Ⓒ স্টার্চ Ⓓ লিগনিন

17. কেরাটিন পাওয়া যায়–
Ⓐ চুলে Ⓑ তরুণাস্থিতে
Ⓒ হাড়ে Ⓓ লিগামেন্টে

18. চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন কোনটি?
Ⓐ ভিটামিন বি Ⓑ ভিটামিন ডি
Ⓒ ভিটামিন সি Ⓓ ভিটামিন এইচ

19. প্রোটিন চেইন গঠনে ব্যবহৃত নির্ধারিত এমাইনো অ্যাসিডের সংখ্যা–
Ⓐ 15 Ⓑ 20
Ⓒ 25 Ⓓ 30

20. অ্যামাইনো অ্যাসিডের পলিমার কী?
Ⓐ লিপিড Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ শর্করা Ⓓ চর্বি

21. ডি-অক্সিরাইবোজ কী?
Ⓐ টেট্রোজ Ⓑ ট্রায়োজ
Ⓒ হেক্সোজ Ⓓ পেন্টোজ

22. পনির তৈরিতে ব্যবহৃত এনজাইমের নাম–
Ⓐ পেপেইন Ⓑ রেনিন
Ⓒ ক্যাটালেজ Ⓓ পেকটিন

23. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড?
Ⓐ মোম Ⓑ রাবার
Ⓒ সিটোস্টেরল Ⓓ সেফালিন

24. গ্লুকোজ ভেঙে ইথাইল অ্যালকোহল ও পানিতে রূপান্তরিত হওয়ার বিক্রিয়ায় যে এনজাইম জড়িত–
Ⓐ Cellulase Ⓑ Cellubiase
Ⓒ Zymase Ⓓ Catalase

25. নিচের কোনটি অ-প্রোটিনীয় অ্যামিনো অ্যাসিড?
Ⓐ লিউসিন Ⓑ লাইসিন
Ⓒ অরনিথিন Ⓓ ভ্যালিন

26. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?
Ⓐ β-গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ
Ⓒ মল্টোজ Ⓓ র‍্যাফিনোজ

27. ঈস্টে কোন ধরনের এনজাইম আছে?
Ⓐ Amylase Ⓑ Lipase
Ⓒ Zymase Ⓓ Cellulase

28. কোনটি সালফার যুক্ত অ্যামিনো অ্যাসিড?
Ⓐ Lysine Ⓑ Threonine
Ⓒ Cystine Ⓓ Tyrosine

29. কোনটি রিডিউসিং স্যুগার নয়?
Ⓐ glucose Ⓑ sucrose Ⓒ fructose Ⓓ none

30. কোন শর্করাটি মানব দেহে পরিপাকের কাজে এবং শক্তি উৎপাদনে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ Fructose Ⓑ Glucose Ⓒ Ribose Ⓓ Galactose

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.B	29.B	28.C	27.C	26.C	25.C	24.C	23.D	22.B	21.D
20.B	19.B	18.B	17.A	16.A	15.A	14.B	13.D	12.C	11.C
10.B	09.A	08.B	07.C	06.C	05.A	04.A	03.D	02.B	01.A

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৪

অণুজীব

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

ভাইরাস সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা :

ভাইরাস হলো নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক সত্ত্বা, বাধ্যতামূলক পরজীবী জৈবকণা যা জীবদেহের অভ্যন্তরে সক্রিয় হয়ে রোগ সৃষ্টি করে কিন্তু জীবদেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে। ভাইরাসের প্রকৃতি নির্ণয়ের ব্যাপারে বিজ্ঞানীরা এখনো দ্বিধাবিভক্ত। ভাইরাসের আবিষ্কারক আইভানোভস্কি। **বিজ্ঞানী Lwoff ১৯৫২ সালে মন্তব্য করেন- ভাইরাস জীবও নয়, জড়বস্তুও নয়, ভাইরাস ভাইরাসই**। ১৯৭৪ সালে বিজ্ঞানী Salie বলেন- ভাইরাস রাসায়নিক অণু ও সজীব কোষের মধ্যবর্তী পর্যায়ের এক প্রকার বস্তু।

ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য : ভাইরাসের বৈশিষ্ট্যসমূহকে দুভাগে ভাগ করা যায় । যথা : (ক) জড় রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য (খ) জীবীয় বৈশিষ্ট্য

(ক) ভাইরাসের জড়-রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য	(খ) ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্য
i. ভাইরাস অকোষীয়। এদের সাইটোপ্লাজম, কোষঝিল্লি, কোষপ্রাচীর, রাইবোসোম, মাইটোকন্ড্রিয়া এসব নেই।	i. পোষক কোষের অভ্যন্তরে ভাইরাস সংখ্যাবৃদ্ধি (multiplication) করতে পারে।
ii. এদের নিজস্ব কোনো বিপাকীয় এনজাইম নেই এবং খাদ্য গ্রহণ করে না ফলে পুষ্টি ক্রিয়াও নেই।	ii. ভাইরাসের দেহ জেনেটিক বস্তু DNA বা RNA এবং প্রোটিন দিয়ে গঠিত।
iii. ভাইরাস জীবকোষের সাহায্য ছাড়া স্বাধীনভাবে প্রজননক্ষম নয়।	iii. ভাইরাস পরিব্যক্তি (mutation) ঘটাতে এবং প্রকরণ (variation) তৈরি করতে সক্ষম।
iv. জীবকোষের বাইরে ভাইরাস রাসায়নিক কণার মতো নিষ্ক্রিয়।	iv. এদের অভিযোজন ক্ষমতা রয়েছে।
	v. এদের বংশগতীয় পুনঃসমন্বয় (genetic recombination) ঘটে।

ভাইরাস সম্পর্কে আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

ভাইরাসের আকৃতি : ভাইরাসের গড় ব্যাস 8-300 ন্যানোমিটার (nm)। তবে কিছু ভাইরাস আরো ক্ষুদ্রাকৃতির হয়ে থাকে। গবাদি পশুর ফুট অ্যান্ড মাউথ রোগ সৃষ্টিকারী ভাইরাস সবচেয়ে ক্ষুদ্র (8-12 ন্যানোমিটার)। ভ্যাকসিনিয়া ও ভেরিওলা ভাইরাসগুলো বৃহত্তর, 280-300 ন্যানোমিটার পর্যন্ত হয়।

- পোলিও ভাইরাস ১২ nm
- TMV ৩০০ nm
- ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস বৃহদায়তনের ২৮০-৩০০ nm
- কমন বিন মোজাইক ভাইরাস সূত্রাকার যা ৪৮০-২০০০ μm লম্বা ও প্রস্থ ১০-১৩ μm

ভাইরাস : প্রকারভেদ বা শ্রেণিবিন্যাস

পোষক দেহ, নিউক্লিক অ্যাসিড ও আকৃতি অনুসারে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

ক) আকৃতি অনুসারে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

i. দণ্ডাকার ভাইরাস				ii. গোলাকার ভাইরাস					iii. ঘনক্ষেত্রাকার ভাইরাস		
ছন্দ	A	T	M	Ti	C	P	H	D	হা	ভাতে	পাউরুটি খাই
তথ্য	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	আলফা মোজাইক ভাইরাস	TMV	মাম্পস	TIV	Corona	পোলিও	HIV	ডেঙ্গু	হার্পিস	ভ্যাক্সিনিয়া	পাউরুটি আকৃতির

iv. ব্যাঙাচি আকৃতির ভাইরাস : T_2, T_4, T_6

v. ডিম্বাকার ভাইরাস : ইনফ্লুয়েঞ্জা

খ) পোষকদেহ অনুসারে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

ভাইরাসের নাম	উদাহরণ	ভাইরাসের নাম	উদাহরণ
i. প্রাণী ভাইরাস	হাম, পোলিও ইত্যাদি।	iii. ব্যাকটেরিওফায	ব্যাকটেরিয়া বিধ্বংসী ভাইরাস (T_2 ফায)
ii. উদ্ভিদ ভাইরাস	টোবাকো মোজাইক ভাইরাস (TMV), কিউক্যাম্বর মোজাইক ভাইরাস (CMV), ব্যাকটেরিওফায ল্যাম্বডা।	iv. জাইমোফায	ঈস্টকে আক্রমণ করে
		v. সায়ানোফায	নীলাভ সবুজ শৈবালকে ধ্বংস করে। যেমন, LPP_2

গ. নিউক্লিক অ্যাসিডের ভিত্তিতে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

i. DNA ভাইরাস :

ছন্দ	টিপুর	ভাই	টিটু	ভ্যানিলা	হাতে	ফুফুর	কাছে	এলো
তথ্য	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	TIV	ভ্যারিওলা	T_2	ভ্যাক্সিনিয়া	হার্পিস, হেপাটাইটিস-B	ফুলকপির মোজাইক ভাইরাস	কলিফায	এডিনো

ii. RNA ভাইরাস :

ছন্দ	তো	যার	মাম্মির	বা	বার	ডেঙ্গু	পেলো
তথ্য	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	TMV	HIV	মাম্পস	ধানের বামুন রোগ	রেবিস, রিও	ডেঙ্গু	পোলিও

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

মানুষের কয়েকটি ভাইরাস রোগ ও সংশ্লিষ্ট ভাইরাসের নাম :

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম	রোগের নাম	ভাইরাসের নাম
১. এইডস	HIV	৫. হাম	রুবিওলা ভাইরাস
২. পোলিও	পোলিওমাইলাইটিস	৬. ভাইরাল নিউমোনিয়া	অ্যাডেনো ভাইরাস
৩. গুটি বসন্ত	ভেরিওলা ভাইরাস	৭. ভাইরাল হেপাটাইটিস	হেপাটাইটিস বি ভাইরাস
৪. জলাতঙ্ক	র‍্যাবিস ভাইরাস		

প্রাণীর কয়েকটি ভাইরাস রোগ ও সংশ্লিষ্ট ভাইরাসের নাম:

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম
১. গো-বসন্ত	ভ্যাক্সিনিয়া ভাইরাস
২. গরু, ভেড়া, ছাগল, মহিষ ইত্যাদির পা ও মুখের ক্ষত	'ফুট এন্ড মাউথ' ভাইরাস
৩. ইঁদুরের টিউমার	পলিওমা ভাইরাস
৪. বার্ডফ্লু (হাঁস-মুরগি, পাখি)	অ্যাভিয়ান ইনফ্লুয়েঞ্জা (H_5N_1) ভাইরাস
৫. সোয়াইনফ্লু	H_5N_1, H_1N_1 ভাইরাস

কয়েকটি উদ্ভিদ ভাইরাস রোগের নাম, পোষকদেহ এবং ভাইরাসের নাম:

রোগের নাম	পোষকদেহ	ভাইরাসের নাম
তামাকের মোজাইক রোগ	তামাক	টোবাকো মোজাইক ভাইরাস (Tobacco Mosaic virus)
শিমের মোজাইক রোগ	শিম	বীন মোজাইক ভাইরাস (Bean Mosaic virus)
টমেটোর বুশিস্টান্ট রোগ	টমেটো	বুশিস্টান্ট ভাইরাস (Bushystant virus)
ধানের টুংরো রোগ	ধান	টুংরো ভাইরাস (Tungro virus)
কলার বানচি টপ রোগ	কলা	বানচি টপ ভাইরাস (Banchy Top virus)
গোল আলুর মোজাইক রোগ	গোল আলু	পটেটো মোজাইক ভাইরাস (Potato Mosaic virus)

আরো কিছু ভাইরাসের নাম, বিস্তারকারী মাধ্যম, সংক্রমণ স্থান ও চিকিৎসা :

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম	বিস্তার মাধ্যম	সংক্রমণ স্থান	চিকিৎসা
পোলিও	পোলিওমাইলাইটিস	খাদ্য ও পানি	সুষুম্নাকাণ্ড	OPV, IPV ইত্যাদি ভ্যাকসিন
গুটি বসন্ত/Small pox	ভেরিওলা ভাইরাস	বায়ু	ত্বক ও সংবহন তন্ত্র	ভ্যাকসিন
হাম	রুবিওলা ভাইরাস	বায়ু	শ্বাসতন্ত্র	MMR ভ্যাকসিন
এইডস (AIDS) (রোগ নয়, লক্ষণ সমষ্টি)	HIV	রক্ত, বীর্য	CD_4^+T কোষ B লিম্ফোসাইট, ম্যাক্রোফাজ	সুরক্ষিত যৌনতা ও রক্ত সঞ্চারণ লোপিনাভির, রিটোনাভির ইত্যাদি ওষুধ এবং HAART (হাইলিঅ্যাকটিভ অ্যান্টি রেট্রোভাইরাল থেরাপি)
SARS	নিপা ভাইরাস	বায়ু ও খাদ্য	–	–
জলাতঙ্ক	র‍্যাবিস ভাইরাস (Rabis virus)	রক্ত, খাদ্য, লালা রস	–	–
ডেঙ্গু	ফ্ল্যাভি ভাইরাস	এডিস মশা	স্নায়ুতন্ত্র ও অস্থি	অ্যাসপিরিন জাতীয় ও অন্যান্য আনুষঙ্গিক ওষুধ
চিকুনগুনিয়া	চিকুনগুনিয়া ভাইরাস	এডিস স্ত্রী মশা	স্নায়ুতন্ত্র ও অস্থি	অ্যাসপিরিন জাতীয় ও অন্যান্য আনুষঙ্গিক ওষুধ
পোলিও মাইলাইটিস	পোলিও ভাইরাস	খাদ্য ও জল	স্নায়ুতন্ত্র	ভ্যাকসিন
ইনফ্লুয়েঞ্জা	ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস	বায়ু (ড্রপলেট কনট্যাক্ট)	শ্বাসতন্ত্র	ভ্যাকসিন/অ্যামানটিডিন, রিম্যানটিডিন ড্রাগ
হার্পিস অথবা ক্যাপুসি সারকোমা	হার্পিস সিমপ্লেক্স	বীর্য, লালারস	প্রজননতন্ত্র, ঠোঁট	ভাইরাস মলম
ভাইরাল নিউমোনিয়া	অ্যাডেনো ভাইরাস	বায়ু	–	–
হেপাটাইটিস - A	হেপাটাইটিস - A ভাইরাস (HAV)	পানি, পানীয় ও খাদ্য	যকৃৎ	সহজপাচ্য খাদ্য ও বিশ্রাম
হেপাটাইটিস - B	হেপাটাইটিস - B ভাইরাস (Hepatitis B)	পানীয় ও খাদ্য, বীর্য, লালারস, মাতৃদুগ্ধ	যকৃৎ	হেপাটাইটিস B ভ্যাকসিন
হেপাটাইটিস - C	হেপাটাইটিস-C ভাইরাস (HCV)	রক্ত ও বীর্য	যকৃৎ	সুরক্ষিত যৌনতা ও রক্ত গ্রহণের মাধ্যমে প্রতিরোধযোগ্য চিকিৎসা সীমাবদ্ধ নিয়ন্ত্রিত খাদ্যাভাস
কোষের লাইসিস	Ebola virus	–	–	–
সাধারণ সর্দি	Rhino virus	বায়ু	শ্বাসনালি	প্যারাসিটামল জাতীয় ওষুধ
এনসেফালাইটিস	এনসেফালাইটিস ভাইরাস	কিউলেক্স মশা	স্নায়ুতন্ত্র	নির্দিষ্ট অ্যান্টিবায়োটিক

Academic Analysis of All Types of Any Publication
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা :

ব্যাকটেরিয়া হলো নিউক্লিয়াস ও কোষীয় অঙ্গাণুবিহীন, জড় কোষপ্রাচীরবিশিষ্ট, ক্ষুদ্রতম সরল প্রকৃতির এককোষী আণুবীক্ষণিক জীব। অ্যান্টনি ভ্যান লিউয়েনহুক ১৬৭৫ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম পানি থেকে ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করেন।

ব্যাকটেরিয়ার ইতিহাস

- **আবিষ্কার :** ওলন্দাজ বিজ্ঞানী **অ্যান্টনি ভন লিউয়েনহুক** ১৬৭৫ খ্রিষ্টাব্দে সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন এবং এক ফোঁটা বৃষ্টির পানিতে ব্যাকটেরিয়া দেখতে পান। তিনি এর নাম দেন Animalcule বা ক্ষুদ্র প্রাণী। তাকে ব্যাকটেরিওলজির জনক বলা।
- **নামকরণ :** জার্মান বিজ্ঞান এরেনবার্গ ১৮২৯ খ্রিষ্টাব্দে এর নামকরণ করেন।
- **তত্ত্ব প্রতিষ্ঠা :** ফরাসি বিজ্ঞানী **লুই পাস্তুর** ব্যাকটেরিয়া তত্ত্ব প্রতিষ্ঠা করেন।
- ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটিডোগ্লাইকান বা মিউকোপ্রোটিন, সাথে মুরামিক অ্যাসিড (Muramic acid) এবং টিকোয়িক অ্যাসিড (Teichoic acid) ও পলি স্যাকারাইড থাকে।
- এরা এককোষী জীব, তবে একসাথে অনেকগুলো কলোনি করে বা দল বেঁধে থাকতে পারে।
- (– 17°C থেকে 80°C) তাপমাত্রায় ব্যাকটেরিয়া বেঁচে থাকে এবং তীব্র অভিযোজনক্ষম।

ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য :

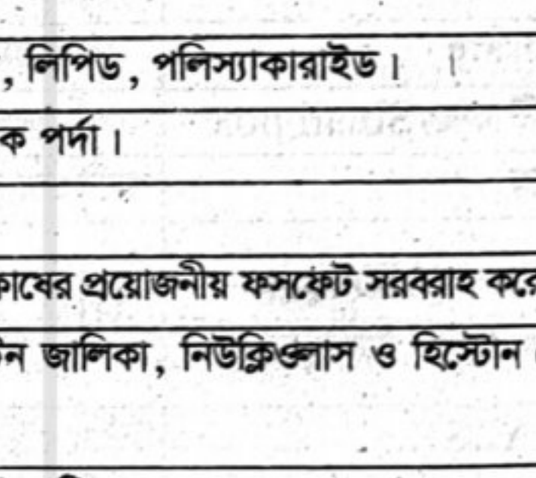
i. আণুবীক্ষণিক জীব, এককোষীয়।	iii. দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় এদের সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটে।
ii. এরা প্রাককেন্দ্রিক অর্থাৎ এদের নিউক্লিয়াসে কোনো নিউক্লীয় আবরণী ও নিউক্লিওলাস নেই।	iv. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত ব্যাকটেরিয়া তরল মাধ্যমে চলাচল করতে পারে।

ব্যাকটেরিয়ার বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ :

ব্যাকটেরিয়ার অঙ্গ	গঠন
পৃষ্ঠীয় উপাঙ্গ	ক. ফ্ল্যাজেলা : ফ্ল্যাজেলিন নামক প্রোটিন দিয়ে গঠিত। ফ্ল্যাজেলাযুক্ত ব্যাকটেরিয়াকে ট্রাইকাস এবং ফ্ল্যাজেলাবিহীন ব্যাকটেরিয়াকে অ্যাট্রাইকাস বলে।
	খ. পিলি গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়ার বহিঃগাত্রে বিদ্যমান।
ক্যাপসিউল/স্লাইম স্তর	কোষপ্রাচীরের বাইরের পলিস্যাকারাইড় বা পলিপেপটাইড স্তর।
কোষ প্রাচীর	প্রধান উপাদান মিউকোপেপটাইড এবং গৌণ উপাদানগুলো প্রোটিন, লিপিড, পলিস্যাকারাইড।
সাইটোপ্লাজমিক মেমব্রেন	কোষ প্রাচীরের নিচে ফসফোলিপিড ও প্রোটিন দ্বারা সৃষ্ট একটি একক পর্দা।
মেসোসোম	ব্যাকটেরিয়ার শ্বসনে ভূমিকা পালন করে।
সাইটোপ্লাজম	সালোকসংশ্লেষণে সহায়তাকারী ক্রোম্যাটোফোর বিদ্যমান। ভলিউটিন কোষের প্রয়োজনীয় ফসফেট সরবরাহ করে।
সিউডোনিউক্লিয়াস	কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত। নিউক্লিয়ার মেমব্রেন, ক্রোমাটিন জালিকা, নিউক্লিওলাস ও হিস্টোন প্রোটিন থাকে না।
নিউক্লিওয়েড বা নগ্ন ব্যাকটেরিয়াল ক্রোমোসোম	কেন্দ্রে RNA ও RNA কে ঘিরে পলি অ্যামিনস বা নিউক্লিওয়েড প্রোটিন। এর বিভাজন ক্ষমতা পরিব্যক্তি ও বংশানুসরণ ক্ষমতা বিদ্যমান।
প্লাজমিড	সাইটোপ্লাজমে দৃশ্যমান DNA জিন প্রকৌশলে বাহক হিসেবে কাজ করে।
সঞ্চিত পদার্থ	লিপিড, গ্লাইকোজেন।

ব্যাকটেরিয়ার জনন :

ব্যাকটেরিয়া অঙ্গজ, অযৌন ও যৌন (আদর্শ যৌন জনন অনুপস্থিত) উপায়ে জননকার্য সম্পন্ন করে।

অঙ্গজ	• দ্বিবিভাজন (Binary fission) ; উদাহরণ : *Streptococcus, E.coli* • মুকুলোদগম (Budding) ; উদাহরণ : *Ancalomicrobium adetum* • খণ্ডায়ন (Fragmentation) • শাখা উৎপাদন (By producing branches)	 চিত্র : ব্যাকটেরিয়ার যৌন জনন।
অযৌন	• কনিডিয়া ; উদাহরণ- *Streptomyces* (সূত্রাকার ব্যাকটেরিয়া) • গনিডিয়া ; উদাহরণ- *Leucothrix* • অন্তঃরেণু (Endospore) ; উদাহরণ : *Clostridium* (প্রতিকূল অবস্থা অতিক্রম করে) • জুওস্পোর (Zoospore) ; উদাহরণ : *Azotobacter, Rhizobium* (কিছু ব্যাকটেরিয়ার ক্ষেত্রে)	
যৌন	• কনজুগেশন: নালিপথে দুই ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে প্লাস্টিড বিনিময়। • ট্রান্সডাকশন: বাহক হিসেবে ভাইরাস কাজ করে। • ট্রান্সফরমেশন: মৃত বা অন্য ব্যাকটেরিয়ার DNA (জেনেটিক বস্তু) গ্রহীতা কোষে প্রবেশ।	

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ব্যাকটেরিয়া : উপকারিতা ও অপকারিতা (Must to know)

৬ ব্যাকটেরিয়ার উপকারী দিক (V.V.I) :

ব্যাকটেরিয়ার প্রয়োগ	উদাহরণ
অ্যান্টিবায়োটিক ওষুধ তৈরিতে	• সাবটিলিন- *Bacillus subtilis* • পলিমিক্সিন- *Bacillus polymyxa* • স্ট্রেপটোমাইসিন- *Actinomycetes* • গ্রামিসিডিন- *Bacillus brevis*
প্রতিষেধক টিকা তৈরিতে	• ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, ধনুষ্টংকার [DPT] • কলেরা, টাইফয়েড, যক্ষ্মা প্রভৃতি।
নাইট্রোজেন সংবন্ধনে	• সরাসরি বায়ু থেকে নাইট্রোজেন সংবন্ধন- ***Azotobacter, Pseudomonas, Clostridium*** প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া। • শিম জাতীয় উদ্ভিদের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন- *Rhizobium* ব্যাকটেরিয়া।
পতঙ্গনাশক হিসেবে	• *Bacillus thuringiensis*
পাট শিল্পে	• পাটের আঁশ ছাড়াতে - *Clostridium*।
রাসায়নিক পদার্থ তৈরিতে	• ভিনেগার- *Acetobacter xylinum*
ভিটামিন তৈরিতে	• ভিটামিন K, E, B_{12} – *E.coli*
ব্যাকটেরিয়া হতে প্রস্তুতকৃত অ্যান্টিবায়োটিক	• স্ট্রেপটোমাইসিন, ক্লোরোমাইসিটিন, নিওমাইসিন, টেরামাইসিন, পলিমিক্সিন প্রভৃতি।
নাইট্রিফিকেশনে	*Nitrosomonas, Nitrococcus, Nitrobacter* ইত্যাদি।
চা, কফি, তামাক প্রক্রিয়াজাতকরণ	*Bacillus megaterium*
চামড়া শিল্পে	*Bacillus*
জিন প্রকৌশলে	*E. coli, Agrobacterium*

৬ ব্যাকটেরিয়ার অপকারী দিক (V.V.I):

	রোগের নাম	রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া
মানুষের রোগ সৃষ্টিতে	যক্ষ্মা	*Mycobacterium tuberculosis*
	টাইফয়েড	*Salmonella typhi/typhosa*
	কলেরা	*Vibrio cholerae*
	আমাশয়	*Bacillus dysenteri*
	ধনুষ্টংকার	*Clostridium tetani*
	নিউমোনিয়া	*Diplococcus pneumoniae*
	হুপিংকাশি	*Bordetella pertussis*
	গনোরিয়া	*Neisseria gonorrhoeae*

	রোগের নাম	রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া
অন্যান্য প্রাণীর রোগ সৃষ্টিতে	গরু-মহিষের যক্ষ্মা	*Mycobacterium bovis*
	ভেড়ার অ্যানথ্রাক্স	*Bacillus anthracis*
	হাঁস-মুরগির কলেরা	*Bacillus avisepticus*
	হাঁস-মুরগির গলাফোলা রোগ	*Pasteurella multocida*
উদ্ভিদের রোগ সৃষ্টিতে	গমের টুণ্ডুরোগ	*Agrobacterium tritici*
	ধানের পাতা ধ্বসা	*Xanthomonas oryzae*
	আখের আঠাঝরা রোগ	*Xanthomonas vasculorum*
	লেবুর ক্যাংকার	*Xanthomonas citri*

কৃষিক্ষেত্রে ও ওষুধ শিল্পে ব্যাকটেরিয়ার অবদান :

৬ কৃষিক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়ার গুরুত্ব :

কৃষিক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়ার গুরুত্ব	
• ব্যাকটেরিয়া মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহকে পচিয়ে মাটির উর্বরা শক্তি বৃদ্ধি করে।	• ব্যাকটেরিয়া দ্বারা ধানের খড়, ঘাস, লিগিউম জাতীয় উদ্ভিদ থেকে উন্নতমানের গোখাদ্য তৈরি করা হয়।
• *Azotobacter, Clostridium, Pseudomonas* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া জৈবিক পদ্ধতিতে বায়ুস্থ মুক্ত নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে উদ্ভিদের ব্যবহার উপযোগী করে।	• কীট-পতঙ্গের জৈবিক দমনে বর্তমানে *Bacillus* গণের ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়।
• ব্যাকটেরিয়া গৃহস্থালির আবর্জনা, গোবর ইত্যাদিকে পচিয়ে জৈব সারে পরিণত করে।	

৬ ওষুধ শিল্পে ব্যাকটেরিয়ার গুরুত্ব :

ব্যাকটেরিয়া থেকে সাবটিলিন (*Bacillus subtilis*), পলিমিক্সিন (*Bacillus polymyxa*) জাতীয় ব্যাকটেরিয়া থেকে আমরা শত শত প্রকার গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিবায়োটিক পেয়ে থাকি।

যেমন : স্ট্রেপটোমাইসিন, টেট্রামাইসিন ইত্যাদি। আবার বিভিন্ন প্রকার ব্যাকটেরিয়া থেকে কলেরা, যক্ষ্মা, টাইফয়েড এবং ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, ধনুষ্টংকার (DPT) ৩টি রোগের টিকা একত্রে; D = Diphtheria, P = Pertussis, T = Tetanus) প্রভৃতি টিকা তৈরি হয়।

ম্যালেরিয়া পরজীবীর ইতিহাস :

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান
টর্টি	সর্বপ্রথম ম্যালেরিয়া (অর্থ দূষিত বায়ু) শব্দটি ব্যবহার করেন
ফরাসি ডাক্তার চার্লস ল্যাভেরন	ম্যালেরিয়া পরজীবী আবিষ্কার করেন
রোনাল্ড রস	অ্যানোফিলিস মশকী ম্যালেরিয়ার পরজীবী বহন করে
স্যার প্যাট্রিক ম্যানসন	ম্যালেরিয়ার জীবাণু মশকীর সাহায্যে মানবদেহে সংক্রামিত হয়

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

ম্যালেরিয়া পরজীবীর বিভিন্ন প্রজাতি ও জ্বরের নাম :

ম্যালেরিয়া পরজীবীর নাম	রোগের নাম	সৃষ্ট জ্বরের প্রকৃতি	সুপ্তাবস্থাকাল
Plasmodium falciparum	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৩৬-৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	৮-১৫ দিন
Plasmodium malariae	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া	৭২ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১৮-৪০ দিন
Plasmodium vivax	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১২-২০ দিন
Plasmodium ovale	মৃদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে	১১-১৬ দিন

ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের আরোও কিছু গুরুত্বপূর্ণ ধাপ ও উৎপত্তিস্থল :

নং	সাইজোগনি চক্রের সর্বশেষ ধাপ/গুরুত্বপূর্ণ ধাপ	উৎপত্তিস্থল	নং	সাইজোগনি চক্রের সর্বশেষ ধাপ/গুরুত্বপূর্ণ ধাপ	উৎপত্তিস্থল
১	স্পোরোজোয়াইট	মশকীর পাকস্থলীর বহিঃপ্রাচীরে সৃষ্টি হয়	৮	মাইক্রো ও ম্যাক্রো গ্যামেটোসাইট	মানুষের লোহিত কণিকায়
২	গ্যামেটোসাইট	মানুষের লোহিত কণিকায়	৯	ম্যালেরিয়া জীবাণুতে ফ্ল্যাজেলা সৃষ্টি বা এক্সফ্ল্যাজেলেশন ঘটে	মশকীর পাকস্থলী বা ক্রপে
৩	ক্রিপ্টোমেরোজোয়াইট	মানুষের যকৃতে	১০	পুংজনন কোষ সৃষ্টি হয়	মশকীয় পাকস্থলী বা ক্রপে
৪	মেরোজোয়াইট	মানুষের লোহিত কণিকায়	১১	স্ত্রী জনন কোষ সৃষ্টি হয়	মশকীয় পাকস্থলী বা ক্রপে
৫	সিগনেট রিং	মানুষের লোহিত কণিকায়	১২	নিষেক বা জাইগোট সৃষ্টি হয়	মশকীয় পাকস্থলী বা ক্রপে
৬	সাইজন্ট	মানুষের লোহিত কণিকায়, যকৃতে	১৩	উওকিনেট	মশকীয় পাকস্থলী বা ক্রপে
৭	রোজেট	মানুষের লোহিত কণিকায়	১৪	উওসিস্ট	মশকীয় পাকস্থলীর বহিঃপ্রাচীরের ঠিক নিচে

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- সর্বপ্রথম টোবাকো মোজাইক রোগের কথা বলেন– **Adolf Mayer**
- হেপাটাইটিস-সি আবিষ্কার করেন– **Hervey J. Alter**
- ভাইরাসের রাসায়নিক প্রকৃতি বর্ণনা করেন– **Bawden and Pirie**
- TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও হচ্ছে– **RNA ভাইরাস**
- বহিঃস্থ আবরণহীন ভাইরাস– **TMV, T_2 ভাইরাস**
- বহিঃস্থ আবরণযুক্ত ভাইরাস– **ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, HIV**
- পোষকদেহে ভাইরাস আক্রান্ত হয়– **রিসেপ্টর সাইটের উপস্থিতিতে**
- T_2-ব্যাকটেরিওফায আক্রমণ করে– ***E. coli*** **কে**
- কেবল তামাক গাছকেই আক্রমণ করে– **TMV ভাইরাস**
- পোষক পরিবর্তন করে রোগ সৃষ্টি করে– **ইমার্জিং ভাইরাস**
- HIV, SARS, Nile Virus, Ebola হচ্ছে– **ইমার্জিং ভাইরাস**
- সংক্রমণ ক্ষমতাসম্পন্ন ভাইরাস কণাকে বলে– **ভিরিয়ন**
- নিউক্লিক অ্যাসিডকে ঘিরে ক্যাপসিড সমন্বয়ে গঠিত– **ভিরিয়ন**
- সংক্রমণ ক্ষমতাবিহীন ভাইরাস– **নিউক্লিয়োক্যাপসিড**
- ব্যাকটেরিয়াকে animalcule নাম দেন– **লিউয়েনহুক**
- রবার্ট কচ নোবেল পুরস্কার পান– **1905 সালে**
- AIDS থেকে ব্যাকটেরিয়া সংক্রমণে বেশি মারা যায়– **যুক্তরাষ্ট্রে**
- আর্কিব্যাকটেরিয়াতে জিনোম সিকোয়েন্সিং করা হয়– **১৯৯৬ সালে**
- আর্কিব্যাকটেরিয়ার জিন সংখ্যা– **১৭৩৮ টি**
- আর্কিব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরে নেই– **পেপটিডোগ্লাইকান**
- Protista, Fungi, Plantae, Animalia– **অধিরাজ্য-৩ এর অন্তর্ভুক্ত**
- Heat lover আর্কিব্যাকটেরিয়াকে বলে– **Thermophiles**
- বৃহত্তম ব্যাকটেরিয়া– ***Thiomargarita namibiensis***
- বাংলাদেশে প্রোটিওব্যাকটেরিয়া আছে–**60 প্রজাতির**
- বাংলাদেশে ফিরমিকিউটস আছে–**42 প্রজাতির**
- বাংলাদেশে অ্যাকটিনে ব্যাকটেরিয়া রয়েছে– **70 প্রজাতির**
- Protista নামে রাজ্য সৃষ্টি করেন– **Arnest Heckle**
- ক্ষুদ্রতম ব্যাকটেরিয়া– ***Dialister Pneumosintes*** **(মাহফুজা)**
- অধিকাংশ হেপাটাইটিস ঘটে– **হেপাটাইটিস-B ভাইরাস দ্বারা**
- হেপাটাইটিস-B অপেক্ষা মারাত্মক– **হেপাটাইটিস-C**
- হেপাটাইটিস-A ভাইরাস হচ্ছে– **এন্টারো ভাইরাস**
- হেপাটাইটিস-B ভাইরাস হচ্ছে– **হেপাডিএনএ ভাইরাস**
- সাধারণ ডেঙ্গু জ্বরে শরীরের তাপমাত্রা থাকে– **১০৩-১০৫° F**
- ডেঙ্গু জ্বর হয় মশকী কামড়ানোর– **২-৭ দিন পর**
- সবচেয়ে মারাত্মক – **হেমোরেজিক ডেঙ্গু জ্বর ও ডেঙ্গু শক সিন্ড্রোম**
- তীব্র ডেঙ্গু জ্বরে রক্তে অ্যান্টিবডির পরিমাণ হয়– **৪ গুণ**
- ডেঙ্গু জ্বরে রক্তে প্লেটিলেট থাকে– **১৫০০০০/mm^3 এর কম**
- ডেঙ্গু জ্বরে রোগীর জন্য নিষিদ্ধ– **অ্যাসপিরিন জাতীয় ওষুধ**
- ব্যথা ও জ্বর কমানোর জন্য ডেঙ্গু জ্বরে দেওয়া যায়– **প্যারাসিটামল**
- পেঁপের রিংস্পট রোগের নামকরণ করেন– **জেনসন (১৯৪৯)**
- জাব পোকার দেহে PRSV প্রবেশে সময় লাগে– **১৫ সেকেন্ড**
- PRSV সংক্রমণে প্রথম রোগ লক্ষণ প্রকাশ পায়–**৩০-৪০ দিনে**
- ভারতে কর্মরত বৃটিশ সেনাবাহিনীর ডাক্তার ছিলেন– **Ronald Ross**
- মেরুদণ্ডী প্রাণীতে রোগ সৃষ্টি করে *Plasmodium* এর– **৬০টি প্রজাতি**
- ম্যালেরিয়া পরজীবীর শ্রেণিবিন্যাস করেন– **Levin et al. (1980)**
- রক্ত পানের সময় মশকী হতে মানবদেহে জীবাণু প্রবেশ করে– **১০%**
- অন্তঃপরজীবী প্রোটোজোয়া প্রাণী– **ম্যালেরিয়া জীবাণু**
- *P. vivax* সৃষ্ট ম্যালেরিয়ার লক্ষণ– **কাঁপুনি দিয়ে জ্বর আসা**
- *P. vivax* দ্বারা সৃষ্ট ম্যালেরিয়ার জ্বর আসে– **৪৮ ঘণ্টা পর**
- পৃথিবীতে *Anopheles* মশকীর প্রজাতি রয়েছে– **২০০**
- জীবাণুর ব্যাপক বিস্তার ঘটায়– ***Anopheles*** **এর মাত্র ৬টি প্রজাতি**
- *A. culicifacies, A. stephensi*- **জীবাণু বিস্তারকারী প্রজাতি**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ভাইরাসের গাঠনিক উপাদান কী কী? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ প্রোটিন ও চর্বি Ⓑ প্রোটিন ও ভিটামিন
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন Ⓓ চর্বি ও নিউক্লিক অ্যাসিড
Ans C Solve ভাইরাসের কেন্দ্রে নিউক্লিক অ্যাসিড এবং এর চারপাশে প্রোটিন নির্মিত ক্যাপসিড থাকে। কিছু ভাইরাসে বহিঃস্থ আবরণ হিসেবে লিপোপ্রোটিন থাকে। [Ref : আজমল]

02. মাটিতে ফ্রি-লিভিং নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ *Azotobacter* Ⓑ *Rhizobium* Ⓒ *Nitrosomonas* Ⓓ *Pseudomonas*
Ans A Solve ফ্রি-লিভিং নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী ব্যাকটেরিয়া :
সায়ানোব্যাকটেরিয়া : *Nostoc, Anabaena.*
ব্যাকটেরিয়া : *Azotobacter, Beijerinckia, Clostridium.*

03. কী কারণে রক্তশূন্যতা ঘটে? [Agri Cluster : 19-20]
Ⓐ হিমোজয়েনের কারণে Ⓑ স্পোরোজয়েটের কারণে
Ⓒ হিমোলাইসিসের কারণে Ⓓ মেরোজয়েটের কারণে
Ans C Solve ম্যালেরিয়া পরজীবী হিমোলাইসিস নামক এক প্রকার অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে যা স্বাভাবিক অনাক্রান্ত লোহিত কণিকায় হিমোলাইসিস সটায় যার ফলে দেহে রক্তশূণ্যতা ঘটে।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রের কোন দশা মানুষে সংক্রামিত হয়? [BAU : 18-19]
Ⓐ উওকিনেট Ⓑ মেরোজয়েট Ⓒ স্পোরোজয়েট Ⓓ ট্রফোজয়েট
Ans C Solve ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রের দশাসমূহ :

উওকিনেট	জাইগোট সৃষ্টির দশা।
মেরোজয়েট	এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির দশা।
স্পোরোজয়েট	স্পোরোগনি সৃষ্টির দশা।
ট্রফোজয়েট	লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত স্ফীত ও গোলাকার মাইক্রো-মেটাক্রিপ্টোমেরোজয়েটগুলোকে ট্রফোজয়েট দশা বলে।

[Ref : আজমল]

02. ম্যালেরিয়ার জীবাণু মানবদেহে প্রবেশের পর প্রথম কোথায় আশ্রয় নেয়? [BAU : 17-18]
Ⓐ ক্ষুদ্রান্ত্র Ⓑ পাকস্থলি Ⓒ বৃহদন্ত্র Ⓓ যকৃৎ
Ans D Solve *Anopheles* মশকীর লালাগ্রন্থিতে অবস্থিত *Plasmodium*-এর স্পোরোজয়েট দশার পরিণত জীবাণু মশকীর দংশনের মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে এবং রক্তস্রোতের মাধ্যমে বাহিত হয়ে কেমোট্যাক্সিস-এর কারণে যকৃতে এসে আশ্রয় নেয়। [Ref : হাসান]

03. ভাইরাস হতে কীসের টিকা প্রস্তুত করা হয়? [BAU : 16-17]
Ⓐ কলেরার Ⓑ টাইফয়েডের Ⓒ জন্ডিসের Ⓓ যক্ষ্মার **Ans C**

04. নিচের কোনটি ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত রোগ? [BAU : 15-16]
Ⓐ ডেঙ্গু Ⓑ কলেরা Ⓒ টাইফয়েড Ⓓ যক্ষ্মা
Ans A Solve ব্যাকটেরিয়াজনিত কয়েকটি রোগ :

রোগের নাম	ব্যাকটেরিয়া
কলেরা	*Vibrio cholerae*
টাইফয়েড	*Salmonella typhi/typhosa*
যক্ষ্মা	*Mycobacterium tuberculosis*

05. নিচের কোনটি ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ? [BAU : 15-16]
Ⓐ প্লীহা ও যকৃৎ বড় হয়ে যাওয়া Ⓑ তীব্র ক্ষুধা অনুভব
Ⓒ পানি পানে অনীহা Ⓓ বুকে প্রচণ্ড ব্যথা
Ans A Solve ম্যালেরিয়া রোগের লক্ষণসমূহ :
→ বমি বমি ভাব, আহারে অরুচি, অনিদ্রা, মাথা ব্যথা, পেশির ব্যথা।
→ কাঁপুনি দিয়ে জ্বর (104 - 106°F পর্যন্ত)।
→ প্লীহা ও যকৃৎ অস্বাভাবিকভাবে স্ফীত হয়ে যাওয়া। [Ref : আজমল]

06. হেপাটিক সাইজোগনি শেষে কী তৈরি হয়? [BAU : 13-14]
Ⓐ ক্রিপ্টোজয়েট Ⓑ ক্রিপ্টোমেরোজয়েট
Ⓒ মেটাক্রিপ্টোমেরোজয়েট Ⓓ সিগনেট রিং
Ans C Solve এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনির শেষ ধাপ মেরোজয়েট।

07. কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ? [BAU : 13-14]
Ⓐ পোলিও Ⓑ কলেরা Ⓒ টিটেনাস Ⓓ বটুলিজম
Ans A Solve ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট রোগ :

ছন্দ :	হায়	দেশে	বসন্ত	এল	ভাইকে	ইনফ্লুয়েঞ্জা	জ্বরে	পেল
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
তথ্য :	হাম	হার্পিস	বসন্ত	এইডস	ভাইরাল হেপাটাইটিস	ইনফ্লুয়েঞ্জা	জলাতঙ্ক	পোলিও

08. অযৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপ কোনটি? [BAU : 11-12]
Ⓐ স্পোরোজয়েট Ⓑ ট্রফোজয়েট Ⓒ গ্যামিটোসাইট Ⓓ উওসাইট
Ans C Solve যৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপ স্পোরোজয়েট।

09. মানুষ জলাতঙ্ক রোগে আক্রান্ত হয় কোন ভাইরাসের কারণে? [BAU : 10-11]
Ⓐ ফ্ল্যাভি ভাইরাস Ⓑ ভেরিওলা Ⓒ র‍্যাবিস Ⓓ রুবিওলা **Ans C**

10. Bird flu রোগ কীসের দ্বারা হয়? [BAU : 09-10]
Ⓐ Virus Ⓑ Bacteria Ⓒ Fungi Ⓓ Parasite
Ans A Solve বার্ড ফ্লু একটি ভাইরাসজনিত রোগ। অ্যাভিয়ান ইনফ্লুয়েঞ্জা H_5N_1 ভাইরাসের আক্রমণে হাঁস-মুরগিতে বার্ড ফ্লু নামক মারাত্মক রোগের সৃষ্টি হয়। [Ref : হাসান]

11. টোবাকো মোজাইক ভাইরাসের দেহ কী দ্বারা গঠিত? [BAU : 08-09]
Ⓐ DNA এবং প্রোটিন Ⓑ RNA এবং প্রোটিন
Ⓒ DNA এবং লিপিড Ⓓ RNA এবং গ্লাইকোপ্রোটিন
Ans B Solve টোবাকো মোজাইক ভাইরাস (TMV) একটি দণ্ডাকৃতির ভাইরাস। এর দৈর্ঘ্য প্রস্থের প্রায় ১৭ গুণ। TMV এর দৈর্ঘ্য 280-300nm এবং প্রস্থ 15-18 nm। RNA এবং প্রোটিন আবরণ দিয়ে TMV গঠিত। এর বাইরে একটি পুরু প্রোটিন আবরণ আছে এবং অভ্যন্তরে এক সূত্রক RNA কোর আছে। ওজন হিসেবে এর প্রায় 95% ই প্রোটিন। [Ref : মাজেদা]

12. ম্যালেরিয়া জীবাণুর চলমান জাইগোটকে কী বলে? [BAU : 08-09]
Ⓐ উওসিস্ট Ⓑ উওকিনেট Ⓒ স্পোর Ⓓ স্পোরোজয়েট
Ans B Solve মশকী রক্ত শোষণের ১২-১৪ ঘণ্টা পর গোল ও নিশ্চল জাইগোটটি সচল হয় এবং কিছুটা লম্বাকৃতি আকার ধারণ করে উওকিনেট-এ পরিণত হয়।

13. মাটিস্থ নাইট্রেট যে প্রক্রিয়ায় নাইট্রোজেন গ্যাসে পরিণত হয় তার নাম– [BAU : 06-07]
Ⓐ নাইট্রিফিকেশন Ⓑ নাইট্রোজেন ফিক্সেশন
Ⓒ অ্যানোফিকেশন Ⓓ ডিনাইট্রিফিকেশন **Ans D**

14. মানুষ জলাতঙ্ক রোগে আক্রান্ত হয় কোন ভাইরাসের কারণে? [BAU : 06-07]
Ⓐ ফ্ল্যাভি ভাইরাস Ⓑ ভেরিওলা Ⓒ র‍্যাবিস Ⓓ রুবিওলা
Ans C Solve কয়েকটি ভাইরাসজনিত রোগ :

ভাইরাসের নাম	সৃষ্ট রোগ
ফ্ল্যাভি ভাইরাস	ডেঙ্গু জ্বর
ভেরিওলা ভাইরাস	গুটি বসন্ত
র‍্যাবিস ভাইরাস	জলাতঙ্ক
রুবিওলা ভাইরাস	হাম

15. ম্যালেরিয়া জীবাণু মানবদেহে প্রবেশের পর কোথায় প্রথমে আশ্রয় নেয়? [BAU : 06-07]
Ⓐ বৃহদন্ত্রে Ⓑ পাকস্থলিতে Ⓒ যকৃতে Ⓓ ক্ষুদ্রান্ত্রে **Ans C**

16. ম্যালেরিয়া জীবাণুর একটি স্ত্রী গ্যামিটোসাইট হতে কয়টি ডিম্বাণু তৈরি হয়? [BAU : 06-07]
Ⓐ 8 টি Ⓑ 4 টি Ⓒ 2 টি Ⓓ 1 টি **Ans D**

17. ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাসের আকৃতি কেমন? [BAU : 05-06]
Ⓐ দণ্ডাকার Ⓑ গোলাকার Ⓒ ডিম্বাকার Ⓓ বর্তুলাকার
Ans C Solve ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাসের আকৃতি ডিম্বাকার।

18. 'স্ত্রী মশকীরাই ম্যালেরিয়ার জীবাণু বহন করে' এই তথ্য প্রকাশ করেন কোন বিজ্ঞানী? [BAU : 05-06]
Ⓐ স্যার প্যাট্রিক ম্যানসন Ⓑ মেজর রোনাল্ড রস
Ⓒ ল্যাভেরন Ⓓ টর্টি
Ans B Solve "স্ত্রী মশকীরাই ম্যালেরিয়া জীবাণু বহন করে"-এই তথ্য প্রকাশ করেন মেজর রোনাল্ড রস।

19. সর্বপ্রথম ভাইরাস দিয়ে সৃষ্ট মোজাইক রোগের বর্ণনা করেন কোন বিজ্ঞানী? [BAU : 04-05]

Ⓐ Mayer Ⓑ Ivanovsky Ⓒ Dr. W.M. Stanley Ⓓ N.W. Pirie

Solve • সর্বপ্রথম ভাইরাস দিয়ে সৃষ্ট মোজাইক রোগের বর্ণনা করেন বিজ্ঞানী মায়ার। বিজ্ঞানী স্টানলি তামাকের মোজাইক রোগের ভাইরাস পৃথক করেন ও কেলাসিত করেন।

• সর্বপ্রথম ভাইরাসের রাসায়নিক প্রকৃতি বর্ণনা করেন F.C. Bawden এবং N.W Pirie

20. আঙুরের গোছার মতো সজ্জিত ব্যাকটেরিয়ার নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ মাইক্রোকক্কাস Ⓑ ডিপ্লোকক্কাস Ⓒ স্ট্রেপটোকক্কাস Ⓓ স্টেফাইলোকক্কাস

Solve একটি মাত্র গোলাকার ব্যাকটেরিয়া একক ভাবে অবস্থান করলে তাকে মাইক্রোকক্কাস বলে। এভাবে দুটি বা চারটি গোলাকার ব্যাকটেরিয়া একত্রে যুক্ত থাকলে যথাক্রমে ডিপ্লোকক্কাস ও টেট্রাকক্কাস বলে। আঙুরের গোছার মতো সজ্জিত ব্যাকটেরিয়াকে স্টেফাইলোকক্কাস বলে।

21. ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া কোন প্রজাতির দ্বারা হয়? [BAU : 03-04]

Ⓐ *P. vivax* Ⓑ *P. malariae* Ⓒ *P. falciparum* Ⓓ *P. ovale*

Solve ম্যালেরিয়া মূলত আমাদের দেহে চার ধরনের রোগ চার প্রকার জীবাণুর দ্বারা তৈরি করে। নিচে একটি ছকের মাধ্যমে দেখানো হলো :

পরজীবীর নাম	রোগের নাম
Plasmodium falciparum	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া
Plasmodium malariae	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া
Plasmodium vivax	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া
Plasmodium ovale	মৃদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া

সুতরাং, রোগগুলো মানবদেহে সৃষ্টি হয় *Plasmodium* গণের বিভিন্ন প্রজাতি দ্বারা।

22. ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য নয় যেটি– [BAU : 03-04]

Ⓐ এতে DNA বা RNA আছে
Ⓑ জীবকোষের অভ্যন্তরে এরা বংশবৃদ্ধি করতে পারে
Ⓒ এতে জেনেটিক রিকম্বিনেশন ঘটে না
Ⓓ এতে মিউটেশন ঘটতে দেখা যায়

Solve ভাইরাসের কতগুলো বৈশিষ্ট্য রয়েছে। যথা :

• এতে DNA বা RNA আছে।
• এরা জীব কোষের অভ্যন্তরে সংখ্যা বৃদ্ধি করতে পারে।
• এতে জেনেটিক রিকম্বিনেশন ঘটে।
• এতে প্রকরণ সৃষ্টি ও পরিব্যপ্তি ঘটতে দেখা যায়।

23. ব্যাকটেরিয়ার নামকরণ করেছেন যে বিজ্ঞানী, তার নাম– [BAU : 03-04]

Ⓐ C. G Ehrenberg Ⓑ Robert Koch
Ⓒ Louis Pasteur Ⓓ Leeuwenhoek

Solve সর্ব প্রথম ব্যাকটেরিয়া পর্যবেক্ষণ করেন লিউয়েনহুক। নামকরণ করেন সি. জি. এরেনবার্গ ও ব্যাকটেরিয়া তত্ত্বকে উপস্থাপন করেন লুই পাস্তুর।

24. নিচের যেটি পাটের আঁশ ছাড়াতে কাজে লাগে– [BAU : 03-04]

Ⓐ *E. coli* Ⓑ *Clostridium* Ⓒ *Azotobacter* Ⓓ *Rhizobium*

Solve পাটের আঁশ ছাড়াতে সাহায্য করে *Clostridium*.

25. বাণিজ্যিকভাবে পেনিসিলিন তৈরি হয়– [BAU : 03-04]

Ⓐ *Penicillium camemberti* হতে Ⓑ *Penicillium roqueforti* হতে
Ⓒ *Penicillium notatum* হতে Ⓓ *Penicillium chrysogenum* হতে

Solve বাণিজ্যিকভাবে পেনিসিলিন তৈরি করা হয় *Penicillium chrysogenum* হতে। তবে পূর্বে *Penicillium notatum* হতে তৈরি করা হতো।

26. ম্যালেরিয়া জীবাণু মানবদেহে প্রবেশের সাধারণত কয়দিন পর মানুষের জ্বর আসে? [BAU : 03-04]

Ⓐ 3 দিন Ⓑ 10 দিন Ⓒ 21 দিন Ⓓ 28 দিন

Solve মানবদেহের ম্যালেরিয়া পরজীবী প্রবেশের পর থেকে রোগের লক্ষণ প্রকাশ পাওয়ার পূর্ব পর্যন্ত সময়কে সুপ্তাবস্থা বলে। *P. vivax* এর সুপ্তাবস্থা ১২-২০ দিন, *P. falciparum* এর ৮-১৫ দিন, *P. malariae* ১৮-৪০ দিন, *P. ovale* ১১-১৬ দিন।

27. ম্যালেরিয়া পরজীবী একটি– [BAU : 02-03]

Ⓐ বহিঃপরজীবী Ⓑ অন্তঃপরজীবী
Ⓒ আবশ্যক পরজীবী Ⓓ অনাবশ্যক পরজীবী

Solve পরজীবী বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে। যেমন–

জীবন পদ্ধতির ভিত্তিতে :

১. **বহিঃপরজীবী** → স্তন্যপায়ীর গাত্রের এটুলি, *Boophilus*
২. **অন্তঃপরজীবী** → ম্যালেরিয়ার জীবাণু, *Plasmodium*

জীবন পদ্ধতির ভিত্তিতে :

১. **আবশ্যিক পরজীবী** → ম্যালেরিয়া পরজীবী, *Plasmodium.*
২. **অনাবশ্যিক পরজীবী** → *Acanthamoeba.*

28. প্লাজমোডিয়াম স্পোরোজয়েট দেখতে কেমন? [BAU : 02-03]

Ⓐ ডিম্বাকৃতি Ⓑ মাকু আকৃতি Ⓒ গোলাকার Ⓓ প্যাঁচানো

Solve প্লাজমোডিয়াম স্পোরজয়েট দেখতে মাকু আকৃতির।

29. ভাইরাসের দেহ কী দিয়ে গঠিত? [BAU : 02-03]

Ⓐ প্রোটিন ও চর্বি Ⓑ প্রোটিন ও ভিটামিন
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন Ⓓ চর্বি ও নিউক্লিক অ্যাসিড

Solve ভাইরাসের দেহ নিউক্লিওপ্রোটিন দ্বারা গঠিত। নিউক্লিও প্রোটিন হলো নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিনের সমষ্টি।

30. ম্যালেরিয়া জীবাণুর চলমান জাইগোটকে কি বলে? [BAU : 01-02]

Ⓐ উওসিস্ট Ⓑ উওকিনেট Ⓒ স্পোর Ⓓ স্পোরোজয়েট

Solve স্ত্রী অ্যানোফিলিস মশকীর লালাগ্রন্থিতে *Plasmodium* এর স্পোরোজয়েট নামক দশাটি পরিণত অবস্থায় সঞ্চিত থাকে। এ জাতীয় মশকীর দংশনের ফলে লালারসের সাথে মানবদেহে প্রবেশ করে।

31. ম্যালিরিয়া পরজীবীর পুংগ্যামেট ও স্ত্রী গ্যামেটের মিলন হয় কোথায়? [BAU : 01-02]

Ⓐ যকৃতে Ⓑ মশকীর লালা গ্রন্থিতে
Ⓒ লোহিত কণিকায় Ⓓ ক্রুপে

Solve গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

• ম্যালেরিয়া জীবাণুর যৌন প্রজনন বা গ্যামেটোগনি স্ত্রী অ্যানোফিলিস মশকীর পৌষ্টিক নালিতে সংঘটিত হয়।
• ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌন প্রজনন বা সাইজোগনি মানবদেহের যকৃৎ ও লোহিত রক্ত কণিকায় সংঘটিত হয়। সাইজোগনি দু'টি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়।
• হেপাটিক সাইজোগনি বা যকৃৎ সাইজোগনি যকৃতে সংঘটিত হয়
• এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি লোহিত রক্তকণিকায় সংঘটিত হয়।

ম্যালেরিয়া জীবাণুর নির্দিষ্ট পোষক	মশকী
ম্যালেরিয়া জীবাণুর মাধ্যমিক পোষক	মানুষ
ম্যালেরিয়া জীবাণু	অন্তঃপরজীবী

32. ভাইরাস হতে কোনটি প্রস্তুত করা হয়? [BAU : 01-02]

Ⓐ জন্ডিস এর টিকা Ⓑ কলেরার টিকা Ⓒ টাইফয়েডের টিকা Ⓓ যক্ষ্মার টিকা

Solve ভাইরাস দ্বারা বসন্ত, প্লেগ, পোলিও, জলাতঙ্ক ইত্যাদির টিকাও প্রস্তুত করা হয়। কলেরা, টাইফয়েড এবং যক্ষার টিকা ব্যাকটেরিয়া হতে প্রস্তুত করা হয়।

33. কোন ব্যাকটেরিয়া শিমের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে? [BAU : 01-02]

Ⓐ রাইজোবিয়াম Ⓑ ব্যাসিলাস Ⓒ বরডেটাল্লা Ⓓ এরউনিয়া

Solve শিমের মূলের নডিউলে রাইজোবিয়াম থাকে। এরা Leguminosae গোত্রের।

34. আমাশয় রোগ সৃষ্টি করে কোন পরজীবী? [BAU : 00-01]

Ⓐ *Entamoeba histolytica* Ⓑ *Plasmodium vivax*
Ⓒ *Wuchereria bancrofti* Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve

জীবাণু	সৃষ্ট রোগ
Wuchereria bancrofti	গোদ রোগ
Entamoeba histolytica	অ্যামিবিয়াসিস

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

35. মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর সুপ্তাবস্থা কতদিন? [BAU : 00-01]

Ⓐ 9 Ⓑ 12 Ⓒ 14 Ⓓ 18

Solve • ম্যালেরিয়া হচ্ছে *Anopheles* মশকীবাহিত এক ধরনের মারাত্মক জ্বররোগ।

• *Plasmodium vivax*- ম্যালেরিয়া রোগসৃষ্টিকারী পরজীবী।

• বিভিন্ন প্রজাতির ম্যালেরিয়ার সুপ্তাবস্থা :

প্রজাতি	সুপ্তাবস্থা
Plasmodium vivax	12-20 দিন
Plasmodium ovale	11-16 দিন
Plasmodium malariae	18-40 দিন
Plasmodium falciparum	8-15 দিন

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ভাইরাসঘটিত রোগ নয়– [SAU : 18-19]

Ⓐ জলাতঙ্ক Ⓑ টাইফয়েড Ⓒ ডেঙ্গু Ⓓ পোলিও

Solve Option A, C, D হলো ভাইরাসঘটিত রোগ এবং Option B হলো ব্যাকটেরিয়াঘটিত রোগ। [Ref : হাসান]

02. কোনটি ডিনাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া নয়? [SAU : 15-16]

Ⓐ *Thiobacillus denitrificans* Ⓑ *Nitrobacter*
Ⓒ *Micrococcus denitrificans* Ⓓ *Pseudomonas* Ans Ⓑ

03. ম্যালেরিয়া পরজীবীর আক্রমণকারী দশার নাম কী? [SAU : 13-14]

Ⓐ Sporozoite Ⓑ Cryptozoite Ⓒ Oocyst Ⓓ Merozoite

Solve মানবদেহে ম্যালেরিয়া পরজীবীর অযৌন জনন সম্পন্ন হয়। [Ref: হাসান]

04. হেপাটিক সাইজোগনি কোথায় ঘটে? [SAU : 11-12]

Ⓐ লোহিত কণিকায় Ⓑ যকৃতে
Ⓒ শ্বেত কণিকায় Ⓓ মশকীর পাকস্থলিতে

Solve হেপাটিক সাইজোগনি সংঘটিত হয় যকৃতে। অন্যদিকে এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি হয় লোহিত রক্ত কণিকায়। [Ref : হাসান]

05. ছত্রাক আক্রমণকারী ভাইরাস কোনটি? [SAU : 11-12]

Ⓐ ব্যাকটেরিওফায Ⓑ সায়ানোফায Ⓒ একটিনোফায Ⓓ মাইকোফায

Solve গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

• ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ভাইরাসকে বলে ব্যাকটেরিওফায।

• ছত্রাক আক্রমণকারী ভাইরাস হলো মাইকোফায। [Ref : হাসান]

06. গরুর অ্যানথ্রাক্স রোগ হয় নিচের কোনটি দ্বারা? [SAU : 10-11]

Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ ছত্রাক Ⓒ শৈবাল Ⓓ ভাইরাস

Solve গরুর অ্যানথ্রাক্স রোগ হয় *Bacillus anthracis* নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা। [Ref : হাসান]

07. ম্যালেরিয়া (Malaria) শব্দের অর্থ কি? [SAU : 08-09]

Ⓐ দূষিত রক্ত Ⓑ দূষিত বায়ু Ⓒ দূষিত পানি Ⓓ দূষিত মাটি

Solve আগে ধারণা করা হতো দূষিত বায়ু সেবনে ম্যালেরিয়া হয়। Malaria শব্দের অর্থ দূষিত বায়ু (ইতালীয়, mal = দূষিত+aria = বাতাস)।

08. *Plasmodium vivax* এর জীবন চক্রটি সম্পন্ন করতে সম্পূর্ণ ভিন্ন ধরনের কয়টি পোষকের প্রয়োজন হয়? [SAU : 08-09]

Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ চারটি

Solve *Plasmodium vivax* এর জীবনচক্র সম্পন্ন করতে সম্পূর্ণ ভিন্ন দুটি পোষকের প্রয়োজন :

• মানুষ– মাধ্যমিক পোষক। • *Anopheles* প্রজাতির মশকী– নির্দিষ্ট পোষক।

09. ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌনচক্র অতিবাহিত হয়– [SAU : 05-06]

Ⓐ মশাতে Ⓑ ব্যাঙে Ⓒ পানিতে Ⓓ মানুষে

Solve ম্যালেরিয়ার জীবাণুর অযৌন চক্রকে সাইজোগনি বলে। এটি মানুষের দেহে সম্পন্ন হয়। এটি দুটি পর্যায়ে বিভক্ত :

১. হেপাটিক সাইজোগনি, ২. এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি।

• মানুষ এ পরজীবীর মাধ্যমিক পোষক।

• মশকীদেহে যৌন প্রজনন সম্পন্ন হওয়ায় মশকী এর নির্দিষ্ট পোষক।

10. অল্টারনেশন অব জেনারেশন দেখা যায়– [SAU : 05-06]

Ⓐ আরশোলায় Ⓑ মশায় Ⓒ প্লাজমোডিয়াম Ⓓ হাইড্রা

Solve প্লাজমোডিয়ামে অল্টারনেশন অব জেনারেশন বা জনুক্রম দেখা যায়।

11. ম্যালেরিয়া পরজীবীর খাদ্যগ্রহণকারী দশাকে বলা হয়– [SAU : 04-05]

Ⓐ স্পোরোজয়েট Ⓑ ট্রোফোজয়েট Ⓒ সাইজন্ট Ⓓ মেরোজয়েট

Solve • স্পোরোজয়েট সঞ্চালনক্ষম, অতি ক্ষুদ্র সামান্য বাঁকানো, উভয়প্রান্ত সুঁচালো দেহবিশিষ্ট।

• মেরোজয়েট লোহিত রক্তকণিকার ভেতর খাদ্যগ্রহণ করে স্ফীত ও গোল হয়ে ট্রফোজয়েট পরিণত হয়।

• ম্যালেরিয়া জীবাণুর বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত অবস্থার নাম সাইজন্ট।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ব্যাকটেরিয়ার যৌন জনন প্রক্রিয়ার সর্বশেষ ধাপ কোনটি? [SylAU : 18-19]

Ⓐ গ্যামিটোসাইট Ⓑ মেরোজাইগোট Ⓒ গনিডিয়া Ⓓ ট্রফোজয়েট

Solve ব্যাকটেরিয়ার দুটি বিপরীত কোষের (পুং ও স্ত্রী) মধ্যে মিলনের ফলে যে জাইগোট সৃষ্টি হয়, তাকে মেরোজাইগোট বলে। এটি যৌন জনন প্রক্রিয়ার সর্বশেষ ধাপ। এটি দাতা কোষ (পুং) এবং গ্রহীতা কোষের (স্ত্রী) আংশিক ক্রোমোসোম বহন করে। [Ref : মাজেদা]

02. মানবদেহে *Plasmodium malariae* এর সুপ্তাবস্থা কত দিন? [SylAU : 18-19]

Ⓐ ১২-২০ দিন Ⓑ ৮-১৫ দিন Ⓒ ১৮-৪০ দিন Ⓓ ১১-১৬ দিন

Solve ম্যালেরিয়া জীবাণুর বিভিন্ন প্রজাতির সুপ্তাবস্থার সময়কাল :

(i) *Plasmodium vivax* – ১২ - ২০দিন।

(ii) *Plasmodium falciparum* – ৮ - ১৫ দিন।

(iii) *Plasmodium ovale* – ১১ - ১৬ দিন।

03. ভাইরাস এর দেহ গঠিত হয় যে উপাদান দিয়ে তার নাম– [SylAU : 17-18]

Ⓐ প্রোটিন ও ভিটামিন Ⓑ প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড
Ⓒ প্রোটিন ও ফ্যাট Ⓓ নিউক্লিক এসিড ও ফ্যাট

Solve ভাইরাস হলো নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক সত্তা যা জীবদেহের অভ্যন্তরে সক্রিয় রোগ সৃষ্টি করে কিন্তু জীবদেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে। [Ref: হাসান]

04. 'বানচি টপ ভাইরাস' কোন উদ্ভিদে রোগ সৃষ্টি করে? [SylAU : 16-17]

Ⓐ কলা Ⓑ টমেটো Ⓒ ধান Ⓓ বেগুন

Solve ভাইরাসজনিত উদ্ভেদের কয়েকটি রোগ: শিমের মোজাইক রোগ, টমেটোর বুশিস্ট্যান্ট রোগ, ধানের টুংরো রোগ, কলার বানচি টপ রোগ প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

05. মাটিতে সরাসরি নাইট্রোজেন সংবন্ধন করতে পারে কোন ব্যাকটেরিয়া? [SylAU : 15-16]

Ⓐ অ্যাজোটোব্যাকটার Ⓑ রাইজোবিয়াম
Ⓒ সালমোনিলা Ⓓ ব্যাসিলাস

Solve *Azotobacter, Pseudomonas, Clostridium* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া সরাসরি বায়ু হতে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে। *Rhizobium* ব্যাকটেরিয়া শিমজাতীয় উদ্ভিদের মূলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে। [Ref: হাসান]

06. ডেঙ্গু ভাইরাসের সেরোটাইপ নয় কোনটি? [SylAU : 15-16]

Ⓐ DENV- 0 Ⓑ DENV- 1 Ⓒ DENV- 2 Ⓓ DENV- 3

Solve B, C, ও D অপশনের টাইপগুলো ডেঙ্গু ভাইরাসের সেরোটাইপ। তবে A অপশনের তথ্যটি ডেঙ্গু ভাইরাসের সেরোটাইপ নয়। [Ref: হাসান]

07. পাটের আঁশ ছাড়াতে এর পঁচানোর জন্য কোন ধরনের ব্যাকটেরিয়ার প্রয়োজন হয়? [SylAU : 14-15]

Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Anabaena* Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Aulosira*

Solve পাটের আঁশ ছাড়াতে *Clostridium* নামক ব্যাকটেরিয়া কাজ করে। [Ref: হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

08. HIV আক্রমণ করে মানবদেহের– [SylAU : 13-14]

Ⓐ লোহিত রক্তকণিকা Ⓑ শ্বেত রক্তকণিকা Ⓒ অণুচক্রিকা Ⓓ পাকস্থলী

Ans B Solve HIV একটি RNA ভাইরাস। এ ভাইরাসের আক্রমণে মানবদেহের শ্বেতরক্তকণিকার লিম্ফোসাইট আক্রান্ত ও ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়। [Ref : হাসান]

09. মানুষের রক্তে *Plasmodium* এর গ্যামেটোসাইট কতদিন বাঁচে? [SylAU : 13-14]

Ⓐ 3 Ⓑ6 Ⓒ 5 Ⓓ 7 Ans D

10. তামাকের মোজাইক ভাইরাসকে পৃথক এবং কেলাসিত করেন– [SylAU : 12-13]

Ⓐ Stanley Ⓑ Dmitri Iwanowsky
Ⓒ Pirie Ⓓ Bawden

Ans A Solve তামাকের মোজাইক ভাইরাসকে পৃথক এবং কেলাসিত করেন Stanley। এজন্য তিনি নোবেল পুরস্কার লাভ করেন। [Ref : হাসান]

11. কোন পরজীবীটি মানুষের দেহে ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে না? [SylAU : 11-12]

Ⓐ *Plasmodium cynomolgi* Ⓑ *Plasmodium ovale*
Ⓒ *Plasmodium falciparum* Ⓓ *Plasmodium malariae*

Ans A Solve B, C ও D অপশনের পরজীবীগুলো মানুষের শরীরে ম্যালেরিয়া তৈরি করে। A অপশনের পরজীবীটি ম্যালেরিয়া রোগ সৃষ্টি করে না। [Ref : হাসান]

12. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস? [SylAU : 11-12]

Ⓐ T_2 ভাইরাস ⒷTMV ভাইরাস
Ⓒ ভ্যারিওলা ভাইরাস Ⓓ টমেটো বুশিস্ট্যান্ট ভাইরাস

Ans B,D Solve **DNA ও RNA ভাইরাস :**

- **DNA ভাইরাস:** T_2 ফায, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা, TIV প্রভৃতি।
- **RNA ভাইরাস:** TMV, রেবিস, পোলিও, ডেঙ্গু, মাম্পস প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

13. ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর গঠনের জন্য দায়ী– [SylAU : 11-12]

Ⓐ লিপিড Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ কাইটিন Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans D Solve ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটিডোগ্লাইকান বা মিউকোপেপটাইড। এছাড়া কোষপ্রাচীরে পলিস্যাকারাইড, মুরামিক-এসিড ও টিকোয়িক এসিডও থাকে। [Ref : হাসান]

14. যে পরজীবী প্রত্যক্ষভাবে পোষক দেহে কোনো প্রভাব ফেলে না কিন্তু পোষক দেহের অন্য পরজীবীকে ধ্বংস করে তাকে বলা হয়– [SylAU : 09-10]

Ⓐ অস্থায়ী পরজীবি Ⓑ অক্ষতিকর পরজীবি
Ⓒ অতিপরজীবি Ⓓ অনাবশ্যক পরজীবি

Ans C Solve যে পরজীবী প্রত্যক্ষভাবে পোষকদেহে কোনো প্রভাব ফেলে না কিন্তু পোষকদেহের অন্য পরজীবীকে ধ্বংস করে তাকে অতিপরজীবী বলে। [Ref: আজমল]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানুষের কোথায় ম্যালেরিয়া জীবাণু বাস করে? [PSTU : 14-15]

Ⓐ সিরামে Ⓑ W.B.C Ⓒ R.B.C Ⓓ পরিপাকতন্ত্রে

Ans C Solve মানুষের যকৃৎ ও লোহিত রক্তকণিকায় (RBC) ম্যালেরিয়া জীবাণু বাস করে। [Ref : হাসান]

02. প্লাজমোডিয়ামের শ্রেণি কোনটি? [PSTU : 12-13]

Ⓐ সারকোডিনা Ⓑ স্পোরোজোয়া Ⓒ মাসটিগোফোরা Ⓓ প্লাজমিড

Ans B Solve প্লাজমোডিয়ামের পর্ব অ্যাপিকমপ্লেক্সা, শ্রেণি স্পোরোজোয়া এবং গণ প্লাজমোডিয়াম। [Ref: হাসান]

03. কোনটি অযৌন প্রজনন এর পদ্ধতি নয়? [PSTU : 12-13]

Ⓐ এন্ডোস্পোর Ⓑ দ্বিবিভাজন Ⓒ কনিডিয়া Ⓓ কনজুগেশন

Ans D Solve A, B ও C অপশনের বিষয়গুলো হলো ব্যাকটেরিয়ার অযৌন প্রজনন। কিন্তু D অপশনের বিষয়টি ব্যাকটেরিয়ার যৌন প্রজননের অংশ।

04. ম্যালেরিয়া জীবাণু মানব দেহে যে অযৌন প্রক্রিয়ায় বংশ বৃদ্ধি করে তাকে বলে– [PSTU : 12-13]

Ⓐ গ্যামেটোগনি Ⓑ স্পোরোগনি Ⓒ সাইজোগনি Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve ম্যালেরিয়া জীবাণু যকৃৎ ও লোহিত রক্তকণিকায় অযৌন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বংশ বৃদ্ধি করে। অযৌন প্রক্রিয়াটি হলো সাইজোগনি।

05. DNA ও RNA একত্রে কোন ভাইরাসে থাকে? [PSTU : 12-13]

Ⓐ পোলিও Ⓑ ভাক্সিনিয়া Ⓒ হারপিস্ Ⓓ ইনফ্লুয়েঞ্জা

Ans D Solve ভাইরাসে সাধারণত DNA বা RNA থাকে। তবে ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাসে DNA ও RNA উভয়ই থাকে বলে বিজ্ঞানীগণ প্রমাণ করেছেন।

06. ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরণকে কি বলে? [PSTU : 12-13]

Ⓐ ভিরয়েড Ⓑ ভিরিয়ন Ⓒ প্রিয়ন Ⓓ ট্রান্সক্রিপটেজ

Ans C Solve ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরণকে প্রিয়ন বলে। অন্যদিকে সংক্রমণক্ষম একটি সম্পূর্ণ ভাইরাসকে ভিরিয়ন বলে। [Ref: আলীম]

07. পানি দূষিত করে কোন ব্যাকটেরিয়া? [PSTU : 12-13]

Ⓐ কলিফর্ম Ⓑ ডিনাইট্রিফাইড Ⓒ ডিপ্লোকক্কাস Ⓓ সিজেলা

Ans A Solve কলিফর্ম ব্যাকটেরিয়া পানিকে পানের অযোগ্য করে থাকে। অর্থাৎ পানি দূষিত করে।

08. DNA কোন ভাইরাসে থাকে? [PSTU : 10-11]

Ⓐ ইনফ্লুয়েঞ্জা Ⓑ হারপিস Ⓒ ভ্যাক্সিনিয়া Ⓓ পোলিও

Ans C Solve **DNA ভাইরাস:** T_2 ফায, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা প্রভৃতি। **RNA ভাইরাস:** TMV, HIV, ডেঙ্গু, পোলিও প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

09. মানবদেহের কোথায় এইচআইভি আক্রমণ করে? [PSTU : 10-11]

Ⓐ লোহিত রক্ত কণিকায় Ⓑ শ্বেত রক্তকণিকায়
Ⓒ অনুচক্রিকা Ⓓ পাকস্থলী

Ans B Solve মানবদেহের শ্বেত রক্তকণিকায় মরণব্যধি এইচআইভি আক্রমণ করে এবং T-cell- লিম্ফোসাইট ধ্বংস করে। [Ref: হাসান]

10. অ্যানোফিলিস মশার কামড়ে ম্যালেরিয়া জ্বর হয় এ তথ্য কে প্রকাশ করেন? [PSTU : 10-11]

Ⓐ ল্যাভেরন Ⓑ রোনাল্ড রস Ⓒ গলটি Ⓓ টর্টি

Ans B Solve অ্যানোফিলিস নামক স্ত্রী মশার কামড়ে মানুষে ম্যালেরিয়া রোগ ছড়ায় এটি প্রমাণ করেন রোনাল্ড রস। এজন্য ১৯০২ সালে চিকিৎসা বিজ্ঞানে তিনি নোবেল পুরস্কার লাভ করেন। [Ref: হাসান]

11. ম্যালেরিয়া কেন হয়? [PSTU : 09-10]

Ⓐ দূষিত পানি খেলে Ⓑ পরজীবীর আক্রমণে
Ⓒ ঠান্ডা লাগলে Ⓓ দুষিত বায়ু সেবনে

Ans B Solve ম্যালেরিয়া রোগ হয় *Plasmodium vivax* জাতীয় জীবাণুর আক্রমণে। [Ref: হাসান]

12. AIDS রোগের জন্য দায়ী ভাইরাস কোনটি? [PSTU : 09-10]

Ⓐ TIV Ⓑ HIV Ⓒ TMV Ⓓ T_2

Ans B Solve AIDS রোগের জন্য দায়ী ভাইরাস HIV। HIV ভাইরাস মানবদেহের শ্বেত রক্তকণিকায় আক্রমণ করে এবং দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস করে। [Ref: হাসান]

13. ভাইরাসের লিপোপ্রোটিন স্তরের একককে কি বলা হয়? [PSTU : 06-07]

Ⓐ ক্যাপসিড Ⓑ ক্যাপসোমিয়ার
Ⓒ প্যাপসিড Ⓓ পেপলোমিয়ার Ans D

14. প্রোটিন আবরণবিহীন নিউক্লিক এসিডকে বলা হয়– [PSTU : 04-05]

Ⓐ প্রিয়নস Ⓑ ভিরয়েডস
Ⓒ নিউক্লিক ও প্রোটিন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

15. ম্যালেরিয়া জীবাণুগুলো ধ্বংস করার জন্য রক্তের শ্বেতকণিকা কোন পদার্থ ক্ষরণ করে? [PSTU : 04-05]

Ⓐ হিমোজয়েন Ⓑ পাইরোজেন Ⓒ মনোঅ্যামাইন Ⓓ প্রোস্টাগ্লান্ডিন

Ans B Solve ম্যালেরিয়া জীবাণু ধ্বংসের জন্য শ্বেত রক্তকণিকা পাইরোজেন নামক পদার্থ ক্ষরণ করে। [Ref: হাসান]

16. কোনটি ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগ– [PSTU : 02-03]

Ⓐ Measles Ⓑ Influenza Ⓒ Small pox Ⓓ Tuberculosis

Ans D Solve • **ভাইরাসজনিত রোগ:** ইনফ্লুয়েঞ্জা, বসন্ত, গুটি বসন্ত, হাম, এইডস, জলাতঙ্ক প্রভৃতি।
• **ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ:** যক্ষ্মা, নিউমোনিয়া, গনোরিয়া, সিফিলিস প্রভৃতি।

17. ব্যাকটেরিয়া সংখ্যা বৃদ্ধি করে– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Pollination Ⓑ Binary fission
Ⓒ RNA Ⓓ RNA and protein
Ans B Solve ব্যাকটেরিয়া সাধারণত অযৌন প্রজননের সাহায্যে বংশবৃদ্ধি করে। তার মধ্যে বাইনারি ফিশন একটি। [Ref: হাসান]

18. *Entamoeba histolytica*-মানুষের কি রোগ সৃষ্টি করে– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Malaria Ⓑ Yellow fever
Ⓒ Dysentery Ⓓ Epithelial cell
Ans C Solve • *Entamoeba histolytica* মানুষের Dysentery রোগ সৃষ্টি করে।
• *Plasmodium vivax* মানুষের ম্যালেরিয়া রোগ সৃষ্টি করে। [Ref: হাসান]

19. T_2 ফাযে থাকে– [PSTU : 02-03]
Ⓐ DNA Ⓑ DNA and RNA
Ⓒ RNA Ⓓ RNA and protein
Ans A Solve ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস্ কণাকে T_2 ফায বলে। T_2 ফাযে নিউক্লিক এসিড হিসেবে DNA থাকে। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. নিম্নের কোন ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেন সংবন্ধনে সহায়তা করে? [JGVC: 19-20]
Ⓐ *Clostridium* sp. Ⓑ *Staphylococcus* sp.
Ⓒ *Streptococcus* sp. Ⓓ *Bacillus* sp.
Ans A Solve *Azotobacter*, *Pseudomonas*; *Clostridium*, *Rhizobium* ইত্যাদি ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেন সংবন্ধনে সহায়তা করে।

02. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস? [JGVC: 18-19]
Ⓐ Herpes virus Ⓑ Rubella virus Ⓒ Reo virus Ⓓ Flavi virus
Ans A Solve T_2 ভাইরাস, ভ্যাকসিনিয়া, ভ্যারিওলা, TIV, এডিনোহার্পিস সিমপ্লেক্স ইত্যাদি ভাইরাস DNA ভাইরাস। [Ref: হাসান]

03. ধানের ব্লাইট রোগ কোনটির কারণে হয়? [JGVC: 18-19]
Ⓐ *Xanthomonas oryzae* Ⓑ *Aeromonas oryzae*
Ⓒ *Pseudomonas oryzae* Ⓓ *Oryzae litica*
Ans A Solve ব্লাইট, ক্লাস্ট, মিলডিউ, রট প্রভৃতি উদ্ভিদ রোগের কারণ বিভিন্ন প্রজাতির পরজীবী ছত্রাক। ধানের বাদামি রোগ *Helminthosporium oryzae* নামক ছত্রাক দিয়ে সৃষ্টি হয়।

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. সবচেয়ে ছোট ভাইরাস কোন রোগ সৃষ্টি করে? [CVASU: 18-19]
Ⓐ হেপাটাইটিস বি Ⓑ হেপাটাইটিস সি
Ⓒ তামাকের মোজাইক রোগ Ⓓ ফুট এন্ড মাউথ রোগ
Ans D Solve রোগ সৃষ্টিকারী সবচেয়ে ছোট ভাইরাস গবাদি পশুর ফুট অ্যান্ড মাউথ রোগ সৃষ্টিকারী ভাইরাস (৮-১২nm)। এছাড়া পোলিও ভাইরাসের আকার ১২ nm। তামাকের মোজাইক ভাইরাসের আকার ৩০০nm। [Ref : হাসান]

02. ক্যাপসিড হলো– [CVASU: 17-18]
Ⓐ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓑ ভাইরাসের প্রোটিন আবরণ
Ⓒ মিউট্যান্ট ভাইরাস Ⓓ কার্বোহাইড্রেট আবরণ
Ans B Solve ভাইরাস দেহের বাইরে একটি পুরু প্রোটিন আবরণ আছে। এই প্রোটিন আবরণকে ক্যাপসিড বলে। [Ref : হাসান]

03. ডেঙ্গু রোগের জীবাণুর বাহক কে? [CVASU: 15-16]
Ⓐ ইদুঁর Ⓑ এডিস মশা Ⓒ গোলকৃমি Ⓓ হুক ওয়ার্ম
Ans B Solve ডেঙ্গু একটি মশাবাহিত রোগ। এডিস মশা ডেঙ্গু রোগের বাহক। *Aedes aegypti* হলো ডেঙ্গু জ্বরের বাহক মশার বৈজ্ঞানিক নাম। [Ref : হাসান]

04. বার্ড-ফ্লু রোগটি কীসের দ্বারা হয়? [CVASU: 14-15]
Ⓐ Virus Ⓑ Bacteria Ⓒ Fungi Ⓓ Parasite
Ans A Solve H_5N_1 নামক অ্যাভিয়ান ইনফ্লুয়েঞ্জা দ্বারা বার্ড-ফ্লু হয়। [Ref : হাসান]

05. *Wuchereria bancrofti* নিচের কোন রোগ সৃষ্টি করে? [CVASU: 14-15]
Ⓐ কালাজ্বর Ⓑ যক্ষ্মা Ⓒ এলিফ্যান্টিয়াসিস Ⓓ ম্যালেরিয়া
Ans C Solve *Wuchereria bancrofti* দ্বারা এলিফ্যান্টিয়াসিস রোগ হয়ে থাকে। ম্যালেরিয়া হয় *Plasmodium vivax* দ্বারা। [Ref : আজমল + হাসান]

06. দধি তৈরিতে কোন অণুজীবটি ব্যবহৃত হয়? [CVASU: 14-15]
Ⓐ *Streptomyces griceus* Ⓑ *Penicillium notatum*
Ⓒ *Saccharomyces cerevisiae* Ⓓ *Streptococcus lactis*
Ans D Solve *Streptococcus lactis* ও *Lactobacillus* জাতীয় ব্যাকটেরিয়ার সহায়তায় দুধ হতে মাখন, দই, পনির, ছানা প্রভৃতি তৈরি করা যায়। [Ref: হাসান]

07. ম্যালেরিয়ার জীবাণু মানবদেহে প্রবেশের সাধারণত কত দিন পর জ্বর আসে? [CVASU: 14-15]
Ⓐ ৩ দিন Ⓑ ৭ দিন Ⓒ ২১ দিন Ⓓ ২৮ দিন Ans B

08. মানবদেহে যকৃৎ ও রক্তকণিকায় সংঘটিত *Plasmodium vivax* এর অযৌন চক্রকে বলে– [CVASU: 14-15]
Ⓐ গ্যামিটোগনি Ⓑ সাইজোগনি Ⓒ স্পোরোগনি Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans B Solve মানবদেহে যকৃৎ ও রক্তকণিকায় সংঘটিত *Plasmodium vivax* এর অযৌন চক্রকে বলে সাইজোগনি। মশার দেহে স্পোরোগনি ও গ্যামিটোগনি হয়ে থাকে। [Ref : হাসান]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. দ্বিসূত্রক RNA পাওয়া যায় কোনটিতে? [SGVC: 19-20]
Ⓐ TMV Ⓑ রিওভাইরাস Ⓒ কলিফায Ⓓ HIV
Ans B Solve সাধারণত ভাইরাসের RNA একসূত্রক। তবে Reoviridae গোত্রের (রিওভাইরাস, ধানের বামন রোগের ভাইরাস) ভাইরাসের RNA দ্বিসূত্রক।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. কোন ব্যাকটেরিয়া মানবদেহে ভিটামিন বি কমপ্লেক্স সরবরাহ করে? [KU : 19-20]
Ⓐ *Bordetella pertussis* Ⓑ *Bacillus subtilis*
Ⓒ *Escherichia coli* Ⓓ *Bacillus lacticacidi*
Ans C Solve • *Escherichia coli* মানুষের অন্ত্রে ভিটামিন-বি, বি$_{২}$ (রিবোফ্লাভিন), বি$_{৭}$ (বায়োটিন), বি$_{৯}$ (ফোলিক এসিড), ভিটামিন কে তৈরি করে।
• *Bordetella pertussis* – হুপিং কাশি রোগের সৃষ্টি করে।
• *Bacillus subtilis* – সাবটিলিন এন্টিবায়োটিক তৈরি করে।
• *Bacillus lacticacidi* – ল্যাকটিক এসিড তৈরি করে। [Ref : হাসান]

02. নিউক্লিক অ্যাসিড এবং ক্যাপসিড নিয়ে গঠিত সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণাকে কী বলে? [KU : 19-20]
Ⓐ ভিরয়েড Ⓑ ভিরিয়ন Ⓒ প্রিয়ন Ⓓ নিউক্লিওক্যাপসিড
Ans B Solve • ভিরয়েড– সংক্রমণক্ষম নিউক্লিক অ্যাসিড।
• প্রিয়ন– সংক্রমণক্ষম প্রোটিন।
• ভিরিয়ন– সংক্রমণক্ষম পূর্ণ ভাইরাস (নিউক্লিক অ্যাসিড + প্রোটিন)।
• নিউক্লিওক্যাপসিড– সংক্রমণহীন ভাইরাস (নিউক্লিক অ্যাসিড + প্রোটিন)।

03. ডেঙ্গু জ্বরে আক্রান্ত রোগীর রক্তে কোনটির উপস্থিতি পাওয়া যায়? [KU : 19-20]
Ⓐ lgA Ⓑ lgK Ⓒ IgM Ⓓ IgE
Ans C Solve ডেঙ্গু জ্বরের ক্ষেত্রে রক্ত পরীক্ষায় IgM এ্যান্টিবডি উপস্থিত থাকতে পারে, তীব্র সংক্রমণে অ্যান্টিবডি চারগুণ বৃদ্ধি পেতে পারে। অণুচক্রিকার সংখ্যা ১,৫০,০০০/mm^3-এর অনেক নিচে নেমে আসে। রক্তকণিকা কালচার করেও ভাইরাস শনাক্ত করা যায়। [Ref : হাসান]

04. টিউলিপ ফুলের পাপড়িতে বর্ণবৈচিত্র্য সৃষ্টি করে কোন অণুজীব? [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ ভাইরাস Ⓑ ব্যাকটেরিয়া Ⓒ ছত্রাক Ⓓ অন্যান্য
Ans A Solve ভাইরাসের আক্রমণে লাল টিউলিপ ফুলের পাপড়িতে সাদা সাদা দাগ পড়ে, এর ফলে সৌন্দর্য্য ও মূল্য বেড়ে যায়। [Ref: হাসান]

05. কলেরা রোগের ব্যাকটেরিয়ার আকৃতি কেমন? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ তারকাকৃতি Ⓑ বক্রদণ্ডাকৃতি Ⓒ সর্পিলাকৃতি Ⓓ গোলাকৃতি

Ans B Solve কলেরা রোগের ব্যাকটেরিয়া *Vibrio cholerae*। এটি গ্রাম নেগেটিভ এবং আকৃতি একটু বাঁকা, কমার মতো। [Ref : হাসান]

06. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রের কোন দশায় মানুষ সংক্রমিত হয়? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ উওকিনেট Ⓑ মেরোজয়েট Ⓒ স্পোরোজয়েট Ⓓ ট্রফোজয়েট

Ans C Solve স্পোরোজয়েট দশায় ম্যালেরিয়া জীবাণু মানুষের শরীরে সংক্রমণ ঘটায়; RBC তে মেরোজয়েট দশায় প্রবেশ করে; সেখানে ট্রফোজয়েটে পরিণত হয়। উওকিনেট দশাটি মশকীর ক্রপের প্রাচীরে ঘটে। [Ref : হাসান]

07. এনভেলপ কোনটিতে থাকে? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ লিপো ভাইরাস Ⓑ হার্পাস ভাইরাস
Ⓒ ওরফ ভাইরাস Ⓓ পলিওমা ভাইরাস

Ans A Solve লিপিড বা লিপোপ্রোটিন স্তর এনভেলপ হিসেবে কোনো কোনো ভাইরাসের ক্যাপসিডের বাইরে থাকে। এদেরকে লিপোভাইরাস বলে। [Ref: হাসান]

08. ডেঙ্গু ভাইরাস অ্যান্টিজেন NS_1 -এর পূর্ণ অর্থ কোনটি? [JUST : 19-20]

Ⓐ Neutral Structural Protein 1 Ⓑ Normal Structural Protein 1
Ⓒ Non-Structural Protein 1 Ⓓ Natural Structural Protein 1 **Ans C**

09. মানবদেহে আক্রমণকারী ম্যালেরিয়া জীবাণুর প্রথম দশাটির নাম কী? [RU : 19-20]

Ⓐ ক্রিপ্টোজয়েট Ⓑ মেরোজয়েট Ⓒ স্পোরোজয়েট Ⓓ ট্রফোজয়েট

Ans C Solve স্পোরোজয়েট দশায় জীবাণু মানবদেহে প্রবেশ করে; যকৃতে এসে স্পোরোজয়েটগুলো ক্রিপ্টোজয়েটে পরিণত হয়। যকৃতে কোষে সংখ্যাবৃদ্ধির পর তারা ক্রিপ্টোমেরোজয়েটে পরিণত হয়। লোহিত রক্তকণিকায় প্রবেশ করলে ম্যালেরিয়া জীবাণু ট্রফোজয়েট দশাপ্রাপ্ত হয়। [Ref: হাসান]

10. যে ব্যাকটেরিয়ার এক প্রান্তে এক গুচ্ছ ফ্ল্যাজেলা থাকে– [RU : 19-20]

Ⓐ মনোট্রিকাস Ⓑ লফোট্রিকাস Ⓒ সেফালোট্রিকাস Ⓓ পেরিট্রিকাস

Ans C Solve ব্যাকটেরিয়ার ফ্ল্যাজেলাভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ:
১. অ্যাট্রিকাস: ফ্ল্যাজেলাবিহীন কোষ।
২. মনোট্রিকাস: কোষের এক প্রান্তে একটি ফ্ল্যাজেলাম।
৩. অ্যাম্ফিট্রিকাস: কোষের দুই প্রান্তে একটি করে ফ্ল্যাজেলাম।
৪. সেফালোট্রিকাস: কোষের এক প্রান্তে গুচ্ছাকারে ফ্ল্যাজেলা।
৫. লফোট্রিকাস: কোষের উভয় প্রান্তে গুচ্ছাকারে ফ্ল্যাজেলা।
৬. পেরিট্রিকাস: কোষের সর্বত্রই ফ্ল্যাজেলা। [Ref : হাসান]

11. জীবের শ্বসনের সাথে সর্বাধিক মিল আছে কোনটির? [RU : 19-20]

Ⓐ অবায়বীয় ব্যাকটেরিয়া Ⓑ বায়বীয় ব্যাকটেরিয়া
Ⓒ পরজীবী ব্যাকটেরিয়া Ⓓ মৃতজীবী ব্যাকটেরিয়া

Ans B Solve শ্বসনের মাধ্যমে জীব পরিবেশের অক্সিজেন দিয়ে খাদ্যবস্তু জারিত করে শক্তি আহরণ করে। যেহেতু বায়বীয় ব্যাকটেরিয়া বাতাসের O_2 কে কাজে লাগায়, তাই এদের সাথে জীবের শ্বসন সর্বাধিক মিলসম্পন্ন। [Ref: আজমল]

12. প্যাপিলোমা ভাইরাসের কারণে কোন রোগটি হয়? [RU : 19-20]

Ⓐ কোলন ক্যানসার Ⓑ ত্বকের ক্যানসার
Ⓒ জরায়ুর ক্যানসার Ⓓ খাদ্যনালির ক্যানসার

Ans C Solve জরায়ুর Cervix -এ ক্যান্সারের জন্য Human Papilloma virus দায়ী।

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. কোন বিজ্ঞানী প্রথম ভাইরাস নামটি প্রবর্তন করেন?
Ⓐ আইভানোস্কি Ⓑ বেইজেরিঙ্ক Ⓒ হেরেলী Ⓓ জেনসন **Ans B**

02. ভাইরাসের সংখ্যাবৃদ্ধি সম্পন্ন হতে কত সময় লাগে?
Ⓐ ১০ মিনিট Ⓑ ৩০ মিনিট Ⓒ ১ ঘণ্টা Ⓓ ১২ ঘণ্টা **Ans B**

03. কোনটি ভাইরাসজনিত উদ্ভিদ রোগের লক্ষণ নয়?
Ⓐ মোজাইক Ⓑ ক্লোরোসিস Ⓒ নেক্রোসিস Ⓓ ব্লাইট **Ans D**

04. ডেঙ্গু ভাইরাসের সেরোটাইপ নয় কোনটি?
Ⓐ DENV- 0 Ⓑ DENV- 1 Ⓒ DENV- 2 Ⓓ DENV- 3 **Ans A**

05. ডেঙ্গু জ্বরের জন্য দায়ী ভাইরাস–
Ⓐ Rabis virus Ⓑ Rubeola virus
Ⓒ Flavi virus Ⓓ Yellow fever virus **Ans C**

06. ব্যাকটেরিওফায প্রধানত কোন চক্রের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি করে?
Ⓐ লাইফ চক্র Ⓑ লাইটিক চক্র
Ⓒ উভয় চক্র Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

07. দ্বিসূত্রক RNA পাওয়া যায় কোন ভাইরাসে?
Ⓐ কোলিফাজ Ⓑ ভাকসিনিয়া
Ⓒ TMV Ⓓ রিওভাইরাস **Ans D**

08. কোন উদ্ভিদে মোজাইক রোগ হয়?
Ⓐ আলু Ⓑ পেঁপে Ⓒ টমেটো Ⓓ বেগুন **Ans A**

09. কোনটি RNA ভাইরাস?
Ⓐ TMV Ⓑ TIV Ⓒ T_2 Ⓓ ভ্যারিওলা **Ans A**

10. ভাইরাসজনিত রোগ নয় কোনটি?
Ⓐ জন্ডিস Ⓑ এইডস Ⓒ নিউমোনিয়া Ⓓ চোখ ওঠা **Ans C**

11. নিচের কোনটি সায়ানোফায্?
Ⓐ TMV Ⓑ T_2 Ⓒ T_4 Ⓓ LPP_2 **Ans D**

12. একটি সূত্রাকার ভাইরাসের উদাহরণ হলো–
Ⓐ Ebola Ⓑ T_2- phage Ⓒ TMV Ⓓ HIV **Ans C**

13. সংক্রমণক্ষম সম্পূর্ণ ভাইরাস কণাকে কী বলে?
Ⓐ Nucleocapsid Ⓑ Virion
Ⓒ Prophage Ⓓ Viroids **Ans B**

14. HIV ভাইরাস এর নিউক্লিক এসিড হলো–
Ⓐ একসূত্রক DNA Ⓑ দ্বিসূত্রক DNA
Ⓒ একসূত্রক RNA Ⓓ দ্বিসূত্রক RNA **Ans C**

15. ভাইরাসের RNA হলো–
Ⓐ mRNA Ⓑ tRNA Ⓒ gRNA Ⓓ pRNA **Ans C**

16. গরুর "ম্যাড কাউ" রোগের জন্য দায়ী–
Ⓐ ব্যাকটেরিওফায Ⓑ এইচআইভি Ⓒ ভিরয়েড Ⓓ প্রিয়ন **Ans D**

17. কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ?
Ⓐ পোলিও Ⓑ কলেরা Ⓒ টিটেনাস Ⓓ বটুলিজম **Ans A**

18. HIV মানুষের কোন কোষকে আক্রমণ ও ধ্বংস করে?
Ⓐ T-কোষ Ⓑ B-কোষ Ⓒ NK-কোষ Ⓓ মাস্ট কোষ **Ans A**

19. Tungro Virus নিচের কোন উদ্ভিদে রোগ সৃষ্টি করে?
Ⓐ তামাক Ⓑ ধান Ⓒ কলা Ⓓ শিম **Ans B**

20. ভাইরাস কী জন্য জীব নয়?
Ⓐ শুধু RNA আছে Ⓑ শুধু DNA আছে
Ⓒ উভয়েই Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans D**

21. ভিরয়েড (viroid) এর গাঠনিক উপাদান কী?
Ⓐ RNA ও প্রোটিন Ⓑ DNA ও প্রোটিন
Ⓒ DNA Ⓓ RNA **Ans D**

22. TMV ভাইরাসে আছে–
Ⓐ একসূত্রক DNA Ⓑ দ্বিসূত্রক DNA
Ⓒ একসূত্রক RNA Ⓓ দ্বিসূত্রক RNA **Ans C**

23. সোয়াইনফ্লু কোন ভাইরাস দ্বারা হয়?
Ⓐ এইচ$_1$এন$_1$ Ⓑ এইচ$_2$এ$_2$
Ⓒ এইচ$_1$এন$_2$ Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

24. নিউক্লিক অ্যাসিড এবং ক্যাপসিড নিয়ে গঠিত সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণা হলো–
Ⓐ ভিরয়েড Ⓑ ভিরিয়ন
Ⓒ প্রিয়ন Ⓓ নিউক্লিওক্যাপসিড Ans Ⓑ

25. কোন ভাইরাসটি গোলাকার?
Ⓐ TMV Ⓑ T_4 Ⓒ T_2 Ⓓ HIV Ans Ⓓ

26. অ্যানথ্রাক্স রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীবের আবিষ্কারক কে?
Ⓐ আলেক্জান্ডার Ⓑ লুই পাস্তুর
Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ ডারউইন Ans Ⓑ

27. Viroid এর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
Ⓐ নগ্ন RNA Ⓑ অতি আণুবীক্ষণিক
Ⓒ ক্যাপসিড আছে Ⓓ ভাইরাস হতে ছোটো Ans Ⓒ

28. প্যাপিলোমা ভাইরাস কোন রোগের জন্য দায়ী?
Ⓐ বার্ড ফ্লু Ⓑ ক্যানসার Ⓒ জন্ডিস Ⓓ পোলিও Ans Ⓑ

29. উদ্ভিদে কোন উপাদানের ঘাটতি হলে ক্লোরোসিস রোগ হয়?
Ⓐ N Ⓑ P Ⓒ K Ⓓ S Ans Ⓐ

30. কোনটি পেঁপের রিং স্পট রোগের জীবাণু?
Ⓐ PRSV Ⓒ SRPV Ⓒ LVUV Ⓓ PLRV Ans Ⓐ

31. কোন এনজাইমের পরিমাপের মাধ্যমে হেপাটাইটিস রোগ শনাক্ত করা যায়?
Ⓐ পলিমারেজ Ⓑ ট্রান্সফারেজ
Ⓒ ট্রান্সঅ্যামাইনেজ Ⓓ ডি অ্যামাইনেজ Ans Ⓒ

32. জন্ডিসের মাধ্যমে কোন রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়?
Ⓐ কলেরা Ⓑ টাইফয়েড Ⓒ হাম Ⓓ বসন্ত Ans Ⓑ

33. কোন মাধ্যম দ্বারা হেপাটাইটিস-বি রোগ ছড়ায় না?
Ⓐ রক্ত Ⓑ সুচ Ⓒ পানি Ⓓ রস Ans Ⓒ

34. ডেঙ্গু ভাইরাসের কয়টি সেরোটাইপ আছে?
Ⓐ ৮ Ⓑ ৫ Ⓒ ৪ Ⓓ ৩ Ans Ⓒ

35. রক্ত পরীক্ষায় কোন অ্যান্টিবডি ডেঙ্গুজ্বরের উপস্থিতি নির্দেশ করে?
Ⓐ IgG Ⓑ IgA Ⓒ IgM Ⓓ IgD Ans Ⓒ

36. ক্যাপসিড আবরণের এক একটি প্রোটিন অণুকে কী বলা হয়?
Ⓐ ক্যাপসোমিয়ার Ⓑ পেপলোমিয়ার
Ⓒ উভয়ই Ⓓ নিউক্লিওক্যাপসিড Ans Ⓐ

37. ক্যাপসিডের বাইরে লিপিড অথবা লিপোপ্রোটিন স্তরের একককে কী বলে?
Ⓐ ক্যাপসোমিয়ার Ⓑ পেপলোমিয়ার
Ⓒ নিউক্লিওয়েড Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

38. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস?
Ⓐ T_2 Ⓑ TIV
Ⓒ TMV Ⓓ ভ্যাকসিনিয়া Ans Ⓒ

39. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস নয়?
Ⓐ ফুলকপির মোজাইক ভাইরাস Ⓑ T_2
Ⓒ TMV Ⓓ A এবং C উভয়ই Ans Ⓒ

40. T_2 ব্যাকটেরিওফায্ এর দেহকে যে দুটি অংশে ভাগ করা যায়?
Ⓐ মাথা ও কলার Ⓑ লেজ ও কলার
Ⓒ মাথা ও লেজ Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

41. ডেঙ্গু জ্বরের ভাইরাসের নাম হল-
Ⓐ র‍্যাবিস Ⓑ ফ্ল্যাভিভাইরাস
Ⓒ হার্পিস সিমপ্লেক্স Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

42. বসন্ত রোগের ভাইরাসের নাম কী?
Ⓐ রুবিওলা Ⓑ TIV Ⓒ HIV Ⓓ ভেরিওলা Ans Ⓓ

43. T_2 ব্যাকটেরিওফাযের মাথার ভিতর কী থাকে?
Ⓐ দ্বিসূত্রক DNA Ⓑ এক সূত্রক RNA
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

44. T_2 ব্যাকটেরিওফাযের নিচের দিকে কী থাকে?
Ⓐ বেসপ্লেট Ⓑ কাঁটার মতো স্পাইক
Ⓒ ছয়টি স্পর্শক তন্তু Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

45. SARS-এর জন্য দায়ী কোন ভাইরাস?
Ⓐ H_5N_{11} Ⓑ Varicella Zoster
Ⓒ Nipah virus Ⓓ Papiloma virus Ans Ⓒ

46. সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্র ভাইরাস হলো–
Ⓐ পোলিও Ⓑ TMV Ⓒ HIV Ⓓ ভ্যাকসিনিয়া Ans Ⓐ

47. ব্যাকটেরিওফাজের জীবনচক্র কয় ধরনের?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans Ⓐ

48. একটি আদর্শ ব্যাকটেরিয়া কোষে কোন অঙ্গাণুটি থাকে?
Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ সাইটোস্কেলেটন Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া Ans Ⓑ

49. কোনটি ব্যাকটেরিয়ার অন্তর্গত?
Ⓐ সায়ানোব্যাকটেরিয়া Ⓑ আর্কিব্যাকটেরিয়া
Ⓒ মাইকোপ্লাজম Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

50. কোনটি ব্যাকটেরিয়ার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়?
Ⓐ বাধ্যতামূলক অবায়বীয় Ⓑ বাধ্যতামূলক বায়বীয়
Ⓒ সুবিধাবাদী বায়বীয় Ⓓ সুবিধাবাদী অবায়বীয় Ans Ⓒ

51. পৃথিবীতে আবিষ্কৃত সর্বপ্রথম অণুজীব কোনটি?
Ⓐ ভাইরাস Ⓑ ছত্রাক
Ⓒ ব্যাকটেরিয়া Ⓓ অ্যামিবা Ans Ⓒ

52. গনোরিয়া রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়ার নাম কী?
Ⓐ *Treponema gonorrhoeae* Ⓑ *Neisseria gonorrhoeae*
Ⓒ *Treponema pallidum* Ⓓ *Neisseria pallidum* Ans Ⓑ

53. কোন প্রোটিন উৎপাদনে অণুজীবের ভূমিকা আছে?
Ⓐ উদ্ভিজ্জ প্রোটিন Ⓑ প্রাণিজ প্রোটিন Ⓒ মাছের প্রোটিন Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

54. *Streptomyces rimosus* ব্যাকটেরিয়া থেকে কোন অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি করা হয়?
Ⓐ অরিওমাইসিন Ⓑ নিউমাইসিন
Ⓒ টেরাসাইসিন Ⓓ স্ট্রেপটোমাইসিন Ans Ⓓ

55. কোনটি সরাসরি মাটিতে বায়ুমণ্ডলের N_2 সংবন্ধন করতে পারে?
Ⓐ *E. coli* Ⓑ *Bacillus*
Ⓒ *Vibrio* Ⓓ *Clostridium* Ans Ⓓ

56. সায়ানোব্যাকটেরিয়ার রং কেমন হয়?
Ⓐ লাল Ⓑ হলুদ Ⓒ নীলাভ সবুজ Ⓓ সাদা Ans Ⓒ

57. ব্যাকটেরিয়ার জিনোম কোথায় থাকে?
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ সাইটোপ্লাজম
Ⓒ নিউক্লিঅয়েড Ⓓ সাইটোসোল Ans Ⓑ

58. ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধির সহায়ক তাপমাত্রা নিচের কোনটি?
Ⓐ 20°–24°C Ⓑ 30° – 45°C
Ⓒ 40°–45°C Ⓓ 45° –50° C Ans Ⓑ

59. *Microbacterium bovis* দ্বারা সৃষ্ট রোগ–
Ⓐ ভেড়ার এনথ্রাক্স Ⓑ ইঁদুরের প্লেগ
Ⓒ হাঁস মুরগির গলাফোলা Ⓓ গরু-মহিষের যক্ষ্মা Ans Ⓓ

60. দণ্ডাকৃতি ব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ–
Ⓐ *Streptococcus lactis* Ⓑ *Pseudomonas tabaci*
Ⓒ *Sarcina lutea* Ⓓ *Vibrio cholerae* Ans Ⓑ

61. দণ্ডাকৃতির ব্যাকটেরিয়াকে কি বলে?
Ⓐ সারসিনা Ⓑ কক্কাই Ⓒ ব্যাসিলি Ⓓ স্পাইরিলা Ans Ⓒ

62. নিচের কোনটি কালাজ্বর রোগের জীবাণু?
Ⓐ *Wucheria bancrofti* Ⓑ *Plasmodium vivox*
Ⓒ *Leishmania donovani* Ⓓ *Vibrio cholerae* Ans Ⓒ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. T_2 ব্যাকটেরিওফাযে কয়টি জিন থাকে?
Ⓐ 150 Ⓑ 145
Ⓒ 155 Ⓓ 160

02. কোনটি সায়ানোব্যাকটেরিয়া নয়?
Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Anabaena*
Ⓒ *Aulosira* Ⓓ *Clostridium*

03. গোদরোগ সৃষ্টিকারী পরজীবীর নাম–
Ⓐ *Entamoeba histolytica* Ⓑ *Wuchereria bancrofti*
Ⓒ *Ades fatigans* Ⓓ *Culex quinquefasciatus*

04. কোনটি মিথোজীবী পদ্ধতিতে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে?
Ⓐ *Xanthomonas* Ⓑ *Azotobacter*
Ⓒ *Rhizobium* Ⓓ *Nitrobacter*

05. হুপিংকাশির জন্য দায়ী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি?
Ⓐ *Bordetella pertussis* Ⓑ *Clostridium tetani*
Ⓒ *Corynebacterium diphtheriae* Ⓓ *Bacillus subtilis*

06. মানুষের মধ্যে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায় *Plasmodium* এর কোন প্রজাতি?
Ⓐ *Plasmodium ovale* Ⓑ *Plasmodium falciparum*
Ⓒ *Plasmodium vivax* Ⓓ *Plasmodium malariae*

07. কোনটি ভাইরাস-এর বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ এক কোষ বিশিষ্ট Ⓑ নিউক্লিক অ্যাসিড আছে
Ⓒ পোষকদেহে বংশবৃদ্ধিতে সক্ষম Ⓓ বাধ্যতামূলক পরজীবী

08. *Plasmodium* এর কোন প্রজাতি মানুষে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায়?
Ⓐ *Plasmodium ovale* Ⓑ *Plasmodium vivax*
Ⓒ *Plasmodium falciparum* Ⓓ *Plasmodium malariae*

09. কোন রোগটি ভাইরাসজনিত নয়?
Ⓐ Mumps Ⓑ AIDS
Ⓒ Measles Ⓓ Tuberculosis

10. মানবদেহে *Plasmodium malariae* পরজীবির সুপ্তাবস্থা কত দিন?
Ⓐ 12 – 20 Ⓑ 8 – 15
Ⓒ 18 – 40 Ⓓ 11 – 16

11. T_2 ব্যাক্টেরিওফায-এর নিউক্লিক অ্যাসিড–
Ⓐ RNA Ⓑ Mixture of RNA and DNA
Ⓒ Single helix DNA Ⓓ Double helix DNA

12. কোনটি মিথোজীবী নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণে অংশগ্রহণ করে?
Ⓐ *Xanthomonas* Ⓑ *Rhizobium*
Ⓒ *Azotobacter* Ⓓ *Agrobacterium*

13. কোন পরজীবী কোয়ারটান ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে?
Ⓐ *Plasmodium vivax* Ⓑ *Plasmodium ovale*
Ⓒ *Plasmodium malariae* Ⓓ *Plasmodium falciparum*

14. কোন জীব প্লাজমিড বহন করে?
Ⓐ *Amoeba* Ⓑ Yeast
Ⓒ Bacteria Ⓓ None

15. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস?
Ⓐ HIV Ⓑ T_2
Ⓒ TIV Ⓓ Variola

16. কোনটিতে প্লাজমিড আছে?
Ⓐ *Aspergillus* Ⓑ *Saccharomyces*
Ⓒ *E. coli* Ⓓ *Penicillium*

17. প্রথম Penicillin আবিষ্কৃত হয়–
Ⓐ *Penicillium chrysogenum*-হতে Ⓑ *Penicillium notatum*-হতে
Ⓒ *Penicillium camemberti*-হতে Ⓓ *Penicillium roqueforti*-হতে

18. কোনটি অকোষীয়?
Ⓐ ভাইরাস(Virus) Ⓑ ব্যাকটেরিয়া (Bacteria)
Ⓒ ফাঙাস (Fungus) Ⓓ মস (Moss)

19. কোনটি মিথোজীবী নাইট্রোজেন সংবন্ধনে অংশগ্রহণ করে?
Ⓐ *Azotobacter* Ⓑ *Xanthomonas*
Ⓒ *Agrobacterium* Ⓓ *Rhizobium*

20. মানুষের মধ্যে সেরেব্রাল ম্যালেরিয়া *Plasmodium*-এর কোন প্রজাতির?
Ⓐ *Plasmodium vivax* Ⓑ *Plasmodium ovale*
Ⓒ *Plasmodium falciperum* Ⓓ *Plasmodium malariae*

21. ব্যাকটেরিওফায কি?
Ⓐ ভাইরাস ধ্বংসকারী ব্যাকটেরিয়া Ⓑ মানবদেহে এক সংক্রামক ভাইরাস
Ⓒ ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস Ⓓ এক ধরনের HIV

22. ভাইরাস যা দ্বারা গঠিত–
Ⓐ প্রোটিন ও চর্বি Ⓑ প্রোটিন ও ভিটামিন
Ⓒ প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓓ চর্বি ও নিউক্লিক অ্যাসিড

23. কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ?
Ⓐ পোলিও Ⓑ কলেরা
Ⓒ টিটেনাস Ⓓ বটুলিজম

24. নিচের কোনটি দ্বারা HIV গঠিত?
Ⓐ প্রোটিন ও অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓑ নিউক্লিক অ্যাসিড
Ⓒ গ্লাইকোপ্রোটিন ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ Ⓓ প্রোটিন ও চর্বি

25. অবায়ুজীবী ব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ *Penicillium notatum* Ⓑ *Catenella sp.*
Ⓒ *Streptomyces griseus* Ⓓ *Clostridium tetani*

26. কোষের এক পার্শ্বে ফ্ল্যাজেলা গুচ্ছাকারে লাগানো থাকলে সেই ব্যাকটেরিয়ামকে বলা হয়–
Ⓐ সেফালোট্রিকাস Ⓑ অ্যামফিট্রিকাস
Ⓒ মনোট্রাইকাস Ⓓ লোফোট্রিকাস

27. 'Malaria' শব্দটি কে প্রথম ব্যবহার করেন?
Ⓐ ম্যানসন Ⓑ রস Ⓒ ল্যাভেরণ Ⓓ টর্টি

28. যে ভাইরাসে RNA থাকে–
Ⓐ উদ্ভিদ ভাইরাস Ⓑ এইডস ভাইরাস Ⓒ ব্যাকটেরিওফায Ⓓ প্রাণী ভাইরাস

29. মেসোসোম পাওয়া যায় কোন কোষে?
Ⓐ শৈবাল কোষে Ⓑ ছত্রাক কোষে
Ⓒ ব্যাকটেরিয়া কোষে Ⓓ মস কোষে

30. কোন ম্যালেরিয়া জীবাণুর আক্রমণে মানব দেহে ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়ার সৃষ্টি হয়?
Ⓐ *Plasmodium malariae* Ⓑ *Plasmodium falciparum*
Ⓒ *Plasmodium vivax* Ⓓ *Plasmodium ovale*

Academic & Admission Hunger Academy

OMR				
01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer									
30.B	29.C	28.A	27.D	26.A	25.C	24.C	23.A	22.C	21.C
20.C	19.D	18.A	17.B	16.C	15.A	14.C	13.C	12.B	11.D
10.C	09.D	08.C	07.A	06.B	05.A	04.C	03.B	02.D	01.A

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৫

শৈবাল ও ছত্রাক

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

শৈবাল : ভূমিকা ও বৈশিষ্ট্য

জীবজগতের আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী Protoctista বা Protista রাজ্যের অন্তর্গত ক্লোরোফিলযুক্ত, প্রোক্যারিওটিক বা ইউক্যারিওটিক, এককোষী বা বহুকোষী, স্বভোজী, সরল প্রকৃতির ,সমাঙ্গদেহী (Thalophyta) বিভাগের অন্তর্গত উদ্ভিদগোষ্ঠীকে শৈবাল বা অ্যালগি বা শ্যাওলা বলে। বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস Algae শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন। উদ্ভিদবিজ্ঞানের যে শাখায় শৈবাল নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে **ফাইকোলজি** বা **অ্যালগোলজি** বলে।

শৈবালের বৈশিষ্ট্য :

- শৈবাল সমাঙ্গদেহী (Thalloid), দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত নয়।
- এরা সালোকসংশ্লেষণকারী স্বভোজী অপুষ্পক উদ্ভিদ।
- এদের সঞ্চিত খাদ্য স্টার্চ বা শ্বেতসার।
- এদের কোষপ্রাচীর (ব্যতিক্রম-Euglenophyta) সেলুলোজ ও পেকটিন দ্বারা গঠিত।
- এদের রেণুষ্থলী (sporangia) সর্বদাই এককোষী।
- এদের জাইগোট স্ত্রীজননাঙ্গে থাকা অবস্থায় ভ্রূণ সৃষ্টি করে না।
- দেহ গ্যামিটোফাইটিক অর্থাৎ হ্যাপ্লয়েড।
- প্লাস্টিডে এক বা একাধিক পাইরিনয়েড দানা থাকে।

বিভিন্ন ধরনের শৈবালের বাসস্থান ও এদের সঞ্চিত খাদ্য সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

পরিচিতি	শৈবালের অবস্থা	পরিচিতি	শৈবালের অবস্থা
ফাইটোপ্লাংকটন	ভাসমান শৈবাল	এন্ডোফাইট	উচ্চশ্রেণির টিস্যু অভ্যন্তরে জন্মানো শৈবাল
বেনথিক শৈবাল	জলাশয়ের নিচে মাটিতে আবদ্ধ শৈবাল	এপিফাইট	অন্য শৈবালের গায়ে
লিথোফাইট	পাথরের গায়ে জন্মানো শৈবাল	লাইকেন	মিথোজীবী রূপে থাকে

শৈবালের দৈহিক গঠন

নাম	প্রকার	উদাহরণ		
১. এককোষী	a. সচল	• *Chlamydomonas, Euglena*	৪. সিনোসাইটিক	• *Vaucheria, Botrydium,*
	b. নিশ্চল	• *Chlorella, Chlorococcus*	৫. হেটারোট্রাইকাস	• *Chaetophora, Coleochaete*
২. কলোনি	a. সচল	• *Volvox, Eudorina, Pandorina*	৬. চ্যাপ্টাদেহী/পাতার ন্যায়	• *Porphyra, Ulva*
	b. নিশ্চল	• *Pediastrum, Hydrodictyon*	৭. পর্ব-মধ্যপর্ববিশিষ্ট	• *Chara*
৩. সূত্রাকার/ফিলামেন্টাস	a. অশাখ	• *Spirogyra, Ulothrix*	৮. পামেলয়েড	a. ক্ষণস্থায়ী • *Chlamydomonas*
	b. শাখান্বিত	• *Chaetophora, Pithophora*		b. দীর্ঘস্থায়ী • *Tetraspora*

কতিপয় শৈবাল শ্রেণির সংক্ষিপ্ত পরিচিতি (Must to know):

শ্রেণি	পিগমেন্ট	সঞ্চিত খাদ্য
Chlorophyta (সবুজ শৈবাল), উদাহরণ- *Ulothrix*	ক্লোরোফিল এ, বি এবং ক্যারোটিনয়েড	স্টার্চ
Chrysophyta (গোল্ডেন ব্রাউন শৈবাল), উদাহরণ- *Navicula*	ক্লোরোফিল এ, সি এবং অতিমাত্রায় ক্যারোটিনয়েড	ক্রাইসোল্যামিনারিন
Pyrrophyta (অগ্নি শৈবাল), উদাহরণ- *Gymnodinium*	ক্লোরোফিল এ, সি ও ক্যারোটিনয়েড	প্যারামাইলন
Phaeophyta (বাদামী শৈবাল), উদাহরণ- *Sargassum*	ক্লোরোফিল এ, সি এবং ফিউকোজ্যান্থিন	ল্যামিনারিন, ম্যানিটল, এলগিন
Rhodophyta (লোহিত শৈবাল), উদহারণ- *Polysiphonia*	ক্লোরোফিল এ, ফাইকোসায়ানিন, ফাইকোইরেথ্রিন	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার-এগার, ক্যারাজীনান

শৈবালের উপকারিতা :

শৈবালের ব্যবহার	ব্যবহৃত শৈবালের নাম	শৈবালের ব্যবহার	ব্যবহৃত শৈবালের নাম
অ্যাগার-অ্যাগার তৈরিতে	*Gelidium, Gigartina, Gracilaria* ব্যবহৃত হয়।	ডায়াটোমাইট তৈরিতে	Diatom (*Navicula*)
অ্যালজিনিক অ্যাসিড তৈরিতে	*Laminaria, Lessonia* ব্যবহৃত হয়।	ফুরসেলারান তৈরিতে	*Furcellaria sp.*
ক্যারাজিনিন (পলিস্যাকারাইড তৈরিতে)	*Chondrus crispus* ব্যবহৃত হয়।	ফিউনোরি তৈরিতে	*Gleopeltis furcata*

শৈবালের দৈহিক গঠন :

বিভিন্ন প্রকার গঠন	উদাহরণ	বিভিন্ন প্রকার গঠন	উদাহরণ
এককোষী সচল শৈবাল	*Chlamydomonas*	সূত্রবৎ অশাখ	*Ulothrix*
নিশ্চল এককোষী শৈবাল	*Chlorella*	অপ্রকৃত শাখান্বিত সূত্রবৎ	*Scytonema*
সচল অনাবৃত কলোনী	*Pyrobotrys*	শাখান্বিত সূত্রবৎ	*Cladophora, Pithophora*
সচল আবৃত কলোনী	*Volvox, Eudorina*	হেটেরোট্রাইকাস	*Trentepholia, Fritschilla*
নিশ্চল অনাবৃত কলোনী	*Hydrodictyon, Pediastrum*	সাইফনসদৃশ	*Vaucheria, Botridium*
নিশ্চল আবৃত কলোনী	*Eucapsis, Microcystis*	পলিসাইফনাস	*Polysiphonia*
পামেলা দশা	*Chlamydomonas, Chromulina*	পর্ব ও পর্বমধ্যবিশিষ্ট	*Chara, Nitella*
ডেনড্রয়েড দশা	*Prasinocladus*	সর্বাপেক্ষা উন্নত ও জটিল থ্যালাস	*Sargassum*
চ্যাপ্টা ও পত্রবৎ	*Ulva*		

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

কিছু শৈবালের সাধারণ নাম :

শৈবালের নাম	সাধারণ নাম	শৈবালের নাম	সাধারণ নাম	শৈবালের নাম	সাধারণ নাম
Spirogyra	জলের রেশম/ওয়াটার সিল্ক পাট শেওলা	*Sargasum*	গালফা আগাছা	*Ulva*	সী লেটুস
Chara	স্টোন ওয়ার্ট	*Volvox*	রোলিং বা ঘূর্ণি শৈবাল	*Chlorella*	উষ্ণ পানির শৈবাল

[Ref: আলীম + মাজেদা]

শৈবালের জনন :

অঙ্গজ জনন :

রেণুস্থলী (sporangium) অথবা জননাঙ্গ গঠন ব্যতিরেকে উদ্ভিদদেহের কোনো অংশ মাতৃউদ্ভিদ থেকে পৃথক হয়ে স্বাধীনভাবে জীবনযাপন করলে তাকে অঙ্গজ জনন বলে। নিম্নলিখিত উপায়ে শৈবালের অঙ্গজ জনন হয়ে থাকে :

অঙ্গজ জননের উপায়	উদাহরণ	অঙ্গজ জননের উপায়	উদাহরণ
কোষ বিভাজন	*Navicula, Euglena, Gloeocapsa,* Desmids, *Diatom* ইত্যাদি।	কুঁড়ি সৃষ্টি	*Protosiphon*
খণ্ডায়ন	*Ulothrix, Nostoc,Spirogyra, Oedogonium, Ocillatoria* ইত্যাদি।	হরমোগোনিয়া	*Oscillatoria, Nostoc, Westiella* ইত্যাদি।
টিউবার সৃষ্টির মাধ্যমে	*Chara*		

অযৌন জনন :

অযৌন জননের একক হলো স্পোর (রেণু)। বিভিন্ন ধরনের রেণু বা স্পোর তৈরির মাধ্যমে যে জনন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাকে অযৌন জনন বলে। নিম্নলিখিত উপায়ে স্পোরের মাধ্যমে শৈবালের অযৌন জনন সম্পন্ন হয়। যেমন :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
জুস্পোর/চলরেণু সৃষ্টির মাধ্যমে	*Chlamydomonas, Ulothrix*	অটোস্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে	*Chlorococcus*
অ্যাপ্লানোস্পোর/অচলরেণু সৃষ্টির মাধ্যমে	*Vaucheria, Microspora, Ulothrix*	এন্ডোস্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে	*Dermocarpa*
হিপনোস্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে	*Ulothrix, Botrydium, Chara, Vaucheria*	অক্সোস্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে	*Diatom, Navicula*
পামেলা দশার মাধ্যমে	*Chlamydomonas, Ulothrix*		

যৌন জনন :

যৌন জননের সক্ষমতা অনুসারে শৈবালকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়। যথা : ১. হোমোথ্যালিক (*Chlamydomonas, Spirogyra*) ২. হেটারোথ্যালিক (*Ulothrix*)। সাধারণত শৈবালের তিন ধরনের যৌন জনন হয়ে থাকে। যথা:

নাম	উদাহরণ
আইসোগ্যামি	*Chlamydomonas,* ***Ulothrix,*** *Spirogyra*
অ্যানাইসোগ্যামি	*Chlamydomonas,* ***Pandorina***
উগ্যামি (Oogamy)	*Chara, Oedogonium, Vaucheria, Volvox, Sargassum, Polysiphonia,* ***Fucus***

Ulothrix এর আবাস :

Ulothrix (ইউলোথ্রিক্স) একটি শাখাহীন, সূত্রাকার (filamentous), সবুজ শৈবাল। এর থ্যালাস শাখাহীন ফিলামেন্ট বিশিষ্ট এবং অগ্র-পশ্চাতে বিভেদিত। এর প্রতি কোষে একটি বেল্ট বা গার্ডল আকৃতির (girdle-shaped) ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে। দ্বি-ফ্লাজেলা বা চার ফ্লাজেলাযুক্ত জুস্পোরের মাধ্যমে অযৌন জনন ঘটে। যৌন জনন আইসোগ্যামি।

Ulothrix এর শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান ও কোষীয় গঠন :

***Ulothrix* এর শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান :**
Kingdom: Protoctista
Division : Chlorophyta
Class : Chlorophyceae
Order : Ulotrichales
Family : Ulotrichaceae
Genus : *Ulothrix*

***Ulothrix* এর দৈহিক গঠন :**
Ulothrix একটি সূত্রাকার, অশাখান্বিত সবুজ শৈবাল। শৈবালটি বহুকোষী, সূত্রটি অসীম বৃদ্ধিসম্পন্ন। এর দেহ একসারি খর্ব ও বেলনাকার কোষ দিয়ে গঠিত। পাদদেশীয় কোষ ছাড়া অন্যান্য কোষ আড়াআড়িভাবে বিভাজিত হতে পারে। এর ফলে শৈবালটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়।


চিত্র : *Ulothrix* শৈবালের ফিলামেন্ট

Ulothrix এর ফিলামেন্টে তিন ধরনের কোষ থাকে। যথা :

১. শীর্ষদেশীয় কোষ (Apical cell) ২. পাদদেশীয় কোষ (Basal cell) ৩. মধ্যবর্তী কোষ (Middle cell) :

***Ulothrix* এর কোষীয় গঠন :** *Ulothrix*-এর পাদদেশীয় যে কোষটি অন্যান্য কোষ অপেক্ষা লম্বা, সরু ও ক্লোরোফিলবিহীন সে কোষটিই হলো হোল্ডফাস্ট। *Ulothrix* এর কোষগুলো সাধারণত বেলনাকার। *Ulothrix* এর প্রতিটি সুগঠিত কোষে কোষপ্রাচীর ও প্রোটোপ্লাস্ট বিদ্যমান। কোষপ্রাচীরের ভিতরের সমুদয় পদার্থকে প্রোটোপ্লাস্ট বলে। ক্লোরোপ্লাস্টে এক বা একাধিক পাইরিনয়েড আছে। পাইরিনয়েড প্রোটিন জাতীয় পদার্থ।

ছত্রাক : ভূমিকা ও বৈশিষ্ট্য

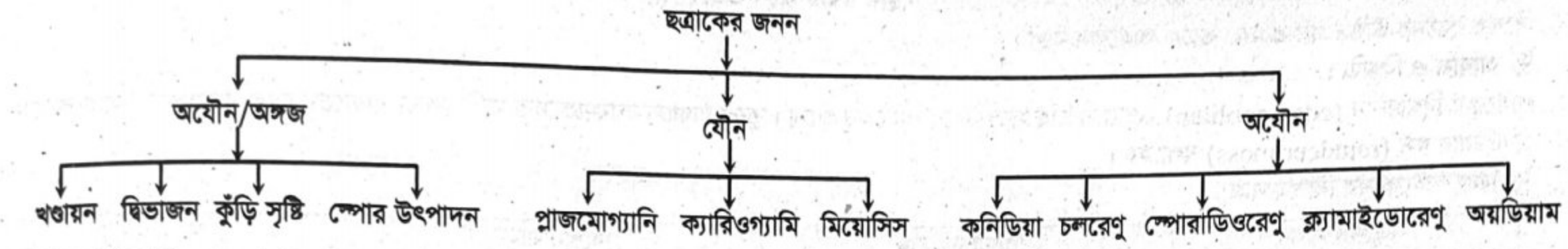
বাসস্থান বা বসতি : পৃথিবীতে সর্বত্র ছত্রাক জন্মায়। প্রধানত স্থলজ জীব। এরা সাধারণত স্যাঁতসেঁতে আর্দ্রতাপূর্ণ ও ছায়াযুক্ত (অন্ধকারাচ্ছন্ন) স্থানে অধিক জন্মে। এদের মৃতজীবী (saprophytic), পরজীবী (parasitic) ও মৃতজীবী (symbiotic) হিসেবে বসবাস করতে দেখা যায়।

ছত্রাকের বৈশিষ্ট্য :

১. ছত্রাক থ্যালোফাইটা জাতীয় উদ্ভিদ অর্থাৎ এর দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত হয়।
২. এদের দেহে ক্লোরোফিল থাকে না বলে এরা নিজেদের খাদ্য নিজেরা তৈরি করতে পারে না।
৩. ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন দিয়ে গঠিত।
৪. ছত্রাকের দেহের অভ্যন্তরে কোনো পরিবহন টিস্যু নেই।
৫. ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য প্রধানত গ্লাইকোজেন, তৈলবিন্দু, কখনো কখনো কিছু পরিমাণ ভলিউটিন ও চর্বি থাকতে পারে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

৬ ছত্রাকের জনন :



✍ ছত্রাকের গুরুত্ব :

৬ ছত্রাকের উপকারী ভূমিকা :

ছত্রাকের উপকারী ভূমিকা	
• *Aspergillus oryzae* দ্বারা চোলাই প্রক্রিয়ার চাউল মদ এবং *Saccharomyces cerevisiae* দ্বারা বিয়ার তৈরি হয়।	• বাণিজ্যিকভাবে অ্যান্টিবায়োটিক উৎপাদনে *Penicillium chrysogenum* ব্যবহৃত হয়।
• *Aspergillus flavus* ও *A. oryzae* নামক ছত্রাকের সাহায্যে ডাইজেটিন, ডায়াস্টেজ নামক এনজাইম প্রস্তুত করা হয়।	• *Saccharomyces cerevisiae* ও *Candida utilis* থেকে আমিষ সমৃদ্ধ ঈস্ট কেক প্রস্তুত করা হয়।
• পাউরুটি তৈরির কারখানায় *Saccharomyces cerevisiae* ব্যবহৃত হয়।	

৬ ছত্রাকের অপকারী ভূমিকা :

উদ্ভিদের রোগ সৃষ্টিতে	প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টিতে
• *Phytophthora infestans* আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগ (Late blight of potato) সৃষ্টি করে। এ রোগের কারণে আয়ারল্যান্ডে ভয়াবহ দুর্ভিক্ষ হয়েছিল।	• *Aspergillus* - এর কয়েকটি প্রজাতি মানুষসহ বিভিন্ন প্রাণীর শ্বাসযন্ত্রের বিভিন্ন সমস্যা সৃষ্টি করে, একে **অ্যাস্পারজিলোসিস** বলে।
• *Penicillium digitatum* ও *Penicillium italicum* দিয়ে লেবুজাতীয় ফল (যেমন- কমলা, মাল্টা) এর পচন রোগ হয়।	• ছত্রাকজনিত চর্মরোগকে **ডার্মাটোমাইকোসিস** বলে।
• *Fomes, Polyporus, Ganoderma* ইত্যাদি ছত্রাক কাঠ উৎপাদনকারী উদ্ভিদের **'Heart rot'** রোগ ঘটায়, ফলে সার কাঠ বিনষ্ট হয়।	• *Trichophyton* নামক ছত্রাক মানুষের দাদ নামক চর্মরোগ সৃষ্টি করে।
• *Puccinia graminis-tritici* দিয়ে গমের মরিচা রোগ (Rust disease) হয়।	• *Absidia corymbifera* মানবদেহে **ব্রঙ্কোমাইকোসিস** নামক রোগ সৃষ্টি করে।
• *Helminthosporium oryzae* ধানের পাতায় বাদামি দাগরোগ (Brown spot of rice) সৃষ্টি করে।	• *Coccidioides* নামক ছত্রাক দ্বারা ফুসফুসে যক্ষ্মার মতো যে রোগ হয় তাকে Coccidiomycosis বলে। এ রোগ **'ক্যালিফোর্নিয়া ফিভার'** নামেও পরিচিত।
	• *Microsporium canis* নামক ছত্রাকের আক্রমণে চুল উঠে যায় এবং **মাথায় টাক পড়ে**।

৬ মাশরুমের ব্যবহার :

Agaricus campestris এবং *Agaricus bisporus* প্রজাতির মাশরুম সবজির মতো খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশসহ পৃথিবীর অনেক দেশে এদের বাণিজ্যিক চাষ হয়। মাশরুমের পুষ্টিগুণ অতি উচ্চমানের। এতে আছে প্রচুর ভিটামিন ও মিনারেল। এটি একটি প্রোটিনসমৃদ্ধ খাবার। একে প্রক্রিয়াজাত করে দীর্ঘদিন খাওয়া যায়। মাশরুমের স্যুপ খুব জনপ্রিয়।

☛ *Agaricus* -এর উপকারী ভূমিকা :

খাদ্য হিসেবে বাংলাদেশে (মানিকগঞ্জ ও সাভার) *Volvariella* ও *Pleurotus* গণভুক্ত কয়েকটি মাশরুম প্রজাতির চাষ হচ্ছে।

→ পুষ্টিগত দিক থেকে *Agaricus campesteris* ও *A. bisporus* অত্যন্ত উঁচু মানের ও সুস্বাদু।

→ টাটকা মাশরুমে নানা ধরনের ভিটামিন পাওয়া যায়, যেমন– **থায়ামিন, রিবোফ্লাবিন, Vit-C, D, K ও প্যান্টোথেনিক অ্যাসিড (B_5)**।

☛ ওষুধি গুণ :

(i) এতে আঁশ বেশি থাকায় এবং শর্করা ও চর্বি কম থাকায় ডায়াবেটিস রোগীর জন্য একটি আদর্শ খাবার।
(ii) এতে শর্করা, প্রোটিন, চর্বি, ভিটামিন, খনিজ লবণ (Ca, K, P, Fe ও Cu) এর এমন সমন্বয় আছে যা শরীরের ইমিউন সিস্টেমকে উন্নত করে।
(iii) এতে প্রচুর উৎসেচক আছে যা হজমে সহায়ক, খাবারে রুচি বাড়ে এবং পেটের পীড়া নিরাময় করে।
(iv) এতে **লোভাস্ট্যানিন, এনটাডেনিন, ইরিটাডেনিন** থাকে যা শরীরের কোলেস্টেরল কমানোর জন্য অন্যতম উপাদান। **মাশরুম নিয়মিত খেলে উচ্চ রক্তচাপ ও হৃদরোগ নিয়ন্ত্রিত থাকে**। ক্যান্সার ও টিউমার প্রতিরোধ করে।

✍ *Agaricus*-এর অপকারী ভূমিকা (Harmful role) :

বিষাক্ততা: কতিপয় মাশরুম বিষাক্ত হওয়ায় সেগুলো খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করলে মানুষ ও প্রাণীর মৃত্যু হতে পারে। যেমন: *Agaricus xanthodermus*। কখনো কখনো *A. silvaticus* ও *A placomyes* পৌষ্টিক নালিতে সমস্যা সষ্টি করে। সবচেয়ে বিষাক্ত ছত্রাক প্রজাতিগুলো হচ্ছে- *Amanita virosa, A. phalloides* এজন্য *Amanita*-কে মৃত্যু পেয়ালা (*death cup*) বলে। [Ref: মাজেদা]

৬ বিষাক্ত মাশরুম চেনার উপায় (Must to know) :

১. বেশিরভাগ উজ্জ্বল বর্ণের ২. অম্লগন্ধযুক্ত ও ঝাঁঝালো	৩. কখনো প্রখর রোদে জন্মায় না। ৪. ব্যাসিডিওস্পোর বেগুনি রঙের এবং কাঠের ওপর জন্মায়।

৬ ছত্রাকজনিত রোগ ও চিকিৎসা:

বিভিন্ন রোগ	ছত্রাক	রোগ দমন
ধ্বসা	*Phytophthora infestens*	• অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানেট ওষুধ ছিটানো।
দাদ	*Tinea sp*	• Miconazole, clotrimazole এর মতো উপাদান লাগানো।

লাইকেন : বৈশিষ্ট্য ও বিস্তৃতি

কিছু সংখ্যক শৈবাল ও কিছু সংখ্যক ছত্রাক একত্রে ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থান করার ফলে উভয়ে পরস্পর উপকৃত হয় এবং এরূপ সহাবস্থানের ফলে উভয়ের সমন্বয়ে যে বিশেষ ধরনের উদ্ভিদ গঠিত হয়, তাকে লাইকেন বলে।

৬ আবাস ও বিস্তৃতি :

লাইকেন বিশ্বজনীন (cosmopolitan)। প্রায় সর্বত্রই সফলভাবে লাইকেন জন্মে। তুন্দ্রা অঞ্চলে বরফাচ্ছাদিত মাটি অথবা পাহাড়ের ঢালে বসবাসকারী লাইকেনকে রেনডিয়ার মস (reindeer moss) বলা হয়।

৬ কিছু লাইকেনের বিশেষ নাম :

বিশেষ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	বিশেষ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
রক ফ্লাওয়ার	*Parmelia sp.*	আইসল্যান্ড মস	*Cetraria islandica*
রেনডিয়ার মস	*Cladonia rangiferina*	স্টোন মাশরুম	*Endocarpon miniatum*

৬ লাইকেনের বৈশিষ্ট্য :

- লাইকেন শৈবাল ও ছত্রাকের একটি দ্বৈত সংগঠন।
- আকৃতিগতভাবে লাইকেন থ্যালয়েড, চ্যাপ্টা, বিষমপৃষ্ঠ অথবা শাখা-প্রশাখাযুক্ত হয়।
- লাইকেনের উভয় জীবে অঙ্গজ ও অযৌন জনন ঘটে। কিন্তু যৌন জনন শুধু ছত্রাক সদস্যের ঘটে।
- লাইকেন অনুর্বর বন্ধ্যা মাধ্যমে জন্মে।

লাইকেনের শ্রেণিবিভাগ :

৬ বাসস্থানের ভিত্তিতে শ্রেণিবিন্যাস :

নাম	বাসস্থান	উদাহরণ
১. কর্টিকোলাস	গাছের বাকল/কাণ্ড	*Graphis, Parmelia*
২. টেরিকোলাস	উষ্ণ ও আর্দ্র অঞ্চলের মাটি	*Collema tenax, Cora pavonia*
৩. স্যাক্সিকোলাস	শীতপ্রধান অঞ্চলের পাথর বা শিলাখণ্ড	*Coloplecta, Xanthoria*
৪. লিগনিকোলাস	ভেজা কাঠ	*Calicicum, Piptoporus*
৫. ওমনিকোলাস	হাড়, চামড়া, লৌহ, কাচ, চুল, সিল্ক ইত্যাদি	*Lecanora dispersa*
৬. ফোলিকোলাস	ফার্ন বা সপুষ্পক উদ্ভিদের পাতার উপর	*Porina epiphylla*

৬ গঠনগত শ্রেণিবিন্যাস :

নাম	গঠন	উদাহরণ
১. লেপ্রোজ লাইকেন	সবচেয়ে সরলতম প্রকৃতির থ্যালাস এক্ষেত্রে ছত্রাকের হাইফি শুধুমাত্র ১টি শৈবালের কোষকে আবৃত করে রাখে।	*Lepraria incana*
২. ক্রাসটোজ লাইকেন	লাইকেন চ্যাপ্টা, ক্ষুদ্রাকার এবং পোষক বস্তুর সাথে নিবিড়ভাবে লেগে থাকে।	*Graphis scripta, strigula, Cryptothecia rubrocinta, Diploicia canescens* ইত্যাদি।
৩. ফোলিয়োজ লাইকেন	লাইকেন দেখতে অনেকটা বিষমপৃষ্ঠ পাতার মতো। এদের কিনারা খাঁজকাটা ও আন্দোলিত। এর নিম্নতলে রাইজয়েড তুল্য রাইজাইন বের হয়।	*Flavoparmelia caperata, Permotrema tinctorum, Xanthoria, Peltigera, Parmelia* ইত্যাদি।
৪. ফ্রুটিকোজ লাইকেন	এ ধরনের লাইকেন চ্যাপ্টা বা দণ্ডের মতো, অধিক শাখা-প্রশাখাযুক্ত এবং কেবল গোড়ার অংশ দিয়ে নির্ভরশীল বস্তুর গায়ে লেগে থাকে।	*Letharia columbiana, Usnea, Cladonia leporina* ইত্যাদি।
৫. সূত্রাকার লাইকেন	শৈবাল অংশটি সূত্রাকার, পূর্ণ বিকশিত এবং প্রকট।	*Ephebe, Racodium* ইত্যাদি।

[Ref : হাসান]

৬ লাইকেন গঠনকারী ছত্রাকের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস :

নাম	বর্ণনা
অ্যাসকোলাইকেন	লাইকেন গঠনকারী ছত্রাক অ্যাসকোমাইসিটিস শ্রেণির হয়।
ব্যাসিডিয়োলাইকেন	লাইকেন গঠনকারী ছত্রাক ব্যাসিডিয়োমাইসিটিস শ্রেণির হয়।

লাইকেনের অর্থনৈতিক গুরুত্ব:

৬ বিভিন্ন দেশে মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত লাইকেন :

দেশের নাম	লাইকেনের নাম	দেশের নাম	লাইকেনের নাম
নরওয়ে, সুইডেন ও আইসল্যান্ড	*Cetraria islandica*	মিশর	*Evernia*
ভারতের মাদ্রাজ	*Parmelia*	চীন ও জাপান	*Endocarpon miniatum* (স্টোন মাশরুম)

৬ গবাদি পশুর খাদ্য হিসেবে লাইকেন :

মেরু অঞ্চলে গবাদি পশু, বলগা হরিণ, কস্তুরিমৃগ প্রভৃতি পশু *Cladonia rangiferina* (রেইনডিয়াম মস) নামক লাইকেন ভক্ষণ করে।
গবাদি পশুর খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়– *Lobaria, Ramalina*
বিভিন্ন কীট-পতঙ্গের শূককীট (লার্ভা) ও শামুকের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়– *Calcarea, Begonia lichenora*

৬ উদ্ভিদের রোগ নিরাময়ে :

রোগের নাম	লাইকেন থেকে প্রাপ্ত রোগ নিরাময়কারী উপাদান
টম্যাটোর ক্যাঙ্কার রোগ (Canker disease)	সোডিয়াম উসনেট
তামাকের মোজাইক (Mosaic) রোগ	লিকানোরিক অ্যাসিড

৬ বিভিন্ন রোগের ওষুধ হিসেবে :

রোগের নাম	ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত লাইকেন	রোগের নাম	ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত লাইকেন
ফুসফুসের রোগ	*Lobaria pulmonaria*	যক্ষ্মা	*Cetraria islandica*
জলাতঙ্কের রোগ	*Peltigera canina*	জণ্ডিস	*Xanthoria*
হুপিংকাশি	*Cladonia*		

৬ অন্যান্য :

শিল্পের নাম	ব্যবহৃত লাইকেন	শিল্পের নাম	ব্যবহৃত লাইকেন
রঞ্জক শিল্পে	*Roccella, Parmelia*	মাদক শিল্পে	*Usnea, Ramalina*
সুগন্ধি তৈরিতে	*Evernia, Pseudevernia*	প্রসাধনী সামগ্রী উৎপাদনে	*Evernia, furfuracea, Parmelia*
ট্যানিং-এ	*Lobaria, Cetraria*	রাসায়নিক পদার্থ উৎপাদনে	*Parmelia* থেকে → লেকানোরিক অ্যাসিড; *Ramalina* থেকে → স্যালাজেনিক অ্যাসিড

৬ লাইকেনের অপকারী ভূমিকা (Must to know):

১. *Evernia, Usnea* প্রভৃতি লাইকেন চর্মরোগ, অ্যালার্জি ও হাঁপানি রোগ সৃষ্টি করে।
২. নেকড়ে নিধনে *Letharia vulpina* ব্যবহৃত হয়।
৩. *Cladonia, Usnea* আশ্রয়দাতা উদ্ভিদের ক্ষতি সাধন করে।
৪. বিষাক্ত লাইকেন– *Letharia vulpina*।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- সালোকসংশ্লেষণকারী স্বভোজী অপুষ্পক উদ্ভিদ– **শৈবাল**
- থ্যালোফাইটস ও লোয়ার ক্রিপ্টোগ্যামস– **শৈবাল ও ছত্রাক**
- শৈবাল ছত্রাকের সঙ্গে মিথোজীবীরূপে থাকে– **লাইকেন থ্যালাসে**
- লোহিত শৈবাল, সোনালি-বাদামি শৈবাল হলো– **বহুকোষী শৈবাল**
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদের নিকটাত্মীয়– ***Charales*** **বর্গভুক্ত শৈবাল**
- *Spirogyra, Zygnema, Oedogonium* হচ্ছে– **সবুজ শৈবাল**
- ফিউকোজেনথিক রঞ্জক থাকে– **বাদামী শৈবালে**
- সামুদ্রিক মস নামে পরিচিত– **লাল/লোহিত শৈবাল**
- শৈবালের বর্ণ লাল হয়– **π ফাইকোএরিথ্রিন থাকায়**
- *Ulothrix* এর অঙ্গজ জনন ঘটে– **খণ্ডায়নের সাহায্যে**
- হ্যাপ্লন্টিক টাইপ জীবনচক্র দেখা যায়– ***Ulothrix*** **শৈবালে**
- বায়ুমণ্ডলে O_2 যোগ ও CO_2 শোষণ করে– ***Ulothrix***
- ইউলোথ্রিক্সের ফিলামেন্টের শীর্ষে অবস্থিত– **শীর্ষদেশীয় কোষ**
- ইউলোথ্রিক্সের গোড়ায় অবস্থিত– **পাদদেশীয় কোষ**
- *Ulothrix* বিভাজিত হয়ে অপত্য প্রোটোপ্লাস্ট সৃষ্টি করে– **৮-৬৪ টি**
- আধুনিক মাইকোলজি/ছত্রাকতত্ত্বের জনক– **ডি বারী**
- 'ছত্রাকতত্ত্বের লিনিয়াস' বলা হয়– **Elias Fries কে**
- বর্তমানে ছত্রাকের আবিষ্কৃত প্রজাতির সংখ্যা– **১ লক্ষের বেশি**
- ছত্রাককে আধুনিক ধারণায় Mjcota রাজ্যভুক্ত করেন– **Websten**
- রাইজয়েড দেখা যায়– ***Rhizopuis stolonifer*** **ছত্রাকে**
- *Neurospora crassa* এর প্রতি কোষে নিউক্লিয়াস থাকে– **100 টি**
- রাইজোমাইসেলিয়াম সৃষ্টি করে– ***Rhizopodium*** **ছত্রাক**
- রাইজয়েডাল হাইফি থাকে– ***Rhizopus, Aspergillus*** **ছত্রাকে**
- রাইজোমর্ফের মাধ্যমে অঙ্গজ জনন ঘটে– ***Armillaria***
- 'গিমার' মাধ্যমে ছত্রাকে ঘটে– **অঙ্গজ জনন**
- বাংলাদেশ থেকে নথিভুক্ত ছত্রাক প্রজাতি– ***A. bisporus*** **(Leg Sing)**
- 'ব্যাঙের ছাতা' নামে পরিচিত– ***Agaricus***
- *Agaricus* এর সাধারণ নাম– **মাশরুম**
- *Agaricus* এর ফ্রুটবডি সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে– **ফ্রুকটিফিকেশন**
- লনে মাশরুমের বৃত্তাকার/চক্রাকার অবস্থাকে বলে– **পরীচক্র**
- তরুণ অবস্থায় পাইলিয়াস আবৃত থাকে– **ভেলাম আবরণ দ্বারা**
- প্রতিটি ব্যাসিডিয়ামের মাথায় ব্যাসিডিয়োস্পোর উৎপন্ন হয়– **৪ টি**
- গিলের স্তর– **১. ট্রমা ২. সাবহাইমেনিয়াম ৩. হাইমেনিয়াম**
- ট্রমার উভয়দিকের অংশকে বলে– **সাবহাইমেনিয়াম**
- সাবহাইমেনিয়ামের কোষগুলো– **ছোট, গোলাকার**
- সাবহাইমেনিয়ামের কোষগুলো– **২-৩ নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট**
- সাবহাইমেনিয়ামের কোষবিন্যাসকে বলে– **প্রোজেনকাইমা**
- স্পোরোফোর বলা হয়– ***Agaricus*** **এর ফ্রুটবডিকে**
- ফ্রুটবডি গঠিত– **মেকি প্যারেনকাইমা দিয়ে**
- অল্প বয়স্ক ফ্রুটবডির আকার– **গোলাকার**
- *Agaricus* এর স্টাইপের দৈর্ঘ্য– **5-8 সে. মি.**
- *Agaricus* এর হাইমেনিয়াম অংশে থাকে– **ব্যাসিডিয়াম**
- প্রতিটি ব্যাসিডিয়ামে স্টেরিগমাটা থাকে– **4 টি**
- প্রতিটি স্টেরিগমার মাথায় ব্যাসিডিওস্পোর উৎপন্ন হয়– **1 টি**
- প্রতিটি ব্যাসিডিয়ামে ব্যাসিডিওস্পোর উৎপন্ন হয়– **4 টি**
- *Agaricus* এর যৌন জনন– **সোমাটোগ্যামি প্রকৃতির**
- সবচেয়ে ভালো খাদ্যযোগ্য মাশরুম– ***Agaricus bisporus***
- *Agaricus* এর মাইসেলিয়াম– **শাখা-প্রশাখাযুক্ত ও সেপটেট**
- ছত্রাকে শোষিত পানি, খনিজ লবণ প্রদান করে– **লাইকেনের শৈবালকে**
- ছত্রাক সৃষ্ট CO_2 ও পানি দ্বারা সালোকসংশ্লেষণ ঘটায়– **শৈবাল**
- লাইকেনে শৈবালকে আশ্রয়দানের বিনিময়ে ছত্রাক পায়– **খাদ্য**
- লাইকেনে বেশি সুবিধা ভোগ করে– **ছত্রাক**
- তুন্দ্রা অঞ্চলে বরফাচ্ছাদিত মাটির লাইকেনও– **Reindeer moss**
- লাইকেনের আবিষ্কারক– **বিজ্ঞানী এরিক অ্যাচারিয়াস**
- আধুনিক লাইকেনতত্ত্বের জনক– **V. Ahmadijian**
- সবচেয়ে সরলতম প্রকৃতির লাইকেন– **লেপ্রোজ লাইকেন**
- লাইকেনের শৈবাল স্তরের নিচে অবস্থিত– **'মেডুলা' স্তর**
- প্লাজমোগ্যামির মাধ্যমে লাইকেন সম্পন্ন করে– **যৌন জনন**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটির কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে? [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ *Neurospora* Ⓑ *Oedogonium* Ⓒ *Sphaeroplea* Ⓓ *Ulothrix*

Ans C Solve *Vaucheria, Botrydium, Sphaeroplea* ইত্যাদি শৈবালে। *Rhizopus, penicillium, Agarieus* প্রভৃতি ছত্রাক, *Opalina* নামক আদ্যপ্রানীর কোষে, মেরুদন্ডী প্রণীর ঐচ্ছিক পেশির কোষ এবং অস্থিকোষে বহুসংখ্যক নিউক্লিয়াস থাকে। [Ref : মাজেদা]

02. ইলেটারের কাজ কী? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ খাদ্য তৈরি করা Ⓑ খাদ্য সঞ্চয় করা
Ⓒ বংশ বিস্তারে অংশগ্রহণ করা Ⓓ স্পোর নির্গমনে সাহায্য করা

Ans D Solve ইলেটার হলো ফিতা বা টিউবের মতো কাঠামো যা স্পোরের প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এটির কাজ হলো বিচ্ছুরণ বৃদ্ধি করা। কারণ, তারা আর্দ্রতা শোষণ করে স্পোরগুলিকে উদ্ভিদের বাইরে ঠেলে দেয়।

03. কোনটি পাথরের উপর জন্মায়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ হ্যালোফাইট Ⓑ লিথোফাইট Ⓒ ইপিফাইট Ⓓ জেরোফাইট

Ans B Solve
- জলাশয়ের পানির নিচে মাটিতে আবদ্ধ শৈবাল বেনথিক।
- পাথরের গায়ে জন্মানো শৈবাল লিথোফাইট।
- উচ্চ শ্রেণির জীবের টিস্যু অভ্যন্তরে জন্মানো শৈবাল এন্ডোফাইট। [Ref : হাসান]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. পাউরুটি তৈরির প্রক্রিয়ায় ময়দার সাথে ঈস্টের ব্যবহার কোন গ্যাসের চাপে পাউরুটি ছিদ্র হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ CO_2 Ⓑ NH_3 Ⓒ CH_4 Ⓓ O_2 **Ans A**

02. কোন বিজ্ঞানী পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন? [BAU : 11-12]

Ⓐ রবার্ট কচ Ⓑ এডওয়ার্ড জেনার
Ⓒ লিউয়েন হুক Ⓓ আলেকজান্ডার ফ্লেমিং

Ans D Solve 1929 সালে আলেকজান্ডার ফ্লেমিং সর্বপ্রথম *Penicillium notatum* হতে পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন। বর্তমানে *P. chrysogenum* হতে বাণিজ্যিকভাবে পেনিসিলিন তৈরি হচ্ছে। [Ref : হাসান]

03. নিচের কোনটির জন্য সায়ানোব্যাকটেরিয়ার রং নীলাভ-সবুজ হয়? [BAU : 09-10]

Ⓐ ক্রোমোপ্লাস্ট Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট
Ⓒ সি-ফাইকোসায়ানিন Ⓓ টনোপ্লাস্ট **Ans C**

04. *Penicillium* কোন শ্রেণিভুক্ত ছত্রাক? [BAU : 08-09]

Ⓐ Oomycetes Ⓑ Ascomycetes
Ⓒ Deuteromycetes Ⓓ Basidiomycetes

Ans B Solve *Penicillium*, Ascomycetes শ্রেণিভুক্ত ছত্রাক।

05. মিউকর উদ্ভিদে বিভেদ প্রাচীর বিহীন হাইফার নাম– [BAU : 06-07]

Ⓐ সিনোসাইটিক হাইফা Ⓑ মাইসেলিয়াম
Ⓒ স্টোলন Ⓓ স্পোরেঞ্জিওফোর

Ans A Solve মিউকর উদ্ভিদের বিভেদ প্রাচীরবিহীন হাইফার নাম সিনোসাইটিক হাইফা।

06. গোল আলুর সবচেয়ে মারাত্মক রোগ– [BAU : 06-07]

Ⓐ কাণ্ড পচন রোগ Ⓑ বিলম্বিত ধ্বসা রোগ
Ⓒ কাণ্ড মরিচা রোগ Ⓓ মোজাইক ভাইরাস রোগ **Ans B**

07. ফানজাই-এর জন্য প্রযোজ্য নয় যেটি– [BAU : 03-04]

Ⓐ হ্যাপ্লয়েড স্পোর দিয়ে বংশ বৃদ্ধি ঘটে
Ⓑ জাইগোটে মায়োসিস হয়
Ⓒ এদের কোষ প্রাচীর কাইটিন দিয়ে গঠিত
Ⓓ এদের ফটোসিনথেটিক পিগমেন্ট আছে

Ans D Solve ফানজাই-এর কতগুলো বৈশিষ্ট্য রয়েছে। যথা :
- এরা অসবুজ ও সালোকসংশ্লেষণে অক্ষম।
- এরা মৃতজীবী, পরজীবী বা মিথোজীবী হিসেবে বাস করে।
- এদের পরিবহনতন্ত্র নেই।
- এদের জননাঙ্গ এককোষী।
- এদের ফটোসিনথেটিক পিগমেন্ট নেই।

08. *Spirogyra*-এর দেহে পাইরিনয়েড হলো– [BAU : 03-04]

Ⓐ চর্বি জাতীয় এক প্রকারের চকচকে দানা
Ⓑ প্রোটিন জাতীয় এক প্রকার চকচকে দানা
Ⓒ গ্লুকোজ জাতীয় এক ধরনের সঞ্চিত পদার্থ
Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans B Solve স্পাইরোগাইরার দেহে পাইরিনয়েড রয়েছে যা প্রোটিন জাতীয় পদার্থ দ্বারা গঠিত। তবে পাইরিনয়েডের আবরণটি শর্করা দ্বারা গঠিত। যা হলো স্পাইরোগাইরার সঞ্চিত খাদ্য।

09. পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক ঔষধ সর্ব প্রথম যে বিজ্ঞানি তৈরি করেন তার নাম– [BAU : 02-03]

Ⓐ Charles E. Bessey Ⓑ Alexander Fleming
Ⓒ Dr. Armen Takhtajan Ⓓ Arthur Cronquist

Ans B Solve পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন আলেকজান্ডার ফ্লেমিং।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. লাইকেন তৈরি হয় শৈবাল ও কোনটির সহযোগে? [SAU : 15-16]

Ⓐ ছত্রাকের Ⓑ মসের Ⓒ ফার্নের Ⓓ ভাইরাসের

Ans A Solve লাইকেন হলো শৈবাল ও ছত্রাকের সমন্বয়ে গঠিত। শৈবাল ও ছত্রাক মিলিতভাবে সম্পূর্ণ পৃথক ধরনের যে উদ্ভিদের সৃষ্টি করে তাকে লাইকেন বলে। [Ref : হাসান]

02. কোন শৈবালে অধিকমাত্রায় Fucoxanthin থাকে? [SAU : 13-14]

Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Sargassum*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Polysiphonia*

Ans B Solve *Polysiphonia*-তে অধিক পরিমাণে phycoerythrin থাকে। [Ref : হাসান]

03. *Spirogyra* এর কোষপ্রাচীর কত স্তরে গঠিত? [SAU : 13-14]

Ⓐ তিন Ⓑ দুই Ⓒ এক Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve *Spirogyra* এর প্রতিটি কোষে তিন স্তর বিশিষ্ট একটি কোষপ্রাচীর রয়েছে। *Spirogyra* এর সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার। [Ref : হাসান]

04. কোষপ্রাচীর সিলিকাযুক্ত এবং কপাটিকা উপস্থিত যে শৈবালে তার নাম– [SAU : 13-14]

Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Polysiphonia*

Ans A Solve *Navicula* এর কোষপ্রাচীর সিলিকাযুক্ত ও কপাটিকাবিশিষ্ট। এদের সঞ্চিত খাদ্য চর্বি ও ভলিউটিন। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

05. স্পিরুলিনা (*Spirulina*) কোন ধরনের উদ্ভিদ? [SAU : 09-10]

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক Ⓒ ফার্ন Ⓓ সপুষ্পক

Solve স্পিরুলিনা এক ধরনের শৈবাল।

06. মাইসেলিয়াম থাকে– [SAU : 04-05]

Ⓐ ভাইরাসে Ⓑ ছত্রাকে Ⓒ ব্যাক্টেরিয়ায় Ⓓ শৈবালে

Solve মাঝে মাঝে গোলাকার বা ডিম্বাকার ঈস্ট (ছত্রাক) কোষগুলো গায়ে গায়ে লেগে থেকে একটি নকল শেকল বা নকল মাইসেলিয়াম গঠন করে। অর্থাৎ, ছত্রাকে মাইসেলিয়াম থাকে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. গোল আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগের কারণ কোন ছত্রাক? [SylAU : 18-19]

Ⓐ *Phytophthora infestans* Ⓑ *Mucor gigantea*
Ⓒ *Penicillium notatum* Ⓓ *Rhizopus astinate*

Solve *Phytophthora infestans* নামক ছত্রাকের আক্রমণে আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগ হয়। *Puccinia graminis – tritici* নামক ছত্রাক দ্বারা গম গাছে মরিচা রোগ হয়। [Ref: হাসান]

02. নীল ছত্রাক বলা হয় কাকে? [SylAU : 17-18]

Ⓐ *Saccharomycetes* Ⓑ *Saprolegnia*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Penicillium*

Solve অসংখ্য সবুজ বা নীল স্পোর উৎপন্ন করে বলে *Penicillium* কে নীল বা সবুজ ছত্রাক বলা হয়। [Ref: হাসান]

03. Green Mold বলা হয়– [SylAU : 13-14]

Ⓐ *Saccharomyces* Ⓑ *Saprolegnia*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Penicillium*

Solve পচনশীল ফল-মূল, সবজি, মাংস, জ্যাম, জেলি, পনির, ইত্যাদিতে পেনিসিলিন অসংখ্য সবুজ বা নীল স্পোর উৎপন্ন করে বলে *Penicillium* কে সবুজ বা নীল ছত্রাক (Green or Blue Mold) বলা হয়। [Ref : হাসান]

04. সাইট্রিক এসিড, ফিউমারিক এসিড, অক্সালিক এসিড তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়– [SylAU : 12-13]

Ⓐ *Agaricus* Ⓑ *Penicillium* Ⓑ *Saprolegnia* Ⓓ *None*

Solve জৈব এসিড বিশেষ করে সাইট্রিক এসিড, ফিউমারিক এসিড, অক্সালিক এসিড, ম্যালিক এসিড প্রভৃতি তৈরি করতে *Penicillium* ব্যবহৃত হয়। [Ref : হাসান]

05. কোন শৈবালে ট্রাইকোব্লাস্ট থাকে? [SylAU : 11-12]

Ⓐ *Polysiphonia* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Chlamydomonas* Ⓓ *Vaucheria*

Solve *Polysiphonia* শৈবালের দেহ হোল্ডফাস্ট, স্টাইপ ও ট্রাইকোব্লাস্ট এ তিন অংশে বিভক্ত। [Ref : হাসান]

06. *Agaricus* এর জনন অংশকে বলা হয়? [SylAU : 10-11]

Ⓐ মাইসেলিয়াম Ⓑ ফ্রুট বডি Ⓒ স্ট্রাইপ Ⓓ পাইলিয়াস

Solve একটি পূর্ণাঙ্গ *Agaricus* দেহকে দুটি অংশে ভাগ করা যেতে পারে। দৈহিক অংশ তথা মাইসেলিয়াম এবং জনন অংশ তথা ফ্রুট বডি। [Ref : হাসান]

07. নিচের কোনটি সমাঙ্গদেহী উদ্ভিদ নয়? [SylAU : 09-10]

Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Mucor*
Ⓒ *Rhizopus* Ⓓ *Selaginella*

Ans Ⓓ

08. সায়ানোব্যাকটেরিয়া কী? [SylAU : 09-10]

Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ ভাইরাস
Ⓒ সবুজ শৈবাল Ⓓ নীলাভ-সবুজ শৈবাল

Solve সায়ানোফাইটা বিভাগের নীলাভ সবুজ শৈবালদেরকেই বলা হয় সায়ানোব্যাকটেরিয়া। যেমন: *Nostoc* হলো একটি সায়ানোব্যাকটেরিয়া। [Ref: হাসান]

09. কাপ আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায় নিচের কোনটিতে? [SylAU : 09-10]

Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Oedogonium*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Ulothrix*

Solve বিভিন্ন শৈবালে ক্লোরোপ্লাস্টের আকৃতি :

- *Chlamydomonas* এর ক্লোরোপ্লাস্ট পেয়ালাকার।
- *Oedogonium* এর ক্লোরোপ্লাস্ট জালিকাকার।
- *Spirogyra* এর ক্লোরোপ্লাস্ট সর্পিলাকার।
- *Ulothrix* এর ক্লোরোপ্লাস্ট গার্ডল আকৃতির। [Ref: হাসান]

10. পাউরুটি প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয়– [SylAU : 09-10]

Ⓐ Yeast Ⓑ *Saccharomyces*
Ⓒ *Penicillin* Ⓓ *Mucor*

Solve *Saccharomyces* এর সাধারণ নাম ঈস্ট (Yeast)। *Saccharomyces* কে চিনির ছত্রাক বলা হয়। রুটি, শিল্পে ঈস্ট বা *Saccharomyces* ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন উদ্ভিদে প্লাস্টিড নাই? [PSTU : 12-13]

Ⓐ শৈবাল Ⓑ স্পাইরোগাইরা Ⓒ ছত্রাক Ⓓ সবকটি

Solve শৈবাল ও স্পাইরাগাইরাতে প্লাস্টিড থাকে। কিন্তু ছত্রাকে প্লাস্টিড থাকে না। [Ref: হাসান]

02. ছত্রাকের এর কোষপ্রাচীর কোন উপাদান দিয়ে গঠিত? [PSTU : 12-13]

Ⓐ কাইটিন Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ লিগনিন Ⓓ পেকটিন

Solve ছত্রাকের কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত। শৈবালের কোষপ্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত। [Ref: হাসান]

03. ব্যাঙের ছাতা বা মাশরুম নামে কোন ছত্রাকটি পরিচিত? [PSTU : 09-10]

Ⓐ *Yeast* Ⓑ *Agaricus*
Ⓒ *Penicillium* Ⓓ *Helminthosporium*

Solve *Agaricus* ছত্রাকটি ব্যাঙের ছাতা বা মাশরুম নামে পরিচিত। এটি একটি পুষ্টিকর খাদ্য। [Ref: হাসান]

04. কোন প্রকৃত কোষে উদ্ভিদের সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন– [PSTU : 02-03]

Ⓐ Algae Ⓑ Moss Ⓒ Fern Ⓓ Fungi

Solve ছত্রাকে ক্লোরোফিল নামক বর্ণ কণিকা নেই। এদের সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. শৈবাল ও ছত্রাক মিলিতভাবে সম্পূর্ণ পৃথক ধরনের একজাতীয় উদ্ভিদের সৃষ্টি করে যাকে বলা হয়? [JGVC: 19-20]

Ⓐ অয়ডিয়া Ⓑ ঈস্ট Ⓒ লাইকেন Ⓓ অয়ডিয়া

Solve প্রকৃতিতে সহাবস্থানের এক উজ্জ্বল দৃষ্টান্ত লাইকেন। দুটি মিথোজীবী জীবের (শৈবাল ও ছত্রাক) সহাবস্থানের ফলে লাইকেন সৃষ্টি হয়। ছত্রাক পরিবেশ থেকে পানি, খনিজ লবণ ইত্যাদি শোষণ করে শৈবালকে প্রদান করে আর শৈবাল তা দিয়ে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে। প্রস্তুতকৃত খাবার শৈবাল ও ছত্রাক উভয়ই ভাগ করে গ্রহণ করে।

02. স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে জননকার্য সম্পন্ন হয় কোনটিতে? [JGVC: 18-19]

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ভাইরাস Ⓒ ভুট্টা Ⓓ ধান

Solve স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে অযৌন জনন ঘটে থাকে। অযৌন জননের একক হলো রেণু বা স্পোর। বিভিন্ন ধরনের রেণু তৈরির মাধ্যমে যে জনন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাকে অযৌন জনন বলা হয়। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন শৈবালে সিনোবিয়াম পাওয়া যায়? [CVASU: 18-19]

Ⓐ *Chara* Ⓑ *Volvox* Ⓒ *Cladophora* Ⓓ *Ulothrix*

Solve সিনোবিয়াম হলো এক ধরনের কলোনি। *Volvox* এ এই ধরনের কলোনী দেখা যায়। [Ref : হাসান]

02. ভক্ষণযোগ্য মাংসল ব্যাসিডিওকার্প হলো– [CVASU: 18-19]

Ⓐ ফাইকোবায়োন্ট Ⓑ রাইজোমর্ফ Ⓒ ঈস্ট Ⓓ মাশরুম

Solve ব্যাসিডিওমাইসিটিস শ্রেণির ছত্রাকের ফ্রুট বডিকে ব্যাসিডিওকার্প বলে। *Agaricus* এর ব্যাসিডিওকার্পের গোড়ায় দণ্ডের ন্যায় স্টাইপ, স্টাইপের মাথার দিকে অ্যানুলাস এবং মাথা ছাতার ন্যায় পাইলিয়াস নিয়ে গঠিত। [Ref : হাসান]

03. কোনটিকে 'রেইনডিয়ার মস' বলা হয়? [CVASU: 18-19]

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক Ⓒ লাইকেন Ⓓ ফার্ন

Solve লাইকেনকে (*Cladonia rangiferina*) "রেইনডিয়ার মস" বলা হয়। এগুলো সাধারণত ঝোপপূর্ণ এবং শাখান্বিত হয় এবং আর্কটিক অঞ্চলে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়। এগুলো বলগা হরিণ ও গবাদিপশুর প্রিয় খাদ্য। [Ref : হাসান]

04. ছত্রাকের স্বতন্ত্র সূত্রকে বলে– [CVASU: 18-19]

Ⓐ থ্রেড Ⓑ থ্যালাস Ⓒ হাইফা Ⓓ মাইসেলিয়াম

Solve ছত্রাকের স্বতন্ত্র সূত্রকে বলা হয় হাইফা। প্রতিটি হাইফা সরু, স্বচ্ছ ও নলাকার। [Ref : হাসান]

05. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত স্পোরকে বলে– [CVASU: 17-18]

Ⓐ হিপনোস্পোর Ⓑ ক্লামাইডোস্পোর Ⓒ বেসিডিওস্পোর Ⓓ জুস্পোর

Solve স্পোর ফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট ও সচল হলে তাকে চলরেণু বা জুস্পোর বলে। যেমন- *Ulothrix*। [Ref : হাসান]

06. ছত্রাকের কোন গণ ঈস্ট নামে পরিচিত? [CVASU: 16-17]

Ⓐ *Saprolegnia* Ⓑ *Saccharomyces*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Penicillium* Ans Ⓑ

07. কোনটি *Agaricus* এর অংশ নয়? [CVASU: 16-17]

Ⓐ Pileus Ⓑ Annulus Ⓒ Lamelae Ⓓ Metula

Solve *Agaricus* এর অংশগুলো হলো:

- পাইলিয়াস
- গিল বা ল্যামেলি
- অ্যানুলাস
- স্টাইপ
- মাইসেলিয়াম

08. নিচের কোনটি খাওয়ার যোগ্য ছত্রাকের জেনাস? [CVASU: 14-15]

Ⓐ *Saprolegnia* Ⓑ *Penicillium* Ⓒ *Saccharomyces* Ⓓ *Agaricus*

Solve মাশরুম (*Agaricus, Volvariella*), মোরেল (*Morchella*) প্রভৃতি নামে পরিচিত। বিভিন্ন প্রজাতির ছত্রাক বাংলাদেশসহ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে খাদ্য হিসেবে ব্যবহারের জন্য চাষ করা হয়। [Ref : হাসান]

09. বায়ুকুণ্ঠুরী কোন শৈবালের সাথে পাওয়া যায়– [CVASU: 14-15]

Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Penicillium* Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Polysiphonia*

Solve *Sargassum* একটি সামুদ্রিক শৈবাল। এরা দেখতে বাদামি এবং এদের দেহে বায়ুকুণ্ঠুরি বিদ্যমান। [Ref : হাসান]

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. অ্যালকোহল শিল্পে ব্যবহৃত ঈস্টকে নিচের কোন ভাইরাসটি ধ্বংস করে? [KU : 19-20]

Ⓐ সায়ানোফায Ⓑ জাইমোফায Ⓒ ইবোলা Ⓓ পলিহাইড্রোসিস

Solve Xymophage (জাইমোফায) Virus ঈস্টকে ধ্বংস করে। Ebolavirus দেহের কোষ ফাটিয়ে দেয়। λ (ল্যামডা) ফায, P_1 ফায, M_{13} ফায *E. coli* কোষে লাইসোজেনিক চক্র সম্পন্ন করে। [Ref : বিলকিস]

02. আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগের জন্য দায়ী জীবাণুর নাম কী? [KU : 19-20]

Ⓐ *Pithophora rubens* Ⓑ *Phytophthora infestans*
Ⓒ *Alternaria solani* Ⓓ *Agaricus bisporus*

Solve

- *Phytophthora infestans* - নামক ছত্রাক দিয়ে আলুর Late blight বা বিলম্বিত ধ্বসা রোগ হয়।
- *Alternaria solani* - দ্বারা আলুর Early blight হয়ে থাকে।
- *Agaricus bisporus* - মাশরুম প্রজাতি খাদ্য হিসেবে গ্রহণযোগ্য। [Ref : হাসান]

03. মাশরুমের মধ্যে নিচের কোন উপাদানটি অনুপস্থিত? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ প্রথম শ্রেণির আমিষ Ⓑ স্টেরল জাতীয় চর্বি
Ⓒ পলিস্যাকারাইড জাতীয় শর্করা Ⓓ পেপটাইডোগ্লাইকেন Ans Ⓓ

04. পামেলা দশা সৃষ্টি হয় কোন শৈবালে? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Chlorococcus*
Ⓒ *Ulothrix* Ⓓ *Spirogyra*

Solve পামেলা দশায় জেলাটিন দ্বারা আবদ্ধ ফ্ল্যাজেলাবিহীন কোষের কলোনি বিদ্যমান থাকে। সাধারণত *Chlamydomonas* এ দেখা যায়। *Ulothrix* এ এই দশা দেখা পারে। [Ref: হাসান]

05. "pyrrophyta" শ্রেণির শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য কোনটি? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ ক্রাইসোল্যামিনারিন Ⓑ প্যারামাইলন
Ⓒ ম্যানিটল Ⓓ ক্যারাজীনান

Solve কয়েকটি শৈবাল শ্রেণির সঞ্চিত খাদ্য :

শৈবাল শ্রেণি	সঞ্চিত খাদ্য
Chrysophyta	ক্রাইসোল্যামিনারিন
Pyrrhophyta	প্যারামাইলন
Phaephyta	ল্যামিনারিন, ম্যানিটল, এলগিন
Rhodophyta	ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ, এগার- এগার, ক্যারাজিনান

[Ref: হাসান]

06. সমস্ত দেহকোষটিই জননকাজে ব্যবহৃত হলে তাকে কী ধরনের ছত্রাক বলে? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ ইউকার্পিক Ⓑ হলোকার্পিক Ⓒ ক্যারিওগ্যামিক Ⓓ হিস্টোপ্লাজমিক

Solve হলোকারপিক ছত্রাকে দৈহিক ও জননাঙ্গের কোন পার্থক্য থাকে না; যেমন. *Synchytrium*. ইউকার্পিক ছত্রাকের আলাদা জননযন্ত্রের সৃষ্টি হয়। যেমন- *Saprolegnia*। [Ref: হাসান]

07. মাছের স্যামন রোগ সৃষ্টি করে কোন ছত্রাক? [JUST : 19-20]

Ⓐ *Trichophyton* Ⓑ *Saprolegnia* Ⓒ *Microsporum* Ⓓ *Aspergillus*

Solve

Trichophyton	মানুষের দাদ রোগ
Microsporum	কুকুর ও ঘোড়ার দাদ রোগ
Saprolegnia	মাছে স্যামন রোগ হয়
Aspergillus	চামড়া ও কাপড়ে চিতি তৈরি করে।

[Ref : মাজেদা]

08. ভ্রূণ সৃষ্টি হয়না নিচের কোনটিতে? [JUST : 19-20]

Ⓐ ফার্ন বর্গ Ⓑ সমাঙ্গ বর্গ Ⓒ সম বর্গ Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve সমাঙ্গ বা Thallophyte বলতে শৈবাল, ছত্রাক - কে বুঝিয়েছে; এদের ভ্রূণ সৃষ্টি হয়না। এর চেয়ে উঁচু শ্রেণিতে যেমন - মস, ফার্ন, নগ্নবীজী, আবৃতবীজী উদ্ভিদে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়। [Ref : মাজেদা]

09. নিচের কোন গ্রুপের জীব থ্যালোফাইটা প্রকৃতির? [HSTU : 19-20]

Ⓐ ফানজাই Ⓑ ব্যাকটেরিয়া Ⓒ প্লান্ট Ⓓ নেমাটোড

Solve শৈবাল (Algae) ও ছত্রাক (Fungi) থ্যালোফাইটা বিভাগের অন্তর্ভুক্ত দুটো শ্রেণি। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. জীববিজ্ঞানের যে শাখায় শৈবাল বিষয়ে পড়াশুনা করা হয় তাকে বলে–
Ⓐ Mycology Ⓑ Phycology
Ⓒ Algology Ⓓ Planktology **Ans B**

02. কোন প্রকৃতকোষী উদ্ভিদের দেহকোষে সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন পাওয়া যায়?
Ⓐ শৈবাল Ⓑ মস
Ⓒ ফার্ণ Ⓓ ছত্রাক **Ans A**

03. কোনটি এককোষী সচল শৈবালের উদাহরণ?
Ⓐ *Chlorococcus* Ⓑ *Chlorolla*
Ⓒ *Euglena* Ⓓ *Gloeocapsa* **Ans C**

04. কোষে বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত শৈবালকে কী বলে?
Ⓐ পিনোসাইটিক Ⓑ এন্ডোসাইটিক
Ⓒ সিনোসাইটিক Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

05. *Ulothrix*-এর ক্লোরোপ্লাস্ট কীরূপ?
Ⓐ সর্পিলাকার Ⓑ জালিকাকার
Ⓒ বেল্ট আকৃতির Ⓓ ফিতার মতো **Ans C**

06. কোন শৈবালটিকে মূল, কাণ্ড ও পাতার ন্যায় অংশে বিভক্ত করা যায়?
Ⓐ *Ulothrix* sp. Ⓑ *Sargassum* sp.
Ⓒ *Ulva* sp. Ⓓ *Chara* sp. **Ans B**

07. উচ্চ শ্রেণির ছত্রাকে শক্ত রশির মতো গঠনকে কী বলে?
Ⓐ হস্টোরিয়াম Ⓑ স্টাইপ
Ⓒ রাইজোমর্ফ Ⓓ হোল্ডফাস্ট **Ans C**

08. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত স্পোরকে বলে–
Ⓐ জুস্পোর Ⓑ অ্যাপ্লানোস্পোর
Ⓒ হিপনোস্পোর Ⓓ অটোস্পোর **Ans A**

09. শৈবাল কোন জাতীয় উদ্ভিদ?
Ⓐ পরভোজী Ⓑ মৃতভোজী
Ⓒ স্বভোজী Ⓓ পরাশ্রয়ী **Ans C**

10. শৈবালের স্পোরাঞ্জিয়াম সাধারণত কত কোষী?
Ⓐ এক Ⓑ দুই
Ⓒ তিন Ⓓ বহু **Ans A**

11. পাইরিনয়েড তৈরি হয়–
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ চিনি
Ⓒ চর্বি Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

12. কোন শৈবালে যৌন জনন 'কনজুগেশন' পদ্ধতির মাধ্যমে হয়?
Ⓐ *Chara* Ⓑ *Polysiphonia*
Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Spirogyra* **Ans D**

13. নিচের কোনটি শৈবাল?
Ⓐ Chlorophyta Ⓑ Bacillariophyta
Ⓒ Phaeophyta Ⓓ ওপরের সবকটিই **Ans D**

14. কোনটি অগ্নি শৈবাল হিসেবে পরিচিত?
Ⓐ *Euglenophyta* Ⓑ *Pyrrhophyta*
Ⓒ *Chrysophyta* Ⓓ *Chlorophyta* **Ans B**

15. পামেলা দশা কোন শৈবালে দেখা যায় ?
Ⓐ *Ulothrix* Ⓑ *Porphyra*
Ⓒ *Chlamydomonas* Ⓓ *Ulva.* **Ans C**

16. এগারিকাস কোন শ্রেণির ছত্রাক?
Ⓐ ওমাইসেটিস Ⓑ ব্যাসিডিওমাইসেটিস
Ⓒ ফাইকোমাইসেটিস Ⓓ ডিউটেরোমাইসেটিস **Ans B**

17. Zoospore পাওয়া যায় কোন ছত্রাক (fungus)-এ?
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Rhizopus*
Ⓒ *Saprolegnia* Ⓓ *Aspergillus* **Ans B**

18. কোন ছত্রাকটি মানুষের খাবার হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Yeast* Ⓑ *Agaricus*
Ⓒ *Aspergillus* Ⓓ *Phytopthera* **Ans B**

19. মাশরুম কোন গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক
Ⓒ ব্রায়োফাইটা Ⓓ লাইকেন **Ans B**

20. কোন অণুজীব থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?
Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক
Ⓒ ভাইরাস Ⓓ ব্যাকটেরিয়া **Ans B**

21. Ergot সৃষ্টিকারী ছত্রাকের নাম–
Ⓐ *Penicillium notatum* Ⓑ *Helminthosporium oryzae*
Ⓒ *Calviceps* Ⓓ *Aspergillus niger* **Ans C**

22. *Xanthomonas oryzae* দ্বারা সৃষ্ট রোগ কোনটি?
Ⓐ গমের টুন্ডুরোগ Ⓑ ধানের পাতা ধ্বসা রোগ
Ⓒ আখের আঠাঝরা রোগ Ⓓ আলুর স্ক্যাব রোগ **Ans B**

23. ঈস্টে কোন ধরনের এনজাইম আছে?
Ⓐ Amylase Ⓑ Lipase
Ⓒ Zymase Ⓓ Cellulase **Ans C**

24. ছত্রাকে সঞ্চিত খাদ্য–
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ গ্লাইকোজেন ও সেলুলোজ
Ⓒ গ্লাইকোজেন ও তৈলবিন্দু Ⓓ চর্বি ও প্রোটিন **Ans C**

25. ছত্রাক এর কোষপ্রাচীরে কোনটি থাকে না?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড
Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ কাইটিন **Ans C**

26. *Penicillium* এর জনন কোষের নাম–
Ⓐ Oospore Ⓑ Ascospore
Ⓒ Basidiospore Ⓓ Conidia **Ans D**

27. কতিপয় সাধারণ চর্ম রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
Ⓐ ঈস্ট Ⓑ পেনিসিলিন
Ⓒ সায়ানো ব্যাকটেরিয়া Ⓓ নেভিকুলা **Ans B**

28. লিগিউম জাতীয় উদ্ভিদ ও *Rhizobium*-এর মধ্যকার সম্পর্ক হলো–
Ⓐ প্যারাসাইটিক Ⓑ পারথিনোজিনেটিক
Ⓒ সিমবায়োটিক Ⓓ পারথেনোকারপিক **Ans C**

29. *Agaricus* -এ সবচেয়ে বেশি থাকে–
Ⓐ Vit-B Ⓑ Vit-A
Ⓒ Vit-C Ⓓ Naicin **Ans D**

Part 5 SELF TEST

01. কোনটি Cyanobacteria?
Ⓐ *Anabaena* Ⓑ *E. coli*
Ⓒ *Azotobacter* Ⓓ *Chlorella*

02. *Agaricus*-এর দেহে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে কী বিদ্যমান থাকে?
Ⓐ আমিষ Ⓑ তৈল বিন্দু
Ⓒ ক্লিস্টোথেসিয়াস Ⓓ গ্লুকোজ

03. নিচের কোনটিতে একিনিটি এবং হেটারোসিস্ট পাওয়া যায়?
Ⓐ *Escherichia* Ⓑ *Nostoc*
Ⓒ *Zygnema* Ⓓ *Chlorella*

04. নিচের কোনটিতে হরমোগোনিয়া থাকে–
Ⓐ *Sargassum* Ⓑ *Ocillatoria*
Ⓒ *Volvox* Ⓓ *Zygnema*

05. কোনটি চা গাছে রোগ সৃষ্টি করে?
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Phytophthora*
Ⓒ *Alternaria* Ⓓ *Cephaleuros*

06. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবালের উদাহরণ?
Ⓐ *Ulothrix* Ⓑ *Botrydium*
Ⓒ *Nostoc* Ⓓ *Polysiphonia*

07. লাইকেনে শতকরা কত ভাগ শৈবালের উপস্থিতি থাকে?
Ⓐ 90 – 95% Ⓑ 5 – 10%
Ⓒ 50 – 60% Ⓓ 65 – 85%

08. কোনটি দাদরোগের জন্য দায়ী?
Ⓐ *Phytophthora* Ⓑ *Alternaria*
Ⓒ *Rhizopus* Ⓓ *Trichophyton*

09. কোনটি রেনডিয়ার মস নামে পরিচিত?
Ⓐ *Endocarpon miniatum* Ⓑ *Cladonia rangiferina*
Ⓒ *Xanthoria sp.* Ⓓ *Peltigera sp.*

10. বাণিজ্যিকভাবে নিচের কোনটি থেকে পেনিসিলিন তৈরি হয়?
Ⓐ *Penicillium notatum* Ⓑ *Penicillium chrysogenum*
Ⓒ *Penicillium roqueforti* Ⓓ *Penicillium camemberti*

11. নিচের কোনটিতে সি-ফাইকোসায়ানিন থাকে?
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Nostoc*
Ⓒ *Oedogonium* Ⓓ *Ulothrix*

12. নিচের কোনটিতে হোল্ডফাস্ট আছে?
Ⓐ *Chlamydomonas* Ⓑ *Ulothrix*
Ⓒ *Pyrobotrys* Ⓓ *Volvox*

13. নিচের কোনটির দেহে নডিউল আছে?
Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Sargassum*

14. নিচের কোনটির সঞ্চিত খাদ্য ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ?
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Navicula*
Ⓒ *Polysiphonia* Ⓓ *Sargassum*

15. কোনটি "ব্লু মোল্ড"?
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Saprolegnia*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Helminthosporium*

16. ইলেটারের কাজ কী?
Ⓐ খাদ্য তৈরি করা Ⓑ খাদ্য সঞ্চয় করা
Ⓒ স্পোর নির্গমনে সাহায্য করা Ⓓ বংশ বিস্তারে অংশ গ্রহণ করা

17. নিচের কোনটি জলজ ছত্রাক?
Ⓐ *Saccharomyces* Ⓑ *Aspergillus*
Ⓒ *Saprolegnia* Ⓓ *Agaricus*

18. নিচের কোনটি অ্যান্টিবায়োটিক শিল্পে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Mucor* Ⓑ *Saccharomyces*
Ⓒ *Chlorella* Ⓓ *Penicillium*

19. ট্রাইকোব্লাস্ট পাওয়া যায়–
Ⓐ *Polysiphonia* Ⓑ *Sargassum*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Nostoc*

20. কোনটি থেকে অ্যাসকাস তৈরি হয়?
Ⓐ পেনিসিলিয়াম Ⓑ মিউকর
Ⓒ ব্যাকটেরিয়া Ⓓ শৈবাল

21. কোনটি ডায়াটম?
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Polysiphonia*
Ⓒ *Navicula* Ⓓ *Sargassum*

22. কোনটিতে সঞ্চিত খাদ্য চর্বি ও ভলুটিন–
Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Sargassum*
Ⓒ *Polysiphonia* Ⓓ *Navicula*

23. খাদ্য উপযোগী মাশরুম কোনটি?
Ⓐ *Agaricus bisporus* Ⓑ *Agaricus xanthodermus*
Ⓒ *Helminthosporium oryzae* Ⓓ *Saccharomyces cerevisiae*

24. শৈবাল কোষে পাইরিনয়েড কোথায় থাকে?
Ⓐ ক্লোরোপ্লাস্টে Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়াতে
Ⓒ গলগি বডিতে Ⓓ সাইটোপ্লাজমে

25. নিচের কোনটি 'water mould'?
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Saprolegnia*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Helminthosporium*

26. ট্রাইকোব্লাস্ট পাওয়া যায়–
Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Polysiphonia* Ⓓ *Sargassum*

27. ঈস্ট রুটি তৈরিতে কেন ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ অ্যালকোহল তৈরির জন্য Ⓑ CO_2 তৈরির জন্য
Ⓒ O_2 ব্যবহার করার জন্য Ⓓ চিনি ব্যবহার করার জন্য

28. কোষপ্রাচীর সিলিকাযুক্ত এবং কপাটিকা উপস্থিত যে শৈবালে তার নাম হচ্ছে–
Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Polysiphonia*

29. সঞ্চিত খাদ্য 'ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ' পাওয়া যায় যে শৈবালে তার গোত্রের নাম হচ্ছে–
Ⓐ Chlorophyta Ⓑ Cyanophyta
Ⓒ Rhodophyta Ⓓ Phaeophyta

30. কোন শৈবালে যৌন জনন 'কনজুগেশন' পদ্ধতির মাধ্যমে হয়?
Ⓐ *Chara* Ⓑ *Polysiphonia*
Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Spirogyra*

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.D	29.C	28.A	27.B	26.C	25.B	24.A	23.A	22.D	21.C
20.A	19.A	18.D	17.C	16.C	15.A	14.C	13.A	12.B	11.B
10.B	09.B	08.D	07.B	06.B	05.D	04.B	03.B	02.B	01.A

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৬

ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

ব্রায়োফাইটার সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :

1864 সালে বিজ্ঞানী ব্রাউন (Braun) সর্বপ্রথম Bryophyta নামটি ব্যবহার করেন।

৬ আবাস : পৃথিবীর প্রায় সর্বত্র এদের বাস। কতিপয় প্রজাতি ছাড়া প্রায় সকল ব্রায়োফাইটা প্রধানত স্থলজ (terrestrial)। এরা ভেজা স্যাঁতসেঁতে ঠান্ডা পরিবেশে জন্মায়। এছাড়া এরা গাছের গুঁড়িতে, পাথরে, পুরাতন প্রাচীরগাত্রে জন্মাতে পারে। কিছু সদস্য মরুজ। পানির মাধ্যমে এদের নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

৬ ব্রায়োফাইটার বৈশিষ্ট্য :
- ব্রায়োফাইটা বহুকোষী, বীজহীন অপুষ্পক উদ্ভিদ।
- অধিকাংশ ব্রায়োফাইটা স্থলজ। স্থলজ হলেও নিষেকের সময় এদের পানির প্রয়োজন হয়।
- এদের প্রধান উদ্ভিদদেহ গ্যামিটোফাইট বা লিঙ্গধর এবং হ্যাপ্লয়েড।
- দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ দেহকে সত্যিকার মূল, কাণ্ড ও পাতার মতো অংশে চিহ্নিত করা যায় না।
- এদের দেহে কোনো ভাস্কুলার টিস্যু নেই।
- যৌন জনন উগ্যামাস (বড় নিশ্চল স্ত্রী গ্যামেটের সাথে ক্ষুদ্র ও সচল পুং গ্যামেটের মিলন ঘটে)।
- এদের ভ্রূণ বহুকোষী, ভ্রূণ স্ত্রী জননাঙ্গের অভ্যন্তরে থাকে।
- জীবনচক্রে গ্যামিটোফাইট প্রধান এবং স্পোরোফাইট গৌণ।

Riccia র শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান ও বৈশিষ্ট্য :

৬ *Riccia* এর বৈশিষ্ট্য :
- উদ্ভিদ দেহ থ্যালয়েড এবং গ্যামিটোফাইটিক।
- স্পোরোফাইট সরল প্রকৃতির এবং সম্পূর্ণরূপে গ্যামিটোফাইটের ওপর নির্ভরশীল।
- থ্যালাসের নিম্নতল হতে দুধরনের এককোষী রাইজয়েড ও বহুকোষী শল্ক নির্গত হয়।
- একমাত্র ***Riccia fluitans*** ছাড়া বাকি সবগুলো প্রজাতিই স্থলজ।
- থ্যালাসের অন্তর্গঠন জটিল এবং এর টিস্যু দুটি অঞ্চলে বিভক্ত (১. সবুজ আত্তীকরণ অঞ্চল ও ২. বর্ণহীন সঞ্চয়ী অঞ্চল)।

৬ *Ricca*-র থ্যালাসের সংখ্যাবৃদ্ধি : নিম্নলিখিত উপায়ে *Riccia* থ্যালাসের সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটে–

পুরাতন অংশের পচন	*Riccia*-র থ্যালাস দ্ব্যগ্রশাখান্বিত। থ্যালাসের পুরাতন অংশ ক্রমান্বয়ে মারা যায় ও ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। ফলে শাখাগুলো পৃথক হয় এবং স্বাধীন থ্যালাস হিসেবে বিকাশ লাভ করে।
অস্থানিক শাখার সাহায্যে	*Riccia*-র কতিপয় প্রজাতির থ্যালাসের নিম্নতল হতে অস্থানিক শাখা উৎপন্ন হয়। এরা বিচ্ছিন্ন হয়ে নতুন থ্যালাস গঠন করে। যেমন : *Riccia fluitans.*
টিউবারের সাহায্যে	অনেক প্রজাতিতে বৃদ্ধি মৌসুমের শেষে থ্যালাসের অগ্রস্থ খাঁজে বিশেষভাবে রূপান্তরিত কোষগুচ্ছ টিউবারে পরিণত হয়।
প্রতিকূল পরিবেশে থ্যালাস নষ্ট হয়ে গেলেও টিউবার যুক্ত অবস্থায় মাটিতে মিশে থাকে। অনুকূল পরিবেশের টিউবার বৃদ্ধি পেয়ে নতুন থ্যালাস গঠন করে। যেমন : *Riccia discolor*	

৬ শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান :

Kingdom : Plantae
Division : Bryophyta
Class : Hepaticae
Order : Marchantiales
Family : Ricciaceae
Genus : *Riccia*

টেরিডোফাইটা বা ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য (Must to know) :
- এরা অপুষ্পক ও অবীজী উদ্ভিদ।
- এরা স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ অর্থাৎ ডিপ্লয়েড।
- এদের পুংগ্যামেট সচল এবং অ্যান্থেরিডিয়ামে উৎপন্ন হয়।
- এদের স্ত্রীগ্যামেট নিশ্চল এবং আর্কিগোনিয়ামে উৎপন্ন হয়।
- গ্যামিটোফাইট পর্যায়কে প্রোথ্যালাস বলে, যা থ্যালাস প্রকৃতির।
- এদের দেহকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়।
- এদের ভাস্কুলার টিস্যু আছে।
- এদের জননাঙ্গ বহুকোষী এবং জননাঙ্গের চারদিকে বন্ধ্যাকোষের বেষ্টনী থাকে।

Pteris-এর শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান ও শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

***Pteris*-এর শ্রেণিবিন্যাস :**

Kingdom : Plantae
Divission : Filicinophyta
Class : Filicineae
Order : Filicales
Family : Polypodiaceae
Genus : *Pteris*

***Pteris*- এর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :**
- দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- কাণ্ড রাইজোমে রূপান্তরিত হয়।
- পাতা যৌগিক, কচি অবস্থায় কুণ্ডলিত থাকে।
- রাইজোমের নিচে অস্থানিক মূল বের হয়।
- প্রোথ্যালাস (গ্যামিটোফাইট) সবুজ, হৃৎপিণ্ডাকার এবং সহবাসী।



চিত্র : একটি *Pteris* উদ্ভিদ।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

মস ও ফার্ন এর মধ্যে পার্থক্য :

মস	ফার্ন
১. মসের প্রধান দেহ গ্যামিটোফাইট।	১. ফার্ন এর প্রধান দেহ স্পোরোফাইট।
২. এর কাণ্ড বায়বীয় এবং সরু ও নমনীয়।	২. এর কাণ্ড ভূনিম্নস্থ এবং রাইজোম জাতীয়।
৩. এর মুকুল পত্রবিন্যাস কুণ্ডলিত নয়।	৩. এর মুকুল পত্রবিন্যাস কুণ্ডলিত।
৪. মসের পাতায় কোনো র‍্যামেন্টা থাকে না এবং পাতা সোরাস ও বহন করে না।	৪. ফার্নের পাতায় র‍্যামেন্টা থাকে এবং পাতার নিম্নপৃষ্ঠ সোরাস উৎপন্ন করে।
৫. এর স্পোর অঙ্কুরিত হয়ে প্রোটোনেমা উৎপন্ন করে।	৫. এর স্পোর অঙ্কুরিত হয়ে প্রোথ্যাল্যাস উৎপন্ন করে।
৬. গ্যামিটোফাইট রাইজয়েড, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।	৬. গ্যামিটোফাইট রাইজয়েড এবং হৃৎপিণ্ডাকার পাতার ন্যায় সবুজ অংশে বিভক্ত।
৭. স্পোরোফাইট পদ, সিটা ও ক্যাপসিউলে বিভক্ত।	৭. স্পোরোফাইট মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
৮. শুক্রাণু দ্বিফ্ল্যাজেলাযুক্ত।	৮. শুক্রাণু বহুফ্ল্যাজেলাযুক্ত।
৯. উদাহরণ: *Riccia*।	৯. উদাহরণ: *Pteris*।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- কাণ্ড ও পাতাযুক্ত কিন্তু মূলবিহীন উদ্ভিদ– **Bryophyta**
- ব্রায়োফাইটসের অধিকাংশ প্রজাতি– **স্থলজ (কিছু জলজ)**
- ব্রায়োফাইটস্ এর প্রজাতি সংখ্যা– **২৪,০০০ (হাসান)**
- ব্রায়োফাইটা নামটি ব্যবহার করেন– **ব্রাউন (Braun, 1864)**
- ব্রায়োফাইটার স্পোর থেকে সরাসরি উৎপন্ন হয়– **প্রোটোনেমা**
- কলুমেলা থাকে– ***Anthoceros*** **উদ্ভিদের ক্যাপসিউলে**
- স্টোম্যাটাযুক্ত এপিডার্মিস থাকে– ***Anthoceros*****-এ**
- ক্যাপসিউলের গোড়ায় ভাজক টিস্যু থাকে– ***Anthoceros*****-এ**
- শৈবাল অপেক্ষা উন্নত কিন্তু ফার্ন অপেক্ষা অনুন্নত– **ব্রায়োফাইটস্**
- প্রধান উদ্ভিদদেহ লিঙ্গধর এবং হ্যাপ্লয়েড– **ব্রায়োফাইটার**
- ভ্রূণ সৃষ্টিকারী উদ্ভিদের মধ্যে সবচেয়ে সরল– **ব্রায়োফাইটস্**
- Amphibious plant/উভচর উদ্ভিদ বলা হয়– **ব্রায়োফাইটাকে**
- *Ricciocarpus natans, Riella* sp.- **জলজ ব্রায়োফাইটস্**
- *Riccia fluitans* **হচ্ছে– জলজ ব্রায়োফাইটস্**
- **সমগ্র পৃথিবীতে ব্রায়োফাইটার প্রজাতি রয়েছে– ২৫,০০০ (মাজেদা)**
- ব্রায়োফাইটার শ্রেণি– **৩টি (হেপাটিকি, অ্যান্থোসেরোটি, মাসাই)**
- 'প্রোটোনেমা' নামক গ্যামিটোফাইটিক পর্যায় রয়েছে– **'মাসাই'-এর**
- 'মাসাই' এর স্পোরোফাইট গঠিত– **পদ, সিটা, ক্যাপসিউল নিয়ে**
- যকৃৎ আকৃতির পাতার মতো গঠনবিশিষ্ট মসকে বলে– **লিভারওয়ার্ট**
- উন্নত বৈশিষ্ট্যবিশিষ্ট ব্রায়োফাইট– ***Anthoceros*** **(হর্নওয়ার্ট)**
- ব্রায়োফাইটার আকৃতি হতে পারে– **1-3 cm (ছোট) ও 360 cm (বড়)**
- Bryopsida শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত–**95% মস প্রজাতি**
- *Semibarbula, Sphagnum, Polytrichum, Funaria*- **প্রকৃত মস**
- টেরিডোফাইটস্ স্থলভাগে বিস্তার লাভ করে– ৪০০ মিলিয়ন বছর পূর্বে
- ভাসমান জলজ টেরিডোফাইটা– *Azolla, Salvinia, Marsilea*
- সবচেয়ে বৃহত্তম ফার্ন– ***Cyathea*****/ট্রি ফার্ন/বৃক্ষ ফার্ন**
- বৃক্ষ ফার্ন পাওয়া যায়– **চট্টগ্রাম ও সিলেটের বনে**
- টাইগার ফার্ন (*Acrostichum*) পাওয়া যায়– **সুন্দরবনে**
- ক্লাব মস/স্পাইক মস বলা হয়– ***Selaginella*** **কে**
- গোল্ডেন ফার্ন বলা হয়– ***Onychium*** **কে**
- *Lycopodium, Dryopteris*- **সমরেণুপ্রসূ**
- *Selaginella, Marsilea*- **অসমরেণুপ্রসূ**
- টেরিডোফাইটার পত্র– **২ ধরনের (শল্কপত্র ও পর্ণপত্র)**
- টেরিডোফাইটার স্পোরাঞ্জিয়াম বহনকারী পাতা– **স্পোরোফিল**
- টেরিডোফাইটার ভাস্কুলার টিস্যুকে বলে– **স্টিলি**
- উন্মুক্ত জায়গা বা রোদে জন্মাতে পছন্দ করে– ***Pteris***
- বাংলাদেশে *Pteris* এর প্রজাতি জন্মে– **১৬টি**
- পুরাতন ও ভাঙা স্যাঁতসেঁতে প্রাচীরে জন্মায়– ***Pteris***
- *Pteris* এর রাইজোমের নিম্নতলে উৎপন্ন হয়– **অস্থানিক মূল**
- র‍্যাকিস ও পিনা মিলে গঠিত হয়– ***Pteris*** **এর পাতা**
- পিনার স্পোরাঞ্জিয়াম সৃষ্টিকারী টিস্যুকে বলে– **অমরা/প্লাসেন্টা**
- ফলস ইন্ডুসিয়াম দেখা যায়– ***Pteris*** **এর পিনার কিনারায়**
- *Pteris* এর পত্রফলকের বাঁকানো প্রান্ত– **ফলস ইন্ডুসিয়াম**
- *Pteris* এর স্পোরাঞ্জিয়ামের অংশ– **২টি (বৃন্ত ও ক্যাপসুল)**
- *Pteris* এর ক্যাপসুল আবৃতকারী কাইটিনযুক্ত শক্ত কোষ– **অ্যানুলাস**
- রেণু/স্পোর উৎপন্ন হয়– **স্পোরাঞ্জিয়ামের অভ্যন্তরে**
- আর্কিগোনিয়ামে ডিম্বাণু থাকে– **1টি (উদরের নিচে)**
- আর্কিগোনিয়ামে উদরীয় নালিকা কোষ থাকে– **1টি**
- *Pteris* এর অ্যান্থেরিডিয়ামের আকৃতি– **গোলাকার**
- শুক্রাণু মাতৃকোষ পরিবেষ্টিত থাকে– **বন্ধ্যা আবরণ দিয়ে**
- শুক্রাণু মাতৃকোষ রূপান্তরিত হয়ে পরিণত হয়– **শুক্রাণুতে**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ফার্নের কাণ্ডকে কী বলা হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ স্টাইপ Ⓑ রাইজোম Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve (B) টেরিডোফাইটা গ্রুপের Filicineae শ্রেণির উদ্ভিদসমূহকে সাধারণভাবে ফার্ন বলা হয়। ফার্ন স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ। এদের দেহকে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত করা চলে। ফার্ন উদ্ভিদ অপুষ্পক কিন্তু ভাস্কুলার। ফার্ন উদ্ভিদের পাতা পক্ষল যৌগিক। কচি পাতা কুণ্ডলিত অবস্থায় থাকে। ফার্নের গ্যামিটোফাইটকে প্রোথ্যালাস বলে। [Ref : হাসান]

02. ফার্নের রাইজোম এক প্রকার শল্কপত্র দ্বারা আবৃত থাকে, তাকে কি বলা হয়? [BAU : 15-16]

Ⓐ র‍্যামেন্টাম Ⓑ ক্রোজিয়ার Ⓒ পিনা Ⓓ ফ্রন্ড

Solve (A) **গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি সংজ্ঞা :**

- র‍্যামেন্টাম → ফার্নের রাইজোম যে বাদামি রঙের শল্কপত্র দ্বারা আবৃত, তাকে র‍্যামেন্টাম বলে।
- ক্রোজিয়ার → কুণ্ডলিত কচি পাতাকে ক্রোজিয়ার বলে।
- পিনা → পত্র যৌগপত্র এবং প্রতিটি পত্রখণ্ডককে পিনা বলে।
- ফ্রন্ড → ফার্নের পাতাকে ফ্রন্ড বলে।

03. মস এর মূলকে কী বলা হয়? [BAU : 09-10]

Ⓐ রাইজয়েড Ⓑ গুচ্ছমূল
Ⓒ অস্থানিক মূল Ⓓ প্রধান মূল

Ans (A)

04. মসের স্পোর অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সৃষ্ট সবুজ ক্ষুদ্রাকার দেহকে কী বলা হয়? [BAU : 08-09]

Ⓐ প্রোথ্যালাস Ⓑ আর্কিগোনিয়াম Ⓒ ফ্রুটিং বডি Ⓓ প্রোটোনেমা

Solve (D) মস ক্যাপসিউলে সৃষ্ট স্পোর ক্যাপসিউল হতে নির্গত হবার পর সুবিধাজনক স্থানে পতিত হলে অনুকূল পরিবেশে অঙ্কুরিত হয়। মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ক্রমাগত বিভাজনের মাধ্যমে অঙ্কুরিত স্পোরটি একটি সবুজ, সূত্রাকার ও শাখান্বিত শৈবালের ন্যায় অঙ্গে পরিণত হয়। স্পোর অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সৃষ্ট এ সবুজ ক্ষুদ্রাকার শাখান্বিত দেহকেই প্রোটোনেমা বলে।

05. মস উদ্ভিদের ক্যাপসুলের কেন্দ্রস্থলে বন্ধ্যা কোষ নিয়ে গঠিত অঞ্চলের নাম– [BAU : 06-07]

Ⓐ কলুমেলা Ⓑ অপারকুলাম Ⓒ অ্যানুলাস Ⓓ অ্যাপোফাইসিস

Solve (A) কলুমেলা ক্যাপসিউলের কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত। এটি বন্ধ্যাকোষ নিয়ে গঠিত। কলুমেলা দিয়ে স্পোরোফাইটে পানি ও খাদ্য পরিবাহিত হয়। এটি গোড়ায় অ্যাপোফাইসিস হতে মাথায় অপারকুলাম পর্যন্ত প্রলম্বিত। [Ref : হাসান]

06. হৃৎপিণ্ডাকার ফার্ন গ্যামিটোফাইটের নাম কি? [BAU : 05-06]

Ⓐ প্রোথ্যালাস Ⓑ সোরাস Ⓒ অ্যানুলাস Ⓓ স্টোমিয়াম

Solve (A) হৃৎপিণ্ডাকার ফার্ন গ্যামিটোফাইটের নাম প্রোথ্যালাস।

07. মস ক্যাপসিউলের উপরে একটি হ্যাপটেরার মতো ঢাকনা থাকে তার নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ ক্যাপসিউল প্রাচীর Ⓑ কলুমেলা Ⓒ ক্যালিপ্ট্রা Ⓓ পেরিস্টোম

Solve (C) ক্যালিপ্ট্রা, ক্যাপসিউল, সেটা, পদ এগুলো মস-এর স্পোরোফাইটিক অংশ। এদের মধ্যে ক্যালিপ্ট্রা দেখতে হ্যাপটেরার ন্যায়।

08. ফার্ন উদ্ভিদের হৃৎপিণ্ডাকার গ্যামিটোফাইটের নাম কী? [BAU : 00-01]

Ⓐ Prothallus Ⓑ Sorus
Ⓒ Archegonium Ⓓ Antheridium

Solve (A) ফার্নের পুংজননাঙ্গকে অ্যান্থেরেডিয়াম বলে। রৌদ্রে জন্মাতে পারে বলে *Pteris* বা ফার্নকে সানফার্ন বলে। বাংলাদেশে ২ প্রজাতির ফার্ন বেশি দেখা যায়। *P. longifolia* এবং *P. vittata*।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ফার্নের গ্যামিটোফাইটকে কী বলে? [SAU : 15-16]

Ⓐ থ্যালাস Ⓑ ক্লাব মস Ⓒ প্রোটোনেমা Ⓓ প্রোথ্যালাস

Solve (D) ফার্নের স্পোরোফাইট থেকে সৃষ্ট স্পোর বা রেণু হলো লিঙ্গধর বা গ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। ফার্নের গ্যামিটোফাইট কোষ হলো প্রোথ্যালাস। [Ref : হাসান]

02. কোনটি হর্সটেইল নামে পরিচিত? [SAU : 12-13]

Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Cycas*
Ⓒ *Equisetum* Ⓓ *Polysiphonia*

Solve (C) **সাদৃশ্যপূর্ণ তথ্য :**

- কার্পেট মস– *Selaginella*
- হর্সটেইল– *Equisetum*
- পাম ফার্ন– *Cycas*
- লোহিত শৈবাল– *Polysiphonia*

03. ফার্নের পাতাকে কী বলে? [SAU : 12-13]

Ⓐ শল্কপত্র Ⓑ ফ্রন্ড Ⓒ পিনা Ⓓ সোরাস

Solve (B) গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- সারসিনেট ভার্নেশন– কঁচি অবস্থায় ফার্নের কুণ্ডলিত পাতা।
- ক্রোজিয়ার– কুণ্ডলিত কঁচি পাতা।
- পিনা– ফার্নের যৌগপত্র এর প্রতিটি খণ্ডককে পিনা বলে।
- সোরাস– পিনার নিম্নতলের দু কিনারা বরাবর ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র স্পোরাঙ্গিয়া (একবচনে-স্পোরাঙ্গিয়াম) থাকে। স্পোরাঙ্গিয়াগুলো গুচ্ছাকারে অবস্থান করে। এ গুচ্ছকে সোরাস বলে।
- স্পোরাঙ্গিয়ার অভ্যন্তরে রেণু বা স্পোর নামক অযৌন জনন কোষ উৎপন্ন হয়।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ব্রায়োফাইটা এর দেহ কোন কোষ দিয়ে গঠিত? [SylAU : 18-19]

Ⓐ ক্লোরেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve (C) ব্রায়োফাইটার দেহে কোনো ভাস্কুলার টিস্যু নেই। এদের জননাঙ্গ বহুকোষী এবং বন্ধ্যাকোষাবরণ দিয়ে আবৃত। [Ref: হাসান]

02. মসের স্পোর অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সৃষ্ট সবুজ ক্ষুদ্রাকার দেহকে কী বলা হয়? [SylAU : 17-18]

Ⓐ প্রোথ্যালাস Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ ফ্রুটিং বডি Ⓓ প্রোটোনেমা

Solve (D) মসের হ্যাপ্লয়েড স্পোরের অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সৃষ্টি হয় হ্যাপ্লয়েড প্রোটোনেমা এবং এই প্রোটোনেমা হতে হ্যাপ্লয়েড গ্যামিটোফোর বা মস উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়। [Ref : হাসান]

03. কোনটি উচ্চতর উদ্ভিদ নয়? [SylAU : 17-18]

Ⓐ ঢেঁকিশাক Ⓑ কলমি শাক Ⓒ কচু শাক Ⓓ পালং শাক

Solve (A) B, C, ও D অপশনের উদ্ভিদগুলো A অপশনের উদ্ভিদের তুলনার উচ্চতর।

04. বাংলাদেশে কত প্রজাতির Sunfern আছে? [SylAU : 17-18]

Ⓐ ১০ Ⓑ ১৬ Ⓒ ২০ Ⓓ ২৬

Solve (B) রোদে জন্মাতে পছন্দ করে বলে *Pteris* উদ্ভিদ সানফার্ন নামে পরিচিত। বাংলাদেশে *Pteris* এর ১৬টি প্রজাতি জন্মে থাকে। [Ref: হাসান]

05. *Spirogyra*-এর কোষপ্রাচীর কত স্তরে গঠিত? [SylAU : 13-14]

Ⓐ তিন Ⓑ দুই Ⓒ এক Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans A Solve *Spirogyra* এর প্রতিটি কোষে তিন স্তর বিশিষ্ট একটি কোষপ্রাচীর রয়েছে। *Spirogyra* এর সঞ্চিত খাদ্য শ্বেতসার। [Ref : হাসান]

06. কোষপ্রাচীর সিলিকাযুক্ত এবং কপাটিকা উপস্থিত যে শৈবালে তার নাম– [SylAU : 13-14]

Ⓐ *Navicula* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Sargassum* Ⓓ *Polysiphonia*

Ans A Solve *Navicula* এর কোষপ্রাচীর সিলিকাযুক্ত ও কপাটিকাবিশিষ্ট। এদের সঞ্চিত খাদ্য চর্বি ও ভলিউটিন। [Ref : হাসান]

07. সারসিনেট ভার্নেশন তৈরি হয় কোন টেরিডোফাইটে? [SylAU : 11-12]

Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Pteris*
Ⓒ *Marchantia* Ⓓ *Lycopodium*

Ans B Solve ফার্নের *(Pteris)* পাতাকে ফ্রন্ড বলে। কচি অবস্থায় *Pteris* এর পাতা কুণ্ডলিত থাকে। একে সারসিনেট ভার্নেশন বলে। [Ref : হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. The sperm of fern (ফার্নের শুক্রাণু)– [PSTU : 02-03]

Ⓐ Without flagella Ⓑ One flagellated
Ⓒ Two flagellated Ⓓ Many flagellated **Ans D**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন গ্রুপের উদ্ভিদ উভচর প্রকৃতির? [CVASU : 17-18]

Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা
Ⓒ শৈবাল Ⓓ ছত্রাক

Ans A Solve ব্রায়োফাইটা প্রজাতির অধিকাংশই হ্রলজ, কিছু জলজ। হ্রলজ প্রজাতিগুলোর জীবনচক্র, বিশেষ করে নিষেকক্রিয়া সম্পন্ন করতে পানির প্রয়োজন হয়। তাই ব্রায়োফাইটা উভচর উদ্ভিদ হিসেবে পরিচিত। [Ref : হাসান]

02. ফার্নের কুণ্ডলিত পাতাকে বলা হয়– [CVASU : 16-17]

Ⓐ Frond Ⓑ Crozier
Ⓒ Rachis Ⓓ Pinna

Ans B Solve • ফার্নের পাতাকে ফ্রন্ড বলে।
• ফার্নের পাতায় র‍্যাকিস থাকে।
• ফার্নের পত্র যৌগপত্র এবং প্রতিটি পত্রখণ্ডককে পিনা বলে।

03. গিমা কাপ পাওয়া যায়- [CVASU : 15-16]

Ⓐ *Anthoceros* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Semibarbula*

Ans B Solve *Marchantia* এর থ্যালাসের পৃষ্ঠ বরাবর লম্বালম্বিভাবে মধ্যশিরা বিদ্যমান। মধ্যশিরা বরাবর পেয়ালা আকৃতির অঙ্গ সৃষ্টি হতে পারে এটি গিমা কাপ নামে পরিচিত। [Ref: হাসান]

04. মসের স্ত্রী জননাঙ্গের নাম কী? [CVASU: 14-15]

Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ স্পোর Ⓓ ডিম্বাণু

Ans B Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**
• মসের পুরুষ জননাঙ্গের নাম অ্যান্থেরিডিয়াম।
• মসের স্ত্রী জননাঙ্গের নাম আর্কিগোনিয়াম। [Ref: হাসান]

05. পরিবহণ কলা অনুপস্থিত- [CVASU: 14-15]

Ⓐ অ্যানজিওস্পার্মে Ⓑ জিমনোস্পার্মে
Ⓒ ব্রায়োফাইটায় Ⓓ টেরিডোফাইটায়

Ans C Solve ব্রায়োফাইটার দেহে কোনো ভাস্কুলার বা পরিবহন টিস্যু নেই। এদের দেহ প্যারেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা উদ্ভিদের স্ত্রী জননাঙ্গকে কী বলে?

Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ প্রোথ্যালাস Ⓓ অ্যানুলাস **Ans B**

02. রাইজয়েড থাকে–

Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা Ⓒ লাইকেন Ⓓ সবগুলোতে **Ans A**

03. এককোষী রাইজোম দেখা যায় কোনটিতে?

Ⓐ মস Ⓑ ফার্ন Ⓒ লাইকেন Ⓓ লিভারওয়ার্ট **Ans A**

04. রক ফ্লাওয়ার (Rock Flower) কিসের নাম?

Ⓐ ছত্রাক Ⓑ ফুল Ⓒ লাইকেন Ⓓ শৈবাল **Ans C**

05. মস উদ্ভিদের স্পোরোফাইটিক জনু কোনটি?

Ⓐ আর্কিগোনিয়াম Ⓑ ডিম্বাণু
Ⓒ উস্পোর Ⓓ প্রোটোনেমা **Ans C**

06. নিচের কোন উদ্ভিদের পরিবহনতন্ত্র নাই?

Ⓐ Moss Ⓑ *Selaginella*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Cycas* **Ans A**

07. ফার্ন গ্যামিটোফাইট হলো–

Ⓐ ডিপ্লয়েড Ⓑ হ্যাপ্লয়েড Ⓒ পলিপ্লয়েড Ⓓ ট্রিপ্লয়েড **Ans B**

08. কোনটি স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ?

Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক Ⓒ মস Ⓓ ফার্ন **Ans D**

09. নিচের কোন উদ্ভিদকে মূল, কান্ড ও পাতায় বিভক্ত করা যায়?

Ⓐ ছত্রাক Ⓑ শৈবাল Ⓒ ভাইরাস Ⓓ ফার্ন **Ans D**

10. ব্রায়োফাইটা উদ্ভিদ কোন দশায় দেখা যায়?

Ⓐ গ্যামেটোফাইট Ⓑ স্পোরোফাইট
Ⓒ ফিয়োফাইট Ⓓ সায়ানোসাইট **Ans A**

11. ব্রায়োফাইটা বিভাগের উদ্ভিদ সমূহকে কয়টি শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে?

Ⓐ ১৪টি Ⓑ ৫টি
Ⓒ ৩টি Ⓓ ২০টি **Ans C**

12. আমাদের দেশে পরিচিত মস কোনটি?

Ⓐ *Bryum* Ⓑ *Funaria*
Ⓒ *Semiberbula* Ⓓ সবগুলো **Ans D**

13. *Pteris*-এর কুণ্ডলিত কচি পাতাকে কী বলা হয়?

Ⓐ ফ্রন্ড Ⓑ ক্রোজিয়ার
Ⓒ পিনা Ⓓ র‍্যাকিস **Ans B**

14. *Riccia fluitans* উদ্ভিদ জন্মে–

Ⓐ মাটিতে Ⓑ গাছের উপর
Ⓒ পুরাতন দেওয়ালে Ⓓ জলাশয়ে **Ans D**

15. কোন উদ্ভিদটি থ্যালয়েড?

Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Lycopodium*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Cycas* **Ans A**

16. স্পোর বহনকারী পাতাকে কী বলা হয়?

Ⓐ সোরাস Ⓑ ইন্ডুসিয়াম
Ⓒ র‍্যামেন্টাম Ⓓ স্পোরোফিল **Ans A**

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. *Pteris*-এর প্রতিটি পত্রখণ্ডকে কী বলে?
Ⓐ র‍্যাকিস Ⓑ ফ্রন্ড
Ⓒ রাইজোম Ⓓ পিনা

02. *Pteris*-এর গ্যামিটোফাইটকে বলা হয়–
Ⓐ গ্যামিটোফোর Ⓑ গ্যামিটোগোনিয়াম
Ⓒ থ্যালাস Ⓓ প্রোথ্যালাস

03. ব্রায়োফাইট ও ফার্নের সার্থক বংশবৃদ্ধির জন্য সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন হয় কোনটি?
Ⓐ উচ্চ তাপমাত্রা Ⓑ সুপ্তাবস্থা
Ⓒ পানি Ⓓ আলো

04. সর্বাপেক্ষা প্রাচীন ভ্রূণ সৃষ্টিকারী উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ শৈবাল
Ⓒ টেরিডোফাইটা Ⓓ ব্রায়োফাইটা

05. নিচের কোন উদ্ভিদটি Horsetail নামে পরিচিত?
Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Equisetum*
Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Marchantia*

06. পরিবেশ দূষণের সূচক হিসেবে কাজ করে কোনটি?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Agaricus*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Spirogyra*

07. সানফার্ন বলা হয় কোনটিকে?
Ⓐ *Semibarbula* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Equisetum*

08. জলজ টেরিডোফাইট কোনটি?
Ⓐ *Selagenella* Ⓑ *Lycopodium*
Ⓒ *Azolla* Ⓓ *Pteris*

09. *Pteris*-এর গ্যামিটোফাইটকে বলা হয়–
Ⓐ গ্যামিটোফোর Ⓑ স্টোমিয়াম
Ⓒ প্রোথ্যালাস Ⓓ প্রেটোনেমা

10. নিচের কোন উদ্ভিদে পরিবহনতন্ত্র নেই?
Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা
Ⓒ জিমনোস্পার্ম Ⓓ এনজিওস্পার্ম

11. ফার্নের পাতার মুকুল অবস্থায় কুণ্ডলী পাকানো গঠনকে বলে–
Ⓐ ফ্রন্ড Ⓑ পিনা
Ⓒ ক্রোজিয়ার Ⓓ সার্সিনেট ভার্নেশন

12. গ্যামিটোফাইটিক উদ্ভিদ হলো–
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ টেট্রাপ্লয়েড

13. মস্-এর পুং জননাঙ্গ হলো–
Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম
Ⓒ ডিম্বক Ⓓ স্পোর

14. সবচেয়ে আদি নালিকাধর উদ্ভিদ হলো–
Ⓐ Kelps Ⓑ Mosses
Ⓒ *Pinus* Ⓓ Ferns

15. ফার্ন সোরাসের ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?
Ⓐ n Ⓑ 2n
Ⓒ 4n Ⓓ n+1

16. কোনটির পরিবহনতন্ত্র আছে, কিন্তু ফুল হয় না?
Ⓐ থ্যালোফাইটা Ⓑ ব্রায়োফাইটা
Ⓒ টেরিডোফাইটা Ⓓ স্পারমাটোফাইটা

17. নিচের কোন উদ্ভিদে স্টোমিয়াম থাকে?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Anthoceros*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Hibiscus*

18. যে ধরনের উদ্ভিদে পরিবহন তন্ত্র নেই–
Ⓐ Bryophyta Ⓑ Pteridophyta
Ⓒ Gymnosperm Ⓓ Angiosperm

19. নিচের কোনটিতে র‍্যামেন্টাম থাকে?
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Drynaria*

20. রাইজোফোর কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?
Ⓐ মূল Ⓑ কাণ্ড
Ⓒ পাতা Ⓓ রাইজয়েড

21. কোনটি *Riccia*-র বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার
Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

22. পিপাকৃতির বায়ুরন্ধ্র পাওয়া যায়–
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Selaginella*

23. *Pteris*–এর গ্যামেটোফাইটকে বলা হয়–
Ⓐ গ্যামেটোফোর Ⓑ স্টোমিয়াম
Ⓒ প্রোথ্যালাস Ⓓ প্রোটোনেমা

24. নিচের কোনটি ফার্ন পাতার নাম?
Ⓐ Stomium Ⓑ Fronds
Ⓒ Prothallus Ⓓ Scale leave

25. র‍্যামেন্টাম কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ *Marchantia* Ⓑ *Pteris*
Ⓒ *Equisetum* Ⓓ *Sargassum*

26. মাইক্রো ও মেগাস্পোর উৎপন্ন করে–
Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Equisetum*
Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Psilotum*

27. 'গিমা কাপ' যুক্ত ব্রায়োফাইট হলো–
Ⓐ *Semibarbula* Ⓑ *Marchantia*
Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Anthoceros*

28. 'র‍্যামেন্টা' কোথায় উপস্থিত?
Ⓐ *Marchantia* Ⓑ *Pteris*
Ⓒ *Semibarbula* Ⓓ *Selaginella*

29. স্বতন্ত্র স্বভোজী জনুক্রম দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Riccia*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Sargassum*

30. নিচের কোন অঙ্গে পেরিস্টোম পাওয়া যায়?
Ⓐ মস ক্যাপসিউলে Ⓑ মস প্রোটোনেমায়
Ⓒ ফার্ন প্রোথ্যালাসে Ⓓ *Riccia* এর ক্যাপসিউলে

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.A	29.A	28.B	27.B	26.A	25.B	24.B	23.C	22.B	21.B
20.B	19.C	18.A	17.C	16.C	15.B	14.B	13.A	12.A	11.D
10.A	09.C	08.C	07.C	06.A	05.B	04.D	03.C	02.D	01.D

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৭

নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

নগ্নবীজী উদ্ভিদ : ভূমিকা ও বৈশিষ্ট্য

বর্তমানে প্রায় 83 টি গণের অন্তর্গত 721টি (650-721 টি) প্রজাতির জীবিত নগ্নবীজী উদ্ভিদ পৃথিবীতে টিকে আছে (Christenhusz & Byng , 2016)। [Ref : হাসান + মাজেদা]

বিশেষ তথ্য :

- উদ্ভিদ বহুবর্ষজীবী, চিরসবুজ, স্পোরোফাইটিক অসমরেণুপ্রসূ (heterosporous) অর্থাৎ এরা মাইক্রোস্পোর ও মেগাস্পোর (পুং ও স্ত্রী লিঙ্গধর উদ্ভিদ) তৈরি করে।
- রেণুপত্র অর্থাৎ স্পোরোফিলগুলো ঘনভাবে সন্নিবেশিত হয়ে স্ট্রোবিলাস বা কোন (cone) তৈরি করে।
- **নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম : *Ephedra*), তাই শাঁস (endosperm) হ্যাপ্লয়েড** এবং নিষেকের পূর্বে সৃষ্টি হয়।
- মেগাস্পোরোফিল-এ (স্ত্রীরেণুপত্র) কোনো গর্ভাশয় তৈরি হয় না অর্থাৎ এদের গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ড নেই। এর ফলে পরাগায়নকালে পরাগরেণু সরাসরি ডিম্বকরন্ধ্রে পতিত হয়।
- জাইলেম টিস্যুতে সত্যিকার **ভেসেল** কোষ থাকে না **(ব্যতিক্রম : *Gnetum*)** এবং ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে না।
- উঁচু নগ্নবীজী উদ্ভিদ *Sequoia sempervirens/S. gigantea*।
- বিভাগ সমূহ : Cycadophyta, Gingkophyta, Gnetophyta, Coniferophyta।

নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য :

নগ্নবীজী (ব্যক্তবীজী)	আবৃতবীজী (গুপ্তবীজী)
১. এদের গর্ভাশয় ও গর্ভদণ্ড নেই।	১. এদের গর্ভাশয় ও গর্ভদণ্ড আছে।
২. গর্ভাশয় না থাকায় ফল হয় না।	২. গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়।
৩. ফল হয় না বলে বীজ নগ্ন অবস্থায় থাকে।	৩. বীজ ফলের ভেতর লুকায়িত থাকে।
৪. আর্কিগোনিয়া উপস্থিত।	৪. আর্কিগোনিয়া অনুপস্থিত।
৫. দ্বিনিষেক হয় না।	৫. দ্বিনিষেক হয়।
৬. এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড। নিষেকের পূর্বে উৎপন্ন হয়।	৬. এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড। নিষেকের পরে উৎপন্ন হয়।
৭. জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ নেই।	৭. জাইলেমে সুগঠিত ভেসেল এবং ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ থাকে।

আবৃতবীজী উদ্ভিদের পরিচিতি :

স্বরূপ

নাম	বর্ণনা	উদাহরণ
বীরুৎ	ছোট ও নরম কাণ্ডবিশিষ্ট অকাষ্ঠল উদ্ভিদ।	ধান, গম ও দূর্বাঘাস
উপগুল্ম	গুল্মের চেয়ে অপেক্ষাকৃত ছোট আকৃতির উদ্ভিদ।	কালকাসুন্দা, দাঁতমর্দন
গুল্ম	একক গুঁড়িবিহীন ঝোপজাতীয় মাঝারি ধরনের কাষ্ঠল উদ্ভিদ।	রঙ্গন, জবা, গোলাপ
বৃক্ষ	একক কাণ্ডবিশিষ্ট বৃহদাকৃতির কাষ্ঠল উদ্ভিদ।	আম, জাম, কাঁঠাল

মূল

নাম	বর্ণনা
প্রধান মূল	- ভ্রূণমূল হতে সৃষ্ট প্রাথমিক মূল ক্রমাগত বৃদ্ধি পেয়ে যে মূলতন্ত্র গঠন করে তাই প্রধান মূল। - প্রধান মূল দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।
গুচ্ছমূল	- কাণ্ডের নিম্নাংশ হতে সৃষ্ট একগুচ্ছ সরু মূলকে গুচ্ছমূল বলে। - গুচ্ছমূল একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।

কাণ্ড

নাম	বর্ণনা	উদাহরণ
ফাঁপা কাণ্ড	মধ্যপর্ব ফাঁপা হয়	Poaceae গোত্র, Cyperaceae (কাণ্ড তিন কোণবিশিষ্ট), Lamiaceae (কাণ্ড চার কোণবিশিষ্ট)
রাইজোম	রাইজোম হলো ভূ-নিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড।	আদা, হলুদ।
টিউবার	কাণ্ডের ভূ-নিম্নস্থ শাখার মাথার স্ফীত অংশকে টিউবার বলে।	গোল আলু।
বাল্ব	ভূ-নিম্নস্থ অতি সংক্ষিপ্ত রূপান্তরিত কাণ্ড হল বাল্ব।	পেঁয়াজ, রসুন।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

পাতা

নাম	উদাহরণ
সরল পত্র	জবা, আম, জাম, কাঁঠাল, লিচু প্রভৃতি
যৌগিক পত্র	গোলাপ, নিম, লজ্জাবতী, সজিনা, কামিনী, বাবলা, তেঁতুল
অচূড়পক্ষল যৌগিক পত্র	বাঁদর লাঠি
সচূড়পক্ষল যৌগিক পত্র	গোলাপ
দ্বিপক্ষল যৌগিক পত্র	কৃষ্ণচূড়া
ত্রিপক্ষল যৌগিক পত্র	সজিনা
একান্তর পত্র	জবা, বেগুন

পাতার শিরাবিন্যাস

নাম	উদাহরণ
রেটিকুলেট ভিনেশন/ জালিকা শিরাবিন্যাস	জালিকা শিরাবিন্যাস দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।
প্যারালেল ভিনেশন/ সমন্তরাল শিরাবিন্যাস	সমান্তরাল শিরাবিন্যাস একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য।

বিভিন্ন প্রকার ফুল :

১. পূর্ণতা অনুসারে	অসম্পূর্ণ (লাউ, কুমড়া); সম্পূর্ণ (জবা, ধুতুরা)
২. লিঙ্গ অনুসারে	উভলিঙ্গ (জবা, ধুতুরা); এক লিঙ্গ (লাউ, কুমড়া)
৩. অঙ্গের সমতা অনুসারে	সমাঙ্গ (জবা); অসমাঙ্গ (অপরাজিতা, মটরশুঁটি)
৪. প্রতিসমতার ভিত্তিতে	একপ্রতিসম (শিম, অপরাজিতা); বহুপ্রতিসম (জবা, ধুতুরা, সরিষা); অপ্রতিসম (কলাবতী, অর্কিড)
৫. গর্ভাশয়ের অবস্থান অনুসারে	হাইপোগাইনাস/গর্ভপাদ (ধুতুরা, জবা, ধান); পেরিগাইনাস/গর্ভকটি (গোলাপ, মটর); এপিগাইনাস/গর্ভশীর্ষ (কুমড়া, পেয়ারা)

বিভিন্ন প্রকার ফল :

ফলের ধরন	উদাহরণ	ফলের ধরন	উদাহরণ
প্রকৃত ফল	আম, জাম, লিচু	বেরি	কলা, টমেটো, বেগুন, পেয়ারা
অপ্রকৃত ফল	আপেল, চালতা, ডুমুর	সাইজোকার্প	ধনে
সরল ফল	আম, শিম	সরোসিস	কাঁঠাল, আনারস
গুচ্ছিত ফল	আতা, নয়নতারা, ছাগলবটি, স্বর্ণচাপা	**লিগিউম**	শিম
যৌগিক ফল	কাঁঠাল, আনারস, বট, তুঁত	ফলিকল	নয়নতারা, আকন্দ, ছাতিম
ক্যাপসিউল	ধুতুরা, ঢেঁড়স, পাট	ড্রুপ	আম, কুল, আমড়া, নারিকেল
ক্যারিঅপসিস	ধান, গম	পেপো	কুমড়া, শসা
সিলিকুয়া	সরিষা		

বিভিন্ন রকম কাণ্ড :

- ফাঁপা কাণ্ড- Poaceae উদ্ভিদে দেখা যায়
- Lamiaceae চার কোণবিশিষ্ট
- বাল্ব - পেঁয়াজ, রসুন।
- বোঁটাবিহীন পাতা - সেসাইল
- **সবল কাণ্ড** - আম
- **রাইসোম** - আদা, হলুদ
- Lyperaceae তিন কোণবিশিষ্ট
- রাইজোম → আদা, হলুদ, টিউবার → আলু
- বোঁটাযুক্ত পাতা - পিটিওলেট
- **দুর্বল কাণ্ড** - দূর্বাঘাস, লাউ
- **বাল্ব** - পেঁয়াজ
- **টিউবার** - আলু

বিভিন্ন প্রকার পাতা :

- **সরল পাতা** - জবা, আম, জাম, কাঁঠাল, লিচু
- **একান্তর পাতা**- জবা, বেগুন
- **আবর্ত** - করবী, ছাতিম
- **জালিকাকার শিরাবিন্যাস** - আম, জাম, কুমড়া
- **যৌগিক পাতা** - তেঁতুল, গোলাপ, কামিনী, বাবলা, কৃষ্ণচূড়া .
- **প্রতিমুখ** - পেয়ারা, তুলসী, আকন্দ
- **মঞ্জুরিপত্র** - কলা, সূর্যমুখী
- **সমান্তরাল শিরাবিন্যাস** - আখ, ধান, গমের পাতা

আবৃতবীজী উদ্ভিদঃ পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্প মঞ্জরী

কাণ্ডের শীর্ষমুকুল বা কাক্ষিকমুকুল থেকে উৎপন্ন শাখা বা শাখাতন্ত্রের ওপর পুষ্পের বিন্যাস পদ্ধতিকে পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরী বলে। পুষ্পবিন্যাস প্রধানত দু'প্রকার। যথা - নিয়ত বা সাইমোস (definite or cymose) এবং অনিয়ত বা রেসিমোস (indefinite or racemose)।

নিয়ত পুষ্পবিন্যাসের প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
(i) একক (Solitary)	জবা, ধুতুরা ইত্যাদি।	(iii) দ্বিপার্শ্বীয় (Biparous/Dichasium)	জুঁই (*Jasminum auriculatum*)
(ii) একপার্শ্বীয় (Monochasium/Uniparous)	*Hamelia patens*	(iv) বহুপার্শ্বীয় (Multiparous/Polychasium)	*Calotropis procera*

☞ **অনিয়ত পুষ্পবিন্যাসের প্রকারভেদ :**

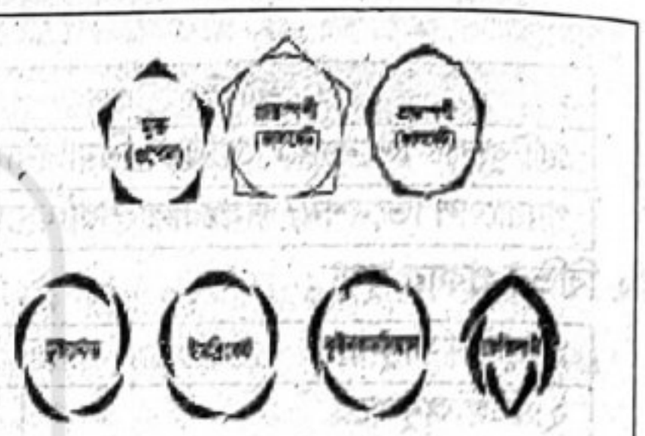
নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
(i) রেসিম (Raceme)	সরিষা, মুলা ইত্যাদি।	(iv) ক্যাপিচুলাম (Capitulam) বা শিরমঞ্জরী (Head)	কসমস, সূর্যমুখী, গাঁদা ইত্যাদিতে এই পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়।
(ii) মঞ্জরী/স্পাইক (Spike)	রজনীগন্ধা (*Polianthes tuberosa*)	(v) স্প্যাডিক্স (Spadix)	কলা, নারিকেল ইত্যাদি।
(iii) স্পাইকলেট (Spikelet)	Poaceae, Cyperaceae ও Juncaceae গোত্রের উদ্ভিদে স্পাইকলেট পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়।		

আবৃতবীজী উদ্ভিদ: পুষ্পপত্রবিন্যাস (এস্টিভেশন)

☞ **এস্টিভেশন (Aestivation) বা মুকুল পত্রবিন্যাস বা পুষ্পপত্রবিন্যাস :**

পুষ্পপত্রবিন্যাস নিম্নলিখিত ছয় প্রকারের হয়ে থাকে। যেমন-

বিভিন্ন প্রকার এস্টিভেশন	উদাহরণ
ওপেন (Open) বা মুক্ত	জবা (*Hibiscus rosa-sinensis*) উপবৃতি বা গন্ধরাজের (*Gardenia jasminoides*) বৃতি।
ভালভেট (Valvate) বা প্রান্তস্পর্শী	জবার বৃতি, আতা (*Annona squamosa*), বাবলা (*Acacia arabica*), আকন্দ (*Calotropis procera*)
টুইস্টেড (Twisted) বা পাকানো	জবার দলমণ্ডল, করবী (*Nerium indicum*)।
ইমব্রিকেট (Imbricate)	কৃষ্ণচূড়া (*Delonix regia*), কালকাসুন্দা (*Cassia sophera*), বাঁদর লাঠি
কুইনকানসিয়াল (Quincuncial)	পেয়ারা (*Psidium guajava*), সরিষা (*Brassica napus*) ইত্যাদি।
ভেক্সিলারি (Vexillary)	অপরাজিতা (*Clitoria ternatea*), শিম (*Lablab purpureus*), মটরশুঁটি (*Pisum sativum*), অতসী (*Crotalaria incana*), বক (*Sesbania grandiflora*) ইত্যাদি।



চিত্র: বিভিন্ন প্রকার এস্টিভেশন

আবৃতবীজী উদ্ভিদ : অমরাবিন্যাস (প্লাসেন্টেশন)

গর্ভাশয়ের ভেতরে যে টিস্যু থেকে ডিম্বক সৃষ্টি হয় সে টিস্যুকে প্লাসেন্টা বা অমরা বলে। নিচে উদাহরণসহ এর প্রকারভেদ উপস্থাপন করা হলো :

বিভিন্ন প্রকার অমরাবিন্যাস	উদাহরণ
মার্জিনাল (Marginal) বা একপ্রান্তীয়	শিম, মটরশুঁটি (*Lablab purpureus*), অপরাজিতা ইত্যাদি।
অ্যাক্সাইল (Axile) বা অক্ষীয়	জবা, ধুতুরা (*Datura metel*), রজনীগন্ধা, ঢেঁড়শ (*Abelmoschus esculentus*), বেগুন ইত্যাদি।
ফ্রি সেন্ট্রাল (Free central) বা মুক্তমধ্য	তুঁত (*Morus indica*), নুনিয়া শাক (*Portulaca oleracea*), ডায়ান্থাস ইত্যাদি।
প্যারাইটাল (Parietal) বা বহুপ্রান্তীয়	শসা (*Cucumis sativus*), লাউ (*Lagenaria vulgaris*), কুমড়া (*Cucurbita pepo*), সরিষা ইত্যাদি।
সুপারফিশিয়্যাল (Superficial) বা গাত্রীয়	শাপলা (*Nymphaea nouchali*), পদ্ম (*Nelumbo nucifera*), শিয়াল কাঁটা (*Argemone mexicana*) ইত্যাদি।
বেসাল (Basal) বা মূলীয়	ধান (*Oryza sativa*), সূর্যমুখী (*Helianthus annuus*), গাঁদা (*Tagetes erecta*), ত্রিধারা ইত্যাদি।
এ্যাপিক্যাল Apical বা শীর্ষক	ধনিয়া (*Coriandrum sativum*), লালপাতা (*Euphorbia pulcherrima*), ক্রোটন, লাউ পাতা ইত্যাদি।

[Ref: মাজেদা + হাসান]

একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য :

আলোচ্য বিষয়	একবীজপত্রী উদ্ভিদ	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ
১. বীজপত্রের সংখ্যা	বীজে বীজপত্র একটি।	বীজে বীজপত্র দুটি।
২. মূল	মূল গুচ্ছমূল।	মূল প্রধানমূল।
৩. শিরাবিন্যাস	পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত সমান্তরাল।	পাতার শিরাবিন্যাস সাধারণত জালিকাকার।
৪. পুষ্পপত্রের সংখ্যা	পুষ্পে পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক। (৩টি, ৬টি বা ৯টি) অর্থাৎ পুষ্প ট্রাইমেরাস।	পুষ্পে পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৪ বা ৫ বা এর গুণিতক। (৪, ৮ বা ৫, ১০ এরূপ) অর্থাৎ পুষ্প টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস।
৫. বীজপত্রের অবস্থান	বীজপত্রের অবস্থান শীর্ষ এবং ভ্রূণমুকুল পার্শ্বীয়।	বীজে বীজপত্রের অবস্থান পার্শ্বীয় এবং ভ্রূণমুকুল শীর্ষ।
৬. উদাহরণ	ধান, গম, ইক্ষু, কলা, কচু, নারকেল, বাঁশ, ঘৃতকুমারি, শতমূলী, ভুট্টা, কচুরিপানা, পেঁয়াজ, রসুন, উলটচন্ডাল, কুমারিকা, অর্কিড, খেজুর, যব, ঘাস ইত্যাদি।	আম, জাম, লিচু, কাঁঠাল, চা, ছোলা, রেড়ি, তামাক, ধুতুরা, জবা, তেঁতুল, লাউ, কুমড়া, শিম, মরিচ ইত্যাদি।

একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি : গোত্র- Poaceae

☞ **প্রজাতি সংখ্যা ও বিস্তৃতি :**

Poaceae গোত্র ঘাস পরিবার (Grass Family) নামে পরিচিত। পূর্বে একে Gramineae বলা হতো। Poaceae গোত্রে প্রায় 500 টি গণের অধীনে প্রায় 8000 টি প্রজাতি রয়েছে। এটি উদ্ভিদ জগতে তৃতীয় বৃহৎ গোত্র। টাইপ জিনাস *Poa* থেকে এই গোত্রের নামকরণ করা হয়েছে। এই গোত্রের উদ্ভিদ পৃথিবীর সব ধরনের অবস্থানে পাওয়া গেলেও বেশি পাওয়া যায় উষ্ণ মণ্ডলীয় এবং উত্তর-নাতিশীতোষ্ণ মৃদু শুষ্ক অঞ্চলে। বাংলাদেশে এই গোত্রের 113 টি গণ এবং 285 টি প্রজাতি শনাক্ত করা হয়েছে।

☞ **শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান :**

Divission : Mangoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Commelinidae
Order : Cyperales
Family : Poaceae (Gramineae)

☛ **Poaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

১। কাণ্ড সাধারণত নলাকার ও মধ্যপর্ব ফাঁপা ।
২। পাতা সরল, একান্তর, পত্রমূল কাণ্ডবেষ্টক এবং লিগিউলবিশিষ্ট।
৩। পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট (Spikelet)।
৪। পুষ্পপুট লোডিকিউলে রূপান্তরিত।
৫। পরাগধানী সর্বমুখ (Versatile)।
৬। গর্ভমুণ্ড পক্ষল (পালকের ন্যায় লোমশ)।
৭। ফল ক্যারিঅপসিস (Caryopsis) জাতীয়।
৮। অমরাবিন্যাস মূলীয় (basal)।
৯। গর্ভাশয় এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
১০। বীজ সস্যল, এতে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ স্টার্চদানা থাকে।

☛ **Poaceae গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদের নাম, বৈজ্ঞানিক নাম ও অর্থনৈতিক গুরুত্ব :**

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	অর্থনৈতিক গুরুত্ব
ধান	*Oryza sativa*	এটি প্রধান খাদ্যশস্য। ধানের খড় উচ্চমানের গোখাদ্য। ধানের কুঁড়া থেকে বর্তমানে ভোজ্যতেল ও হাঁস-মুরগির খাদ্য তৈরি করা হয়। উপজাতীয় অঞ্চলে চাল থেকে দেশীয় মদ তৈরি হয়।
গম	*Triticum aestivum*	এটি দ্বিতীয় খাদ্যশস্য হিসেবে গৃহীত হয়। গমের খড় জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
ভুট্টা	*Zea mays*	এটিও খাদ্যশস্য হিসেবে গৃহীত হয়। খইসহ বিভিন্ন প্রকার খাদ্যসামগ্রী (যেমন- কর্নফ্লেক্স, পপকর্ন ইত্যাদি) ভুট্টা থেকে তৈরি করা হয়। ভুট্টার দানা থেকে কর্ন অয়েল পাওয়া যায়। ভুট্টার কাণ্ড জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
যব বা বার্লি	*Hordeum vulgare*	যব থেকে আটা তৈরি করা হয়। যবের ছাতু উপাদেয় সহজপাচ্য ও স্বাস্থ্যপ্রদ খাদ্য। বাণিজ্যিকভাবে হরলিক্স, কমপ্ল্যান জাতীয় খাদ্যদ্রব্যের উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
দূর্বা ঘাস	*Cynodon dactylon*	• লন তৈরি, পশু খাদ্য ও ঔষধি উদ্ভিদ হিসেবে। • রক্তপাত বন্ধ ও ক্ষত নিরাময়ে ভেষজ হিসেবে।
বাঁশ	*Bambusa bambos*	বাংলাদেশে ২৮ প্রজাতির বাঁশ জন্মে। গৃহনির্মান, কাগজ তৈরি, গৃহসজ্জা ও আসবাবপত্র তৈরিতে বাঁশের ভূমিকা অপরিসীম।

দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র পরিচিতি : গোত্র- Malvaceae.

☛ **প্রজাতি সংখ্যা ও বিস্তৃতি :**

Malvaceae একটি বড় গোত্র। ৭৫ টি গণ এবং ১০০০ থেকে ১৫০০ টি প্রজাতি নিয়ে এই গোত্র গঠিত। পৃথিবীর বহু দেশে এর বিভিন্ন প্রজাতি জন্মে থাকে। বাংলাদেশে এই গোত্রের আনুমানিক ১৪ টি গণভুক্ত ৪২ টি প্রজাতি জন্মে। এদের মধ্যে সবচেয়ে বড় গণ হলো *Hibiscus* (প্রজাতি ১৫ টি)। টাইপ জিনাস *Malva* থেকে Malvaceae গোত্রের নামকরণ করা হয়েছে।

☛ **শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান :**

Divission : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Dillenidae
Order : Malvales
Family : Malvaceae

☛ **Malvaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :**

১। উদ্ভিদের কাণ্ডের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ (পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত)।
২। পাতা সরল, একান্তর, উপপত্র মুক্তপার্শ্বীয়।
৩। পুংকেশর বহু, একগুচ্ছক, পুংকেশরীয় নালিকা গর্ভদণ্ডের চারদিকে বেষ্টিত।
৪। পুষ্প একক এবং সাধারণত উপবৃতিযুক্ত।
৫। পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠী (এককোষী নয়) ও বৃক্কাকার।
৬। পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত।
৭। অমরাবিন্যাস অক্ষীয় (axile)।
৮। দলমণ্ডল টুইস্টেড (পাকানো)

☛ **Malvaceae গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদের নাম ও তাদের অর্থনৈতিক গুরুত্ব :**

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	অর্থনৈতিক গুরুত্ব
জবা	*Hibiscus rosa-sinensis*	এটি শোভাবর্ধনকারী, তাই বাগানে লাগানো হয়। এটি একটি ভেষজ উদ্ভিদ।
ঢেঁড়শ	*Abelmoschus esculentus*	প্রধানত সবজি হিসেবে খাওয়া হয়, স্যুপ তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়। এর ভেষজ গুণ রয়েছে। বহুমূত্র রোগে ব্যবহৃত হয়।
কার্পাস তুলা	*Gossypium herbaceum*	এটি বস্ত্রশিল্পের প্রধান উপাদান। এর সুতা দিয়ে সুতি কাপড় তৈরি হয়। লেপ, তোশক তৈরিতেও এটি ব্যবহৃত হয়।
মেস্তাপাট	*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima*	এ গাছ থেকে পাট জাতীয় আঁশ পাওয়া যায়। এ আঁশ থেকে পাটের ন্যায় দড়ি, ব্যাগ, চট ও অন্যান্য সৌখিন দ্রব্য তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
কেনাফ-মেস্তাপাট	*Hibiscus cannabinus*	এ গাছের বাকল থেকেও পাট জাতীয় আঁশ পাওয়া যায়। এই আঁশ পাটের মতোই দড়ি, ব্যাগ, চট ইত্যাদি তৈরির কাজে ব্যবহৃত হয়।
ইন্ডিয়ান টিউলিপ	*Thespesia populnea*	এর কাঠ দিয়ে খেলনা, পেনসিল ও কৃষিকাজের উপকরণ তৈরি হয়। এ উদ্ভিদটি **Portia Tree** নামে পরিচিত।
মরিচ ফুল	*Malvaviscus arboreus*	এটিও শোভাবর্ধনকারী। এটি **'লঙ্কা জবা'** নামেও পরিচিত।

Malvaceae ও Poaceae গোত্রসমূহের মধ্যকার প্রধান প্রধান পার্থক্য :

বৈশিষ্ট্য	Malvaceae	Poaceae
মূল*	প্রধান মূল	গুচ্ছমূল
পাতা	জালিকা শিরাবিন্যাস	সমান্তরাল শিরাবিন্যাস
ফুল*	পেন্টামেরাস	ট্রাইমেরাস
পুংকেশর	অনেক, এক গুচ্ছক	৩টি (ধান ও বাঁশে ৬টি)
অমরাবিন্যাস	অক্ষীয়	মূলীয়
ফল*	ক্যাপসিউল, বেরি	ক্যারিঅপসিস
শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	প্রধানত তন্তু জাতীয়	ঘাস গোত্রীয়
উদাহরণ	জবা, ঢ্যাঁড়শ, কার্পাস তুলা, কেনাফ-মেস্তা পাট, স্থল পদ্ম	ধান, গম, বাঁশ, আখ, ভুট্টা, যব, দূর্বাঘাস, নলখাগড়া, ঝাড়ুঘাস

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- বীজ উৎপাদনকারী ভাস্কুলার উদ্ভিদগোষ্ঠীকে বলে– **স্পার্মাটোফাইটা**
- সবীজ উদ্ভিদ/স্পার্মাটোফাইটার উপগোষ্ঠী– **নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী**
- নগ্নবীজী উদ্ভিদের উৎপত্তি হয়– **ডেভোনিয়ান যুগে**
- নগ্নবীজী উদ্ভিদের বিস্তৃতি ঘটে– **মেসোজোয়িক যুগে**
- *Sequoia sempervirens*-এর উচ্চতা– **328 ফুট**
- বিশ্বের সবচেয়ে প্রাচীন বৃক্ষ– **ব্রিসল কোন পাইন**
- ব্রিসল কোন পাইন বিদ্যমান– **আমেরিকার নাভাডা ও ক্যালিফোর্নিয়ায়**
- বিশ্বের সর্ববৃহৎ বনাঞ্চল রয়েছে– **সাইবেরিয়া অঞ্চলে**
- Gnetophyta বিভাগের উদ্ভিদের শুক্রাণু– **ফ্ল্যাজেলাবিহীন**
- পৃথিবীর ক্ষুদ্রতম নগ্নবীজী উদ্ভিদ– ***Zamia pygmaea* সাইকাড**
- মেগাস্পোরোফিলের কিনারায় ডিম্বক নগ্ন থাকে– **নগ্নবীজী উদ্ভিদে**
- বাংলাদেশের নতুন আবৃতবীজী প্রজাতি– ***Colocasia hassanii* H. Ara**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটেছে– **ক্রিটেসিয়াস যুগে**
- মুক্ত ভাসমান জলজ উদ্ভিদ– ***Wolffia microscopica***
- অস্ট্রেলীয় ইউক্যালিপটাস উঁচু হতে পারে– **500 ফুট**
- বাংলাদেশের ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ– ***Wolffia arrhiza***
- ভ্রূণমূল ব্যতীত অন্য স্থান থেকে উৎপন্ন হয়– **অস্থানিক মূল**
- কাণ্ড, পাতা ইত্যাদি থেকে উৎপন্ন হয়– **অস্থানিক মূল**
- শাখা, পত্র, ফুল, ফল বহনকারী উদ্ভিদাংশকে বলে– **কাণ্ড**
- ফাঁপাকাণ্ড দেখা যায়– **Poaceae গোত্রের উদ্ভিদে**
- পরাশ্রয়ী উদ্ভিদের পর্ব থেকে উৎপন্ন অস্থানিক মূল– **পরাশ্রয়ী মূল**
- পর্বের নিচে অস্থানিক মূল, ওপরে পাতা থাকে– **রানার কাণ্ডে**
- 'রানার' কাণ্ড দেখা যায়– **থানকুনিতে**
- কাণ্ডের পর্বে পাতার যুক্ত হওয়া অংশ– **পত্রমূল**
- কাণ্ডবেষ্টক পত্রমূল দেখা যায়– **ধান, গম, ভুট্টা, আখে**
- পত্রমূলের দুদিকের ক্ষুদ্রাকার উপাঙ্গ– **উপপত্র/স্টিপিউল**
- পত্রবৃন্তের দুপাশে উপপত্র মুক্তভাবে অবস্থান করে– **মুক্তপার্শ্বীয় উপপত্রে**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য– **ট্রাইমেরাস পুষ্প**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য– **টেট্রামেরাস ও পেন্টামেরাস পুষ্প**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্র সংখ্যা– **65 টি (ক্রনকুইস্ট-1981)**
- উত্তর-নাতিশীতোষ্ণ মৃদু শুষ্ক অঞ্চলে বেশি জন্মে– **Poaceae উদ্ভিদ**
- বাংলাদেশে শনাক্তকৃত Poaceae গোত্রের গণ সংখ্যা– **113 টি**
- ভুট্টা ও আখের (Poaceae) পর্বমধ্য– **নিরেট**
- আম, জাম, কাঁঠাল, ছোলা, ট্যাড়স, শিম– **দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতা– **বিষমপৃষ্ঠ প্রকৃতির**
- ভাস্কুলার বান্ডলে ক্যাম্বিয়াম থাকে– **দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পরাগরেণু– **ট্রাইকলপেট (৩টি ছিদ্রযুক্ত)**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের গোত্রের মধ্যে Malvaceae গোত্রের অবস্থান– **১০২ তম**
- বৃহৎ, একক, অক্ষীয়/ শীর্ষক, সম্পূর্ণ পুষ্প দেখা যায়– **Malvaceae গোত্রে**
- Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের পুষ্প– **সমাঙ্গ, উভলিঙ্গ ও গর্ভপাদ**
- Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের উপবৃত্যাংশ– **৩-১০টি (মুক্ত / সংযুক্ত)**
- উপবৃতি থাকে না– ***Sida* ও *Abutilon* গণে (Malvaceae র গণ)**
- Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের পুষ্পে পাঁপড়ি– **৫টি (মুক্ত)**
- পাঁপড়ি গোড়ার দিকে পুংকেশরীয় নালিকার সাথে যুক্ত– **Malvaceae গোত্রের**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি Poaceae গোত্রের ফল? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ সিলিকুয়া Ⓑ ক্যাপসিউল
Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ লোমেন্টাম

Ans C Solve Poaceae গোত্রের সাধারণ বৈশিষ্ট্য :
- **অমরাবিন্যাস** → মূলীয়
- **ফল** → ক্যারিঅপসিস
- **বীজ** → সস্যল
- **মূল** → গুচ্ছমূল
- **পুষ্পবিন্যাস** → স্পাইকলেট।

02. কোন উদ্ভিদের পুষ্প ট্রাইমেরাস প্রকৃতির? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ জবা Ⓑ ধান Ⓒ টমেটো Ⓓ টিউলিপ

Ans B Solve একবীজপত্রী উদ্ভিদের পুষ্প ট্রাইমেরাস প্রকৃতির।
- পুষ্পপত্রের সংখ্যা ৩ বা এর গুণিতক।
- বীজে বীজপত্র একটি।
- ধান, গম, বাঁশ, আখ ইত্যাদির পুষ্প ট্রাইমেরাস প্রকৃতির।

03. সয়াবিন তৈলের উৎস– [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ *Sesamum indicum* Ⓑ *Glycine max*
Ⓒ *Arachis hypogaea* Ⓓ *Helianthus annuus*

Ans B Solve *Glycine* একটি গণ যা Fabaceae পরিবারের অন্তর্গত। যা থেকে সয়াবিন তৈল তৈরি করা হয়। যার বেশির ভাগ প্রজাতিই অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে পাওয়া যায়।

04. কোন উদ্ভিদকে পাম ফার্ন বলা হয়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ *Thuja* Ⓑ *Pteris* Ⓒ *Gnetum* Ⓓ *Cycas*

Ans D Solve পাম উদ্ভিদ এবং ফার্ন এর পাতার সাথে সাইকাসের পাতা কিছুটা মিল সম্পন্ন বলে অনেক সময় *Cycas* কে পাম ফার্ন বলা হয়। [Ref : হাসান]

05. ধানের ফুলে পুংরেণুতে ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ 2n Ⓑ 3n Ⓒ 4n Ⓓ n

Ans D Solve ধান আবৃতবীজী উদ্ভিদ। তাই, এর উদ্ভিদদেহের অবস্থা 2n, পুংরেণুর n, ডিম্বাণুর n এবং সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের অবস্থা 2n। [Ref : হাসান]

06. আমিষ সরবরাহকারী উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবারের নাম কী? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ গ্রামিনী Ⓑ সোলানেসী Ⓒ মালভেসী Ⓓ ফাবাসী

Ans D Solve মালভেসী গোত্রের উদ্ভিদসমূহ থেকে ফুল, ঢেঁড়শ, তুলা, মেস্তাপাট পাওয়া যায়। সোলানেসী গোত্রের উদ্ভিদ শর্করা সরবরাহ করে। ফাবাসী গোত্রের উদ্ভিদ মটরশুঁটি বীজ দেয় যা উদ্ভিজ্জ প্রোটিনের উৎস।

07. কোন উদ্ভিদে হাইড্রোজেন সাইয়ানাইড আছে? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ ক্যাসাভা Ⓑ আখরোট Ⓒ জোয়ার Ⓓ সবকটিতে **Ans A**

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ডালজাতীয় ফসলের উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবারের নাম কী? [BAU : 18-19]

Ⓐ ক্রুসিফেরি Ⓑ গ্রামিনি Ⓒ লিগিউমিনাসি Ⓓ সোলানেসি

Ans C Solve **বিভিন্ন উদ্ভিদতাত্ত্বিক গোত্র :**
- **গ্রামিনি**– ঘাসজাতীয় ফসলের উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবার।
- **লিগিউমিনাসি**– ডালজাতীয় ফসলের উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবার।
- **ক্রুসিফেরি**– ফুলকপি, বাঁধাকপি, মূলা, শালগম, প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য সবজি। এছাড়া বিভিন্ন প্রকার সরিষা বীজ হতে উৎকৃষ্ট মানের তেল পাওয়া যায়।
- **সোলানেসি**– মরিচ, আলু, বেগুন, টম্যাটো প্রভৃতি সবজি বেশ গুরুত্বপূর্ণ।

[Ref : হাসান]

02. স্পাইক অব স্পাইকলেটের মতো পুষ্পবিন্যাস কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? [BAU : 16-17]

Ⓐ আম Ⓑ পেয়ারা Ⓒ গম Ⓓ আলু

Ans C Solve Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট। [Ref : হাসান]

03. কোন উদ্ভিদে ফল হয় না, কেবল বীজ হয়? [BAU : 15-16]
Ⓐ ধান Ⓑ বাঁশ Ⓒ পাট Ⓓ সাইকাস
Ans D Solve *Cycas* নগ্নবীজী উদ্ভিদ। নগ্নবীজী উদ্ভিদে গর্ভপত্র পরস্পর মিলিত হয়ে গর্ভাশয় গঠিত না হওয়ায় ফল উৎপন্ন হয় না। কিন্তু বীজ উৎপন্ন হয় এবং উন্মুক্ত থাকে।

04. জবা ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস কী রকম? [BAU : 15-16]
Ⓐ মুক্ত Ⓑ পাকানো Ⓒ প্রান্তস্পর্শী Ⓓ কুইনকানসিয়াল
Ans B Solve বিভিন্ন ধরনের পুষ্পপত্রবিন্যাস :
- মুক্ত → গন্ধরাজ
- প্রান্তস্পর্শী → বাবলা, আতা, আকন্দ
- পাকানো → জবা
- ইম্ব্রিকেট → কৃষ্ণচূড়া, কালকাসুন্দা
- কুইনকানসিয়াল → পেয়ারা, সরিষা
- ভেক্সিলারি → মটর, শিম

05. ধান গাছের ফুলে কয়টি পরাগধানী থাকে? [BAU : 15-16]
Ⓐ 3টি Ⓑ 4টি Ⓒ 6টি Ⓓ 4টি
Ans C Solve ধান ও বাঁশ উদ্ভিদের ফুলে ৬টি পুংকেশর দুই আবর্তে অবস্থিত। পরাগধানী রেখাকার, সর্বমুখ ও লম্বালম্বি বিদীর্ণ হয়। [Ref : হাসান]

06. মেস্তাপাটের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [BAU : 15-16]
Ⓐ *Hibiscus cannabinus* Ⓑ *Gossypium herbaceum*
Ⓒ *Hibiscus rosa-sinensis* Ⓓ *Triticum aestivum*
Ans A Solve *Hibiscus rosa-sinensis* → জবা
Triticum aestivum → গম

07. রসুনের কোন অংশ ভক্ষণযোগ্য? [BAU : 14-15]
Ⓐ পাতা Ⓑ কাণ্ড Ⓒ শল্কপত্র Ⓓ মূল
Ans C Solve পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি উদ্ভিদের কাণ্ড এই প্রকারের।

08. বীজপত্রের কোন অংশটি শস্যের সাথে সংযুক্ত থাকে? [BAU : 14-15]
Ⓐ ভ্রূণমূল Ⓑ বীজনাভি Ⓒ স্কুটেলাম Ⓓ ক্যারাংকল **Ans A**

09. হেসপেরিডিয়াম জাতীয় ফল কোনটি? [BAU : 14-15]
Ⓐ কুমড়া Ⓑ টমেটো Ⓒ কদবেল Ⓓ কমলালেবু
Ans D Solve হেসপেরিডিয়াম সরস অবিদারী বহুপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট ফল। এ ফলের অন্তঃত্বক কতগুলো কোয়া গঠন করে। যেমন– কমলা, লেবু ইত্যাদি।

10. গাছের কোন অংশ রূপান্তরিত হয়ে বুলবিলে পরিণত হয়? [BAU : 14-15]
Ⓐ বায়বীয় কাণ্ড Ⓑ কাক্ষিক মুকুল Ⓒ ফল Ⓓ ভ্রূণমুকুল
Ans A Solve চুপরি-আলু বুলবিল দ্বারা বংশবৃদ্ধি করে।

11. লিচুর যে অংশ ভক্ষণ করা হয় তার নাম কী? [BAU : 14-15]
Ⓐ অন্তঃত্বক Ⓑ বহিঃত্বক Ⓒ এরিল Ⓓ এন্ডোস্পার্ম
Ans C Solve লিচু ও কাঠলিচুর এরিল হলো ভোজ্য অংশ।

12. শসা গাছে কোন ধরনের পুংকেশর দেখা যায়? [BAU : 14-15]
Ⓐ সিনজেনিয়াস Ⓑ সিন্যান্ড্রাস
Ⓒ পলিএন্ড্রাস Ⓓ সাইন্যান্ড্রাস **Ans C**

13. গম গাছের পুংকেশরের সংখ্যা কত? [BAU : 13-14]
Ⓐ 5 Ⓑ 6 Ⓒ 3 Ⓓ 12
Ans C Solve Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের পুংকেশর সাধারণত ৩টি, কিন্তু ধান ও বাঁশ উদ্ভিদে ৬টি পুংকেশর থাকে।

14. কোন গোত্রে এক প্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায়? [BAU : 13-14]
Ⓐ লিগিউমিনোসি Ⓑ ক্রুসিফেরি Ⓒ লিলিয়েসি Ⓓ সোলানেসি
Ans A Solve বিভিন্ন গোত্রের অমরাবিন্যাস :
- Cruciferae গোত্রে **বহুপ্রান্তীয়** অমরাবিন্যাস দেখা যায়।
- Liliaceae গোত্রে **অক্ষীয়** অমরাবিন্যাস দেখা যায়।
- Solanaceae গোত্রে **অক্ষীয়** অমরাবিন্যাস দেখা যায়।

15. আপেল ফলের খাদ্যাংশের নাম কী? [BAU : 13-14]
Ⓐ অধঃত্বক ও অন্তঃত্বক Ⓑ রসালো পুষ্পাক্ষ
Ⓒ রসালো বীজত্বক Ⓓ ফল ত্বক ও অমরা **Ans A**

16. নিচের কোন উদ্ভিদে যৌগিক পত্র দেখা যায়? [BAU : 12-13]
Ⓐ আম Ⓑ কাঁঠাল Ⓒ বেগুন Ⓓ সজিনা
Ans D Solve গোলাপ, নিম, লজ্জাবতী, সজিনা, কামিনী ইত্যাদি উদ্ভিদের পাতা যৌগিক।

17. শীত প্রধান দেশে কোন গোত্রের উদ্ভিদ বেশি জন্মায়? [BAU : 12-13]
Ⓐ লিলিয়েসি Ⓑ ক্রুসিফেরি Ⓒ গ্রামিনি Ⓓ মালভেসি
Ans B Solve ফুলকপি, বাঁধাকপি, মুলা, শালগম, সরিষা ইত্যাদি Cruciferae গোত্রের উদ্ভিদ। [Ref : হাসান]

18. দেশি পাটের বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [BAU : 12-13]
Ⓐ *Corchorus capsularis* Ⓑ *Corchorus olitorius*
Ⓒ *Hibiscus cannabinus* Ⓓ *Hibiscus altissima* **Ans A**

19. জবা গাছের উপপত্রের ধরন কী রকম? [BAU : 11-12]
Ⓐ বৃন্তলগ্ন Ⓑ আন্তবেষ্টক
Ⓒ মুক্তপার্শ্বীয় Ⓓ কাণ্ড বেষ্টক
Ans C Solve জবা Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ।

20. ডুমুর গাছে যে বিশেষ পুষ্পমঞ্জরি দেখা যায় তার নাম কী? [BAU : 11-12]
Ⓐ সাইমোস Ⓑ সায়াথিয়াম
Ⓒ হাইপ্যানথোডিয়াম Ⓓ ভারটিসিলিস্টার **Ans C**

21. যে ডাল খেলে ল্যাথাইরিজম রোগ হয় তার নাম কী? [BAU : 11-12]
Ⓐ মসুর Ⓑ খেসারি Ⓒ অড়হর Ⓓ সয়াবিন
Ans B Solve খেসারি ডালে BOAA (Beta-N-Oxalylamino L-alanine) নামক বিষাক্ত অ্যামিনো অ্যাসিড তৈরি হয় যার ফলে ল্যাথাইরিজম রোগ হয়। [Ref : হাসান]

22. 'থানকুনি' গাছের পাতার পত্রফলকের নাম– [BAU : 10-11]
Ⓐ তাম্বুলাকার Ⓑ অর্ধ চন্দ্রাকার
Ⓒ বৃক্কাকার Ⓓ বীনাকার **Ans C**

23. মটর গাছের পুষ্পবিন্যাসের নাম কী? [BAU : 10-11]
Ⓐ ভালভেট Ⓑ ইমব্রিকেট Ⓒ ভেক্সিলারি Ⓓ টুইস্টেড
Ans C Solve

গোত্র		পুষ্পপত্রবিন্যাসের নাম
লিলিয়েসি		ইমব্রিকেট
ক্রুসিফেরি		ইমব্রিকেট বা টুইস্টেড
সোলানেসি		ভালভেট বা ইমব্রিকেট
মালভেসি		ভালভেট
লিগিউমিনোসি	Papilionaceae	ভেক্সিলারি
	Caesalpiniodeae	ইমব্রিকেট
	Mimosoideae	ভালভেট

24. তৈল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 10-11]
Ⓐ তেঁতুল Ⓑ আমলকি
Ⓒ চালতা Ⓓ রেড়ি
Ans D Solve রেড়ি : একটি তৈল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ।
- **তেঁতুল :** এর বৈজ্ঞানিক নাম *Tamarindus indica* L-এর বীজ থেকে ওষুধ তৈরি করা হয়।

25. ভুট্টা গাছের বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [BAU : 10-11]
Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Solanum melongena*
Ⓒ *Psidium guajava* Ⓓ *Zea mays* **Ans D**

26. মটর গাছের পুষ্পপত্রবিন্যাসের নাম– [BAU : 10-11]
Ⓐ ধ্বজক Ⓑ মোড়ানো Ⓒ ক্রসবত Ⓓ ইমব্রিকেট
Ans A Solve মটর, শিম ইত্যাদি।

27. এক প্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায় যে গাছে তার নাম– [BAU : 09-10]

Ⓐ শসা Ⓑ পেঁপে Ⓒ শিম Ⓓ ঢেঁড়স

Ans C Solve অমরাবিন্যাসের প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ
একপ্রান্তীয়	মটরশুঁটি, শিম
অক্ষীয়	জবা
মুক্তমধ্য	তুঁত, নুনিয়া শাক
বহুপ্রান্তীয়	শসা, লাউ
গাত্রীয়	শাপলা, পদ্ম
মূলীয়	ত্রিধারা, সূর্যমুখী, ধান
শীর্ষক	ধনিয়া, লাল পাঁতা

28. নিচের কোনটি একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [BAU : 08-09]

Ⓐ পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল Ⓑ প্রধান মূলতন্ত্র
Ⓒ ফুল টেট্রামেরাস Ⓓ মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল

Ans A Solve একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

১. পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল ২. পুষ্প ট্রাইমেরাস
৩. ফল ক্যাপসিউল ৪. অমরাবিন্যাস অক্ষীয়
৫. পুংকেশর ৬টি, ৩টি করে দুই আবর্তে সজ্জিত
৬. পুষ্পপুট দল সদৃশ, ৩টি করে দুই আবর্তে সজ্জিত

29. ঢেঁড়স কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [BAU : 08-09]

Ⓐ মালভেসি Ⓑ সোলানেসি Ⓒ লিগিউমিনোসি Ⓓ লিলিয়েসি

Ans A Solve Malvaceae গোত্রের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ হলো– জবা, ঢেঁড়স, কার্পাস তুলা, কেনাফ, মেস্তাপাট ইত্যাদি।

30. তোষা পাটের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [BAU : 08-09]

Ⓐ *Corchorus capsularis* Ⓑ *Corchorus acutangulus*
Ⓒ *Corchorus olitorius* Ⓓ Corchorus hirtus

Ans C Solve
- দেশী পাট → *Corchorus capsularis*
- তোষা পাট → *Corchorus olitorius*

31. প্যাপিলিওনেসি উপ-পরিবারের পুংকেশরগুলো সজ্জিত থাকে কীভাবে? [BAU : 07-08]

Ⓐ বহুগুচ্ছ Ⓑ দ্বিগুচ্ছ Ⓒ মুক্ত Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

32. লিগিউমিনোসি গোত্রকে উপগোত্রে বিভক্ত করা হয়েছে কোন বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে? [BAU : 06-07]

Ⓐ পত্রবিন্যাস Ⓑ দলমণ্ডলের পাপড়ি বিন্যাস
Ⓒ অমরাবিন্যাস Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans D Solve গোত্রের বিশালতা, অন্তর্ভুক্ত প্রজাতিসমূহের বৈচিত্র্য এবং সহজতর উপায়ে আয়ত্ত করার প্রয়াসে এই গোত্রকে তিনটি উপগোত্রে ভাগ করা হয়েছে।

33. 'থানকুনি' গাছের পাতার পত্রফলকের আকৃতি– [BAU : 06-07]

Ⓐ তাম্বুলাকার Ⓑ অর্ধ চন্দ্রাকার Ⓒ বৃক্কাকার Ⓓ বীনাকার **Ans C**

34. ভুট্টা গাছের বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [BAU : 06-07]

Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Solanum melongena*
Ⓒ *Psidium guajava* Ⓓ *Zea mays*

Ans D Solve কয়েকটি উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম :
- শাপলা ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম → *Nymphaea nouchali*
- বেগুনের বৈজ্ঞানিক নাম → *Solanum melongena*
- পেয়ারার বৈজ্ঞানিক নাম → *Psidium guajava*

35. মালভেসি গোত্রের পুংকেশরগুলো যেভাবে সজ্জিত থাকে তার নাম– [BAU : 06-07]

Ⓐ মুক্ত Ⓑ বহুগুচ্ছ Ⓒ দ্বিগুচ্ছ Ⓓ একগুচ্ছ

Ans D Solve মালভেসি গোত্রের বৈশিষ্ট্য :
- পাতা সরল, একান্তর ও মুক্ত পার্শ্বীয় উপপত্রযুক্ত।
- পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট, বৃক্কাকার।
- পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত।
- পুষ্প একক ও উপবৃতিযুক্ত।
- অমরাবিন্যাস অক্ষীয়।

36. নিচের কোনটি ভেষজ উদ্ভিদ? [BAU : 06-07]

Ⓐ হোগলা Ⓑ বাসক Ⓒ শিশু Ⓓ কফি **Ans B**

37. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ দ্বিনিষেক হয় Ⓑ ফল দেখা যায়
Ⓒ ফ্লোয়েমে সঙ্গীকোষ থাকে Ⓓ এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড

Ans D Solve নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :
- এদের এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড।
- ফুল ও ফল হয় না।
- বীজ নগ্ন বা ব্যক্ত অবস্থায় থাকে।
- উদাহরণ : *Cycas* ও *Pinus*.

38. বেগুন গাছের ফুলের পুংকেশরের সংখ্যা কত? [BAU : 05-06]

Ⓐ 3 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ অনেক

Ans B Solve বেগুন গাছের ফুলের পুংকেশরের সংখ্যা 5টি।

39. এক প্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোন গোত্রের বৈশিষ্ট? [BAU : 05-06]

Ⓐ ক্রুসিফেরি Ⓑ লিলিয়েসি
Ⓒ সোলানেসি Ⓓ লিগিউমিনোসি

Ans D Solve বিভিন্ন গোত্রের উদ্ভিদের অমরা বিন্যাস :
- Liliaceae → অক্ষীয়
- Brassicaceae → বহু প্রান্তীয়
- Malvaceae → অক্ষীয়
- Solanaceae → অক্ষীয়
- Fabaceae/Leguminosae → এক প্রান্তীয়

40. *Saccharum officinarum* কোন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম? [BAU : 05-06]

Ⓐ বাঁশ Ⓑ ইক্ষু
Ⓒ সরঘাঁম Ⓓ যব

Ans B Solve *Saccharum officinarum* ইক্ষু এর বৈজ্ঞানিক নাম।

41. তৈল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ বাদাম Ⓑ তেঁতুল Ⓒ চালতা Ⓓ আমলকী

Ans A Solve এক্ষেত্রে তৈল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ হলো বাদাম।

42. সরিষা গাছের পুংকেশরের নাম– [BAU : 04-05]

Ⓐ সাইনোয়াস Ⓑ পলিএন্ড্রাস
Ⓒ টেট্রাডিনেমাস Ⓓ সিনএন্ড্রাস

Ans C Solve সরিষা Cruciferae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত উদ্ভিদ। এ গোত্রের কয়েকটি বৈশিষ্ট্য হলো :
- বৃত্যাংশ ৪টি, দুই আবর্তে সজ্জিত।
- পাপড়ি ৪টি, ক্রুসিফরম, মুক্ত এবং দলদণ্ড ও দলখণ্ডে বিভক্ত।
- পুংকেশর টেট্রাডিনেমাস।
- অমরাবিন্যাস বহুপ্রান্তীয় ও
- ফল সিলিকুয়া।

43. ডালিমের খাদ্যাংশের নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ রসালো বীজ Ⓑ রসালো পুষ্পাক্ষ
Ⓒ রসালো মধ্যত্বক Ⓓ রসালো বীজ বহিঃত্বক **Ans A**

44. পরজীবী উদ্ভিদ আশ্রয়দাতা উদ্ভিদের দেহে বিশেষ ধরনের মূল প্রবিষ্ট করে খাদ্য রস শোষণ করে সেই ধরনের মূলের নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ পরাশ্রয়ী মূল Ⓑ শোষক মূল
Ⓒ আত্তীকরণ মূল Ⓓ সংলগ্নী মূল

Ans A Solve পরজীবী উদ্ভিদের মূলকে পরাশ্রয়ী মূল বলে। যা আশ্রয়দাতা উদ্ভিদের দেহে প্রবিষ্ট হয়ে খাদ্যরস শোষণ করে।

45. কাঁঠাল গাছের ফলের নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ বেরী Ⓑ সরোসিস
Ⓒ ক্যাপসুল Ⓓ পড

Ans B Solve কাঁঠাল গাছের ফলকে সরোসিস বলে।

46. কলা গাছের পুষ্পমঞ্জরিতে রঙিন নৌকাকৃতি মঞ্জরি পত্রের নাম কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ আম্বেল Ⓑ স্প্যাডিক্স
Ⓒ রেসিম Ⓓ স্পাইক

Ans D Solve কলা গাছের পুষ্পমঞ্জরিতে রঙিন নৌকাকৃতির মঞ্জরি পত্রের নাম স্পাইক।

47. ⊕ উভলিঙ্গিক $বৃ_{2+2}$ $পুং_{4+2}$ $গ_{(2)}$ এই পুষ্পসংকেত দেখা যায় যে গাছে তার নাম– [BAU : 03-04]

Ⓐ সরিষা Ⓑ ধান Ⓒ গম Ⓓ মরিচ

Solve সরিষা : ⊕ $বৃ_{2+2}$ $পুং_{4+2}$ $গ_{(2)}$।

48. শিম গাছে যে ধরনের প্লাসেন্টেশন দেখা যায় তার নাম– [BAU : 03-04]

Ⓐ অক্ষীয় Ⓑ বেসাল
Ⓒ প্যারাইটাল Ⓓ মার্জিনাল

Solve শিম গাছের প্লাসেন্টেশন হলো মার্জিনাল।

49. বৃক্কাকার পরাগধানী পাওয়া যায় যে গোত্রে– [BAU : 03-04]

Ⓐ Cruciferae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Solanaceae Ⓓ Malvaceae

Solve মালভেসি গোত্রের বৈশিষ্ট্য :
- উপপত্র মুক্তসমপার্শ্বীয়।
- পুষ্প একক ও সাধারণত উপবৃতিযুক্ত।
- পরাগরেণু বৃহৎ ও কন্টকিত।
- পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠ ও বৃক্কাকার।

50. স্পাইক অব স্পাইকলেট ধরনের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় যে উদ্ভিদ– [BAU : 02-03]

Ⓐ আলু Ⓑ কাঁঠাল Ⓒ ধান Ⓓ পেঁয়াজ

Solve ধান গাছে স্পাইক অব স্পাইকলেট জাতীয় পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়।

51. বহুপ্রান্তীয় অমরা বিন্যাস দেখা যায় যে উদ্ভিদের পুষ্পে– [BAU : 02-03]

Ⓐ *Hibiscus* sp. Ⓑ *Portulaca* sp.
Ⓒ *Lagenaria* sp. Ⓓ *Sesbania* sp.

Solve বহুপ্রান্তীয় গর্ভাশয় দেখা যায় এমন উদ্ভিদ : *Cucumis sativus, Lagenaria vulgaris* প্রভৃতি।

52. শশা গাছে যে পুংকেশর দেখা যায় তার নাম– [BAU : 02-03]

Ⓐ সিনঅ্যান্ড্রাস Ⓑ সিনজেনিসিয়াম
Ⓒ পলিএন্ড্রাস Ⓓ গাইন্যান্ড্রাস

Solve শসা গাছে সিনজেনিসিয়াম পুংকেশর দেখা যায়।

53. সরিষা গাছে যে পুষ্পপত্রবিন্যাস দেখা যায় তার নাম– [BAU : 02-03]

Ⓐ মোড়ানো Ⓑ ধ্বজক
Ⓒ ক্রসবত Ⓓ কুইনকানশিয়াল Ans Ⓓ

54. Rubiaceae পরিবারের মধ্যে পড়ে কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ চা Ⓑ কফি Ⓒ পাট Ⓓ তুলা

Solve

চা	Theaceae	পাট	Tiliaceae
কফি	Rubiaceae	তুলা	Malvaceae

55. *Pisum sativum*-এর বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [BAU : 01-02]

Ⓐ সোনামুগ Ⓑ মসুর
Ⓒ মটর Ⓓ ছোলা

Solve
- মসুর-এর বৈজ্ঞানিক নাম – *Lens esculenta*
- সোনামুগ এর বৈজ্ঞানিক নাম – *Vigna radiata*
- ছোলার বৈজ্ঞানিক নাম – *Cicer arietinum*

56. কোন উদ্ভিদের যৌগিক পত্র আছে? [BAU : 01-02]

Ⓐ জবা Ⓑ গোলাপ
Ⓒ শাপলা Ⓓ বেগুন Ans Ⓑ

57. কোন উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল? [BAU : 01-02]

Ⓐ ভূট্টা Ⓑ পেয়ারা
Ⓒ বেগুন Ⓓ শাপলা

Solve একবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল, দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস জালিকাকার। তাই পেয়ারা, বেগুন, শাপলা পাতার শিরাবিন্যাস জালিকাময়।

58. কোনটির পুংকেশর দ্বিগুচ্ছক? [BAU : 01-02]

Ⓐ Papilionaceae Ⓑ Caesalpiniodeae
Ⓒ Solanaceae Ⓓ Liliaceae Ans Ⓐ

59. মটর গাছের পুষ্পবিন্যাসের নাম কী? [BAU : 00-01]

Ⓐ ভালভেট Ⓑ ইমব্রিকেট Ⓒ ভেক্সিলারি Ⓓ টুইস্টেড

Solve

গোত্র		পুষ্পপত্রবিন্যাসের নাম
লিলিয়েসি		ইমব্রিকেট
ক্রুসিফেরি		ইমব্রিকেট বা টুইস্টেড
সোলানেসি		ভালভেট বা ইমব্রিকেট
মালভেসি		ভালভেট
লিগিউমিনোসি	Papilionaceae	ভেক্সিলারি
	Caesalpiniodeae	ইমব্রিকেট
	Mimosoideae	ভালভেট

60. লোমেন্টাম ফল কোন গাছে পাওয়া যায়? [BAU : 00-01]

Ⓐ সরিষা Ⓑ বাবলা Ⓒ তুলা Ⓓ তামাক

Solve

গোত্র	ফল	বীজ
লিলিয়েসি	ক্যাপসুল বা বেরী	ক্ষুদ্র, সস্যল
ক্রুসিফেরি	সিলিকুয়া বা সিলিকুলা	ক্ষুদ্র, অসস্যল, বীজপত্র তৈলযুক্ত
লিগিউমিনোসি	লিগিউম, পড, লোমেন্টাম	.....
মালভেসি	ক্যাপসুল, বেরী বা সাইজোকার্প	.....
সোলানেসি	বেরী বা ক্যাপসুল	সস্যল
Citrus family বা লেবু পরিবার	হেসপেরডিয়াম	.....

61. তুলা গাছের বীজের গাত্র হতে যে তন্তু উৎপন্ন হয় তার নাম কী? [BAU : 00-01]

Ⓐ বাষ্ট তন্তু Ⓑ উড তন্তু Ⓒ সার্ফেস তন্তু Ⓓ ব্রাশ তন্তু

Solve তন্তু সম্পর্কিত বিস্তারিত তথ্য :

নাম	উদাহরণ
টেক্সাইল তন্তু	i. সার্ফেস তন্তু : তুলা (Cotton) ii. বাস্ট তন্তু : সকল পাট iii. সার্ফেস ফাইবার বা গাত্র তন্তু (ফিলিং তন্তু) : শিমুল তুলা (Silk Cotton)
মোটা বুনন তন্তু ও প্লেটিং তন্তু	তালের আঁশ, বাঁশ, বেত ইত্যাদি।
ব্রাশ তন্তু	তাল, নারিকেল (উড তন্তু) ইত্যাদি।
কাগজ উৎপাদনকারী তন্তু	সকল প্রকার তন্তু ইত্যাদি।

62. বেরী জাতীয় ফল কোন পরিবারের উদ্ভিদে পাওয়া যায়? [BAU : 00-01]

Ⓐ মালভেসি Ⓑ সোলানেসি
Ⓒ ক্রুসিফেরি Ⓓ লিগিউমিনোসি Ans Ⓑ

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. দ্বি-নিষেক ঘটে না কোনটিতে? [SAU : 18-19]

Ⓐ এফেড্রা Ⓑ সাইকাস Ⓒ ধান Ⓓ বাদাম

Solve
- নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে না (ব্যতিক্রম- *Ephedra*)।
- *Cycas* উদ্ভিদে গৌণ নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হয় না, ত্রিমিলনও ঘটে না। অর্থাৎ, দ্বি-নিষেক ঘটে না।
- আবৃতবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক (double fertilization) ঘটে। দ্বি-নিষেকের পর ট্রিপ্লয়েড এন্ডোস্পার্ম বা শাঁস বা সস্য (3n) সৃষ্টি হয়। [Ref : মাজেদা]

02. সাইমোস পুষ্পমঞ্জরির উদাহরণ– [SAU : 18-19]

Ⓐ গাঁদা Ⓑ জবা
Ⓒ সূর্যমুখী Ⓓ কসমস

Solve যে পুষ্পবিন্যাসে সীমিত বৃদ্ধিসম্পন্ন পুষ্পদণ্ড ও তার শাখা-প্রশাখার শীর্ষে পুষ্প গঠিত হয় তাকে নিয়ত বা সাইমোস পুষ্পবিন্যাস বলে। যেমন : জবা, ধুতুরা ইত্যাদি। [Ref : মাজেদা]

03. গর্ভপাদ পুষ্প নয়– [SAU : 18-19]

Ⓐ সরিষা Ⓑ ধান Ⓒ জবা Ⓓ কুমড়া

Solve Option A, B, C হলো গর্ভপাদ বা হাইপোগাইনাস পুষ্প এবং Option D হলো গর্ভশীর্ষ বা এপিগাইনাস পুষ্প। [Ref : মাজেদা]

04. নিচের কোনটিতে Cystolith বিদ্যমান? [SAU : 17-18]

Ⓐ গম Ⓑ কচুরিপানা Ⓒ ঘাস Ⓓ বট

Solve আঙুরের থোকার মত ক্যালসিয়াম কার্বনেটের কৃস্টালকে বলা হয় সিস্টোলিথ (Cystolith)। [Ref : হাসান]

05. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের স্পাইকলেটের প্রথম ব্লাস্টকে কী বলে? [SAU : 17-18]

Ⓐ পালিয়া Ⓑ লিগিউল Ⓒ লেমা Ⓓ পিপিউল Ans Ⓒ

06. শিম ফুলের অমরাবিন্যাস কী প্রকারের? [SAU : 16-17]

Ⓐ অক্ষীয় Ⓑ বহুপ্রান্তীয় Ⓒ একপ্রান্তীয় Ⓓ মূলীয়

Solve **বিভিন্ন প্রকারের অমরাবিন্যাস :**

- মার্জিনাল বা একপ্রান্তীয় আমরাবিন্যাস : শিম, মটরশুঁটি প্রভৃতি।
- অ্যাক্সাইল বা অক্ষীয় অমরাবিন্যাস : জবা।
- মুক্তমধ্য অমরাবিন্যাস : তুঁত, নুনিয়া প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

07. মালভেসি গোত্রের পরাগধানী ও পরাগরেণুর বৈশিষ্ট্য কোনটি? [SAU : 15-16]

Ⓐ একপ্রকোষ্ঠী, হৃৎপিণ্ডাকার এবং কণ্টকিত
Ⓑ একপ্রকোষ্ঠী, বৃক্কাকার এবং কণ্টকিত
Ⓒ বহুপ্রকোষ্ঠী, হৃৎপিণ্ডাকার এবং কণ্টকবিহীন
Ⓓ বহুপ্রকোষ্ঠী, বৃক্কাকার এবং কণ্টকিত

Solve মালভেসি গোত্রের পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃক্কাকার এবং পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোন বৃক্ষটি Gymnosperms? [SAU : 15-16]

Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Sequoia gigantea*
Ⓒ *Zea mays* Ⓓ *Solanum melongena*

Solve A, C ও D অপশনের উদ্ভিদগুলো Gymnosperm নয়। তবে B অপশনের উদ্ভিদটি Gymnosperm। [Ref : হাসান]

09. কোন উক্তিটি কাণ্ডের বেলায় সঠিক নয়? [SAU : 15-16]

Ⓐ বীজের অঙ্কুরোদগমকালে ভ্রূণমুকুল হতে কাণ্ডের সূচনা হয়
Ⓑ কাণ্ড কচি অবস্থায় সবুজ বর্ণের হয়
Ⓒ কাণ্ড পর্ব ও মধ্য পর্বযুক্ত
Ⓓ কাণ্ডের বহিস্ত্বকে সাধারণত কিউটিকল থাকে না Ans Ⓐ

10. বৃহৎ ও কণ্টকিত পরাগরেণু পাওয়া যায়– [SAU : 15-16]

Ⓐ Poaceae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Malvaceae Ⓓ Solanaceae

Solve বৃহৎ ও কণ্টকিত পরাগরেণু পাওয়া যায় Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদে। [Ref : হাসান]

11. টেপাল হচ্ছে– [SAU : 14-15]

Ⓐ বৃতির অংশ Ⓑ দলের অংশ
Ⓒ উপবৃতির অংশ Ⓓ পুষ্পপুটের অংশ

Solve বৃতি এবং দলকে যখন আকৃতি ও বর্ণে পৃথক করা যায় না অর্থাৎ দেখতে এরা একই রকম দেখায় তখন এদেরকে একত্রে পুষ্পপুট (Perianth) বলে। পুষ্পপুটের প্রতিটি সদস্যকে বলা হয় টেপাল। [Ref : হাসান]

12. ফসিল (Fossil) শব্দটি কোন ভাষা হতে উৎপত্তি হয়েছে? [SAU : 14-15]

Ⓐ গ্রিক Ⓑ ল্যাটিন Ⓒ জার্মান Ⓓ ইংলিশ

Solve ল্যাটিন *fossilis* শব্দ থেকে ইংরেজি fossil শব্দের উৎপত্তি। *fossilis* শব্দের অর্থ dug out বা খুড়ে তোলা। [Ref : আজমল]

13. ট্রান্সফিউশন টিস্যু কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়? [SAU : 13-14]

Ⓐ ফার্ন উদ্ভিদে Ⓑ একবীজপত্রী উদ্ভিদে
Ⓒ নগ্নবীজী উদ্ভিদে Ⓓ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে

Solve নগ্নবীজী উদ্ভিদের পাতায় ট্রান্সফিউশন টিস্যু নামের বিশেষ ধরনের সংবহন টিস্যু পাওয়া যায়।

14. কোন উপশ্রেণিভুক্ত উদ্ভিদের ফুলে পাপড়ি নেই? [SAU : 12-13]

Ⓐ Polypetalae Ⓑ Gamopetalae
Ⓒ Monochlamydae Ⓓ Dipetalae

Solve • Polypetalae : পাপড়ি পৃথক বা মুক্ত।
• Gamopetalae : পাপড়ি পরস্পর যুক্ত।
• Dipetalae : নামে কোন প্রকারভেদ নেই।

15. কোন ঔষধি উদ্ভিদে সার্পেন্টিন পাওয়া যায়? [SAU : 12-13]

Ⓐ ধুতরা Ⓑ নয়নতারা Ⓒ কালমেঘ Ⓓ সর্পগন্ধা

Solve সর্পগন্ধায় ১৭ প্রকার অ্যালকালয়েড আছে। সার্পেন্টিন এক প্রকার অ্যালকালয়েড।

16. কোন বীজে এরিল পাওয়া যায়? [SAU : 12-13]

Ⓐ আম Ⓑ কলা
Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ জায়ফল

Solve এরিল হলো বীজের একটি তৃতীয় স্তর। লিচু ও জায়ফলে এরিল দেখা যায়। [Ref : হাসান]

17. একটি পুষ্পমঞ্জরির সব পুষ্প মিলে একটি মাত্র ফল গঠন করে কোন গাছে? [SAU : 11-12]

Ⓐ আতা Ⓑ শরীফা
Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ কমলা

Solve সমগ্র পুষ্পমঞ্জরি হতে একটি ফল হলে তাকে যৌগিক ফল বলে। কাঁঠাল ও আনারস যৌগিক ফলের উদহারণ। [Ref : হাসান]

18. ভেক্সিলারি বা ধ্বজক ধরনের পাপড়ির এস্টিভেশন দেখা যায় কোনটিতে? [SAU : 11-12]

Ⓐ সিসালপিনয়ডি Ⓑ মাইমোসয়ডি
Ⓒ প্যাপিলিওনয়ডি Ⓓ সোলানেসি Ans Ⓒ

19. কোন জাতীয় উদ্ভিদ জীবিত জীবাশ্ম হিসেবে পরিচিত? [SAU : 11-12]

Ⓐ *Pinus* Ⓑ *Cycas* Ⓒ *Gnetum* Ⓓ *Azolla*

Solve যে সকল উদ্ভিদে তার আদি বৈশিষ্ট্য এখনো ধরে রেখেছে তারাই জীবন্ত জীবাশ্ম। *Cycas* উদ্ভিদ একটি জীবন্ত জীবাশ্ম। [Ref : হাসান]

20. কোন ঔষধি উদ্ভিদে এট্রোপিন পাওয়া যায়? [SAU : 11-12]

Ⓐ সর্পগন্ধা Ⓑ নয়নতারা Ⓒ কালমেঘ Ⓓ ধুতুরা

Solve ধুতুরা (*Datura metel*), Solanaceae গোত্রের একটি বীরুৎ। ধুতুরাতে এট্রোপিন জাতীয় অ্যালকালয়েড বিদ্যমান। [Ref : হাসান]

21. *Gossypium herbaceum* কোন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম? [SAU : 10-11]

Ⓐ ঢেঁড়স Ⓑ কার্পাস তুলা
Ⓒ চীনা বাদাম Ⓓ সরিষা

Solve গুরুত্বপূর্ণ বৈজ্ঞানিক নাম :

- ঢেঁড়স– *Abelmoschus esculentus*
- কার্পাস তুলা– *Gossypium herbaceum* [Ref : হাসান]

22. *Rauvolfia serpentina* হচ্ছে এক ধরনের– [SAU : 10-11]

Ⓐ স্তন্যপায়ী জীব Ⓑ ভেষজ উদ্ভিদ Ⓒ কাষ্ঠল উদ্ভিদ Ⓓ সাপ

Solve *Rauvolfia serpentina* হলো সর্পগন্ধার বৈজ্ঞানিক নাম। এটি একটি ভেষজ উদ্ভিদ। [Ref : হাসান]

23. ফলবিহীন বীজ কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়? [SAU : 10-11]

Ⓐ ধান Ⓑ কাজু বাদাম Ⓒ থুজা Ⓓ কলা Ans Ⓒ

24. দীর্ঘাদ্বয়ী পুংকেশর কোথায় পাওয়া যায়? [SAU : 10-11]

Ⓐ বাঁধা কপি Ⓑ আম Ⓒ সরিষা Ⓓ শ্বেতদ্রোণ Ans Ⓓ

25. বর্তমানে সমস্ত পুষ্পক উদ্ভিদ কোনটির অন্তর্ভুক্ত? [SAU : 10-11]

Ⓐ Cyanophyta Ⓑ Anthophyta
Ⓒ Chlorophyta Ⓓ Rhodophyta Ans Ⓒ

26. অর্কিড কোন ধরনের উদ্ভিদ? [SAU : 09-10]

Ⓐ পরভোজী Ⓑ পরাশ্রয়ী
Ⓒ মৃতজীবি Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve অর্কিড হলো পরাশ্রয়ী ধরনের উদ্ভিদ।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

27. **পরিপক্ব হওয়ার পর যে ফল ওপর থেকে ফেটে যায় তা কোন প্রকারের?** [SAU : 09-10]
Ⓐ লিগিউম Ⓑ ক্যাপসুল Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ বেরি
Ans A Solve **ক্যাপসুল :** একাধিক গর্ভপত্রবিশিষ্ট, একাধিক গর্ভাশয় হতে উৎপন্ন হয় ও পরিণত হলে ফেটে যায়।
বেরি : বহিঃত্বক অত্যন্ত পাতলা কিন্তু মধ্যত্বক এবং অন্তঃত্বক মিলে একটি মোটা ও রসালো স্তরে পরিণত হয়।
সিলিকুয়া : দুই গর্ভপত্রবিশিষ্ট যুক্ত গর্ভাশয় হতে সিলিকুয়া ফলের সৃষ্টি। ফল সরু, নলাকার ও দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং পরিণত হলে নিচ থেকে উপর দিকে ফেটে যায়।
লিগিউম : একগর্ভপত্রী ও এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট গর্ভাশয় হতে সৃষ্টি। পরিণত অবস্থায় দুই প্রান্ত বরাবর ফেটে যায়।

28. **কাপড় প্রস্তুতের জন্য তুলা গাছ থেকে উৎপন্ন তুলার আঁশ গাছের কোন অংশ থেকে উৎপন্ন হয়?** [SAU : 09-10]
Ⓐ কাণ্ড Ⓑ ফল Ⓒ বীজ Ⓓ পাতা
Ans C Solve তুলার আঁশ বীজের সার্ফেস (গাত্র) হতে উৎপন্ন হয়।

29. **কোন ফসলের গোত্রের নাম Poaceae?** [SAU : 09-10]
Ⓐ শাপলা Ⓑ গম
Ⓒ বেগুন Ⓓ কুমড়া
Ans B Solve গম Poaceae গোত্রের ফসল।

30. **কোন পরিবারের বর্তমান নাম Asteraceae?** [SAU : 09-10]
Ⓐ Leguminosae Ⓑ Cruciferae
Ⓒ Gramineae Ⓓ Compositae
Ans D Solve Leguminosae এর বর্তমান নাম Fabaceae; Cruciferae এর বর্তমান নাম Brassicaceae; Compositae এর বর্তমান নাম Asteraceae।

31. **নিচের কোনটি রূপান্তরিত কাণ্ডের সাহায্যে বংশ বৃদ্ধি করে?** [SAU : 08-09]
Ⓐ মিষ্টি আলু Ⓑ আনারস
Ⓒ পুদিনা Ⓓ পেঁয়াজ
Ans D Solve • **মূল দ্বারা প্রজনন :** মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটল ইত্যাদি।
• **কাণ্ড দ্বারা :** আলু, আদা, পেঁয়াজ, সটি, ওলকচু ইত্যাদি।
• **সাকার (বিশেষ কাণ্ড) :** কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা ইত্যাদি।

32. **কোনটি ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ?** [SAU : 08-09]
Ⓐ খেজুর Ⓑ জাম
Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ থুজা
Ans D Solve • খেজুর, জাম, কাঁঠাল ইত্যাদি আবৃতজীবী উদ্ভিদ।
• থুজা ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ।

33. **সরিষা কী ধরনের ফুল?** [SAU : 07-08]
Ⓐ সিলিকুয়া Ⓑ ড্রুপ Ⓒ ভেদ্য Ⓓ ক্যাপসিউল
Ans A Solve সরিষা Cruciferae গোত্রের সদস্য। সরিষা ফুল সিলিকুয়া।

34. **সূর্যমুখীর পুষ্পমঞ্জরি হলো–** [SAU : 07-08]
Ⓐ করিম্ব Ⓑ ক্যাপিচুলাম
Ⓒ রেসিম Ⓓ ফিউশন
Ans B Solve সূর্যমুখীর পুষ্পমঞ্জরি হলো ক্যাপিচুলাম।

35. **লিগিউমিনোসি পরিবারের অমরাবিন্যাস–** [SAU : 07-08]
Ⓐ অক্ষীয় Ⓑ প্রান্তীয় Ⓒ গাত্রীয় Ⓓ মূলীয়
Ans B Solve

গোত্র	অমরাবিন্যাস
Liliaceae (লিলিয়েসি)	অক্ষীয় (Axile)
Cruciferae (ক্রুসিফেরি)	বহুপ্রান্তীয় (Parietal)
Leguminosae (লিগিউমিনোসি)	একপ্রান্তীয় (Marginal)
Malvaceae (মালভেসি)	অক্ষীয় (Axile)
Solanaceae (সোলানেসি)	অক্ষীয় (Axile), অমরা স্ফীত এবং মাতৃঅক্ষের সাথে তীর্যকভাবে অবস্থিত।

36. **তোষা পাটের বৈজ্ঞানিক নাম হলো–** [SAU : 07-08]
Ⓐ *Hibiscus cannabinus* Ⓑ *Oryza sativa*
Ⓒ *Chorchorus olitorius* Ⓓ *Triticum aestivum*
Ans C Solve

উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
Hibiscus cannabinus	মেস্তা পাট
Oryza sativa	ধান
Chorchorus olitorius	তোষা পাট
Triticum destivum	গম

37. **কাণ্ডের শাখার উপর পাতার বিন্যাসকে বলে–** [SAU : 07-08]
Ⓐ ফাইলাইড Ⓑ ফাইলোট্যাক্সি
Ⓑ ফাইলোসিডি Ⓓ ফাইলোক্লিড
Ans B Solve কাণ্ডের শাখার উপর পাতার বিন্যাসকে বলে ফাইলোট্যাক্সি।

38. ***Delonix regia* কার বৈজ্ঞানিক নাম?** [SAU : 06-07]
Ⓐ রাঁধাচূড়া Ⓑ কৃষ্ণচূড়া Ⓒ বাঁদরলাঠি Ⓓ অশোক
Ans B Solve

উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
রাধাচূড়া	*Caesalpinia pulcherrima*
কৃষ্ণচূড়া	*Delonix regia*
বাঁদরলাঠি	*Cassia fistula*
অশোক	*Saraca asoca*

39. **মূলা কোন গোত্রের ফল?** [SAU : 06-07]
Ⓐ Fabaceae Ⓑ Liliaceae
Ⓒ Cruciferae Ⓓ Leguminosae
Ans C Solve নিচে Cruciferae গোত্রের কিছু প্রধান উদ্ভিদের নাম লেখা হলো–
Cruciferae (ক্রুসিফেরি) :
১. সরিষা : *Brassica juncea*
২. শালগম : *Brassica campestris*
৩. ফুলকপি : *Brassica oleracea* L. *var botrytis*
৪. বাঁধাকপি : *Brassica oleracea var. capitata*
৫. মূলা : *Raphanus sativus* L.

40. **সিলিকুয়া জাতীয় ফল পাওয়া যায় কোন পরিবারে?** [SAU : 06-07]
Ⓐ Gramineae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Cruciferae Ⓓ Leguminosae
Ans C Solve

গোত্র	ফলের প্রকৃতি
Liliaceae	ক্যাপসিউল বা বেরী
Cruciferae	সিলিকুয়া
Leguminosae	লিগিউম (পড) বা লোমেন্টাম
Malvaceae	ক্যাপসিউল, বেরী বা সাইজোকার্প
Solanaceae	ক্যাপসিউল বা বেরী

41. **পেয়ারার ভক্ষণীয় অংশ কোনটি?** [SAU : 05-06]
Ⓐ অন্তঃত্বক Ⓑ মধ্যত্বক
Ⓒ ফলত্বক ও অমরা Ⓓ ফলত্বক ও পুষ্পাক্ষ
Ans C Solve পেয়ারার বৈজ্ঞানিক নাম *Psidium guajava*. এবং ভক্ষণীয় অংশ এর ফলত্বক ও অমরা।

42. **কোন উদ্ভিদ থেকে তুলা উৎপাদিত হয়?** [SAU : 04-05]
Ⓐ *Gossypium herbaceum* Ⓑ *Cocos nucifera*
Ⓒ *Corchorus capsularis* Ⓓ *Bambusa tulda*
Ans A Solve • *Gossypium herbaceum*– তুলা
• *Corchorus capsularis*– পাট
• *Cocos nucifera*– নারিকেল
• *Bambusa tulda*– বাঁশ।

43. আবৃতবীজী উদ্ভিদের শস্য কি ধরনের? [SAU : 04-05]

Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ পেন্টাপ্লয়েড

Solve আবৃতবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক ঘটে। তাই এদের শস্য ট্রিপ্লয়েড। নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক ঘটে না তাই শস্য হ্যাপ্লয়েড।

44. গোল আলু একটি রূপান্তরিত– [SAU : 04-05]

Ⓐ ফল Ⓑ মূল Ⓒ কাণ্ড Ⓓ বীজ

Solve গোল আলু একটি রূপান্তরিত কাণ্ড। মিষ্টি আলু হলো রূপান্তরিত মূল।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোনটি *Cycas* এর মূল গঠনে অংশগ্রহণ করে? [SylAU : 18-19]

Ⓐ *Anabaena* Ⓑ *Escherichia coli*
Ⓒ *Nostoc* Ⓓ A ও C উভয়ই

Solve কোরালয়েড মূলের অন্তর্গঠনে মধ্যকর্টেক্সে *Anabaena* ও *Nostoc* অবস্থান করে, এ অংশকে শৈবাল স্তর বলে। [Ref: হাসান]

02. কৃষ্ণচূড়া ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস– [SylAU : 17-18]

Ⓐ ভালভেট Ⓑ টুইস্টেড Ⓒ ইমব্রিকেট Ⓓ ভেক্সিলারি

Solve *Delonix regia* (কৃষ্ণচূড়া), *Cassia sophera* (কালকাসুন্দা) প্রভৃতি ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস বা এস্টিভেশন ইমব্রিকেট। [Ref: হাসান]

03. ডুমুরে যে বিশেষ ধরনের পুষ্পমঞ্জরি দেখা যায় তার নাম কী? [SylAU : 16-17]

Ⓐ ভার্টিসিলেস্টার Ⓑ সায়থিয়াম
Ⓒ সাইমোস Ⓓ হাইপ্যানথোডিয়াম Ans Ⓑ

04. বেরি ফল কোনটি? [SylAU : 16-17]

Ⓐ লেবু Ⓑ ঢেঁড়শ Ⓒ কলা Ⓓ আনারস

Solve বেরি : ফল এক বা একাধিক গর্ভপত্রী হয়। এদের অন্তঃত্বক ও মধ্যত্বক সংযুক্ত থাকে। যেমন : কলা, টমেটো। [Ref: হাসান]

05. একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদকে শনাক্ত করার বৈশিষ্ট্য কোনটি? [SylAU : 15-16]

Ⓐ বহু শাখাপ্রশাখার উপস্থিতি Ⓑ পুষ্পমঞ্জরি
Ⓒ পাতার শিরাত্র Ⓓ দুর্বল কাণ্ড

Solve পাতার শিরাবিন্যাস, মূলের গঠন, কাণ্ড ও বীজপত্র দ্বারা একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ শনাক্ত করা হয়।

06. মিষ্টি আলু উদ্ভিদের কোন অংশ রূপান্তরিত হয়ে উৎপন্ন হয়? [SylAU : 15-16]

Ⓐ শিকড় Ⓑ কাণ্ড Ⓒ মুকুল Ⓓ পাতার বোটা

Solve মিষ্টি আলু উদ্ভিদের প্রধান বা স্থানিক মূল স্ফীত বা রূপান্তরিত হয়ে উৎপন্ন হয়। [Ref: আলীম]

07. কোনটি ডাল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ? [SylAU : 15-16]

Ⓐ ভুট্টা Ⓑ সূর্যমুখী Ⓒ শিম Ⓓ জোয়ার

Solve ডাল পাওয়া যায় এমন কতগুলো উদ্ভিদ: মসুর, মুগ, মাষকলাই, খেসারি, ছোলা, শিম প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

08. আলু এক প্রকার রূপান্তরিত– [SylAU : 14-15]

Ⓐ শিকড় Ⓑ কাণ্ড Ⓒ পাতা Ⓓ ফুল

Solve গোল আলু এক ধরনের রূপান্তরিত কাণ্ড। মিষ্টি আলু এক ধরনের রূপান্তরিত মূল। [Ref: হাসান]

09. নিচের কোন উদ্ভিদটি উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়? [SylAU : 14-15]

Ⓐ *Albizia lebbeck* Ⓑ *Calamus rotang*
Ⓒ *Rauvolfia serpentina* Ⓓ *Centella asiatica*

Solve সর্পগন্ধা (*Rauvolfia serpentina*) উচ্চ রক্তচাপের একটি একটি উত্তম ওষুধ। সর্পগন্ধা অনিদ্রারও ভালো ওষুধ। [Ref : হাসান]

10. কোন ডাল খেলে ল্যাথাইরিজম রোগ হয়? [SylAU : 14-15]

Ⓐ সয়াবিন Ⓑ খেসারি Ⓒ অড়হর Ⓓ মসুর

Solve খেসারি ডাল নিয়মিত খেলে ল্যাথাইরিজম নামক রোগ হয়। BOAA নামক অ্যামিনো এসিড থাকায় এ রোগ হয়ে থাকে। [Ref: হাসান]

11. পলিনিয়াম কোথায় পাওয়া যায়? [SylAU : 13-14]

Ⓐ Orchidaceae Ⓑ Graminae
Ⓒ Rubiaceae Ⓓ Solanaceae Ans Ⓐ

12. *Delonix regia* কোনটির বৈজ্ঞানিক নাম? [SylAU : 12-13]

Ⓐ কৃষ্ণচূড়া Ⓑ অশোক Ⓒ অড়হর Ⓓ কালকাসুন্দ

Solve কয়েকটি বৈজ্ঞানিক নাম :

- কৃষ্ণচূড়া → *Delonix regia*
- কালকাসুন্দা → *Cassia sophera*
- অশোক → *Saraca asoca* [Ref : হাসান]

13. কোনটি Malvaceae গোত্রের বৈশিষ্ট্য নয়? [SylAU : 11-12]

Ⓐ অক্ষীয় অমরাবিন্যাস Ⓑ পরাগরেণু কণ্টকিত
Ⓒ বৃত্যাংশ পাঁচটি Ⓓ ফল সিলিকুয়া

Solve **Malvaceae গোত্রের বৈশিষ্ট্য:**

- উদ্ভিদের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ
- পুষ্প একক এবং সাধারণত উপপত্রযুক্ত
- পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত
- অমরাবিন্যাস অক্ষীয়
- ফল সাধারণত ক্যাপসিউল, কখনো বেরি, অথবা সাইজোকার্প। [Ref : হাসান]

14. আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [SylAU : 11-12]

Ⓐ ফুলের গর্ভাশয় নাই Ⓑ দ্বি-নিষেক হয়না
Ⓒ এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড Ⓓ ফুল হয়না

Solve A, B, ও D অপশনের বৈশিষ্ট্যগুলো আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়। C অপশনের বৈশিষ্ট্যটি আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য। [Ref : হাসান]

15. টেট্রাডিনেমাস বা দীর্ঘচতুস্টয়ী পুংকেশর পাওয়া যায়– [SylAU : 10-11]

Ⓐ Malvaceae Ⓑ Solanaceae
Ⓒ Leguminosae Ⓓ Cruciferae

Solve Cruciferae গোত্রের ফুলের পুংকেশর সাধারণত ৬টি এবং টেট্রাডিনেমাস ধরনের। [Ref : হাসান]

16. নিচের কোনটি Cruciferae গোত্রের উদ্ভিদ নয়? [SylAU : 09-10]

Ⓐ মূলা Ⓑ বাঁধাকপি Ⓒ তুলা Ⓓ সরিষা

Solve **Cruciferae গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদ :** রাই সরিষা, কালো সরিষা, শালগম, ফুলকপি, বাঁধাকপি, মূলা প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

17. ঘৃতকুমারী কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [SylAU : 09-10]

Ⓐ Liliaceae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Malvacea e Ⓓ Cruciferae

Solve পেঁয়াজ, রসুন, ঘৃতকুমারী, শতমূলী, উলট চণ্ডাল প্রভৃতি Liliaceae গোত্রের উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

18. বৃতি ও দলকে যখন আকৃতি ও বর্ণে পৃথক করা যায় না, তখন তাকে বলে– [SylAU : 09-10]

Ⓐ ক্যালিক্স Ⓑ পুষ্পপুট Ⓒ স্টাইল Ⓓ করোলা Ans Ⓑ

19. আমাশয় রোগের নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়– [SylAU : 09-10]

Ⓐ কালমেঘ Ⓑ থানকুনি Ⓒ সর্পগন্ধা Ⓓ তুলসী

Solve **ভেষজ উদ্ভিদের ব্যবহার :**

- **কালমেঘ :** উদারাময় ও লিভারের রোগে ব্যবহৃত হয়।
- **থানকুনি :** পেটের পীড়া, আমাশয়, আলসার, বাত প্রভৃতি রোগে ব্যবহৃত হয়।
- **সর্পগন্ধা :** উচ্চ রক্তচাপে ও অনিদ্রারও ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

20. এক প্রকোষ্ঠী পরাগধানী ও বৃত্তাকার বৈশিষ্ট্য দেখা যায় কোন গোত্রের উদ্ভিদে? [SylAU : 09-10]

Ⓐ Malvaceae Ⓑ Theaceae Ⓒ Cruciferae Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের পরাগধানী একপ্রকোষ্ঠী ও বৃক্কাকার। পরাগরেণু বৃহৎ এবং কন্টকিত। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. একপ্রান্তীয় অমরবিন্যাস কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? [PSTU : 14-15]
Ⓐ পেঁয়াজ Ⓑ বেগুন Ⓒ ঢেড়স Ⓓ মটর
Ans D Solve *Pisum satium* (মটরশুঁটি) ও *Lablas purpureus* (শিম) উদ্ভিদের অমরাবিন্যাস একপ্রান্তীয় বা মার্জিনাল। [Ref : হাসান]

02. *Glycine max* কোন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম? [PSTU : 14-15]
Ⓐ মাসুর Ⓑ বেগুন Ⓒ গোল আলু Ⓓ সয়াবিন
Ans D Solve • সয়াবিন → *Glycine max*
• গোল আলু → *Solanum tuberosum*
• বেগুন → *Solanum melongena* [Ref : হাসান]

03. কোন উদ্ভিদের পাতায় সমান্তরাল শিরাবিন্যাস দেখা যায়? [PSTU : 14-15]
Ⓐ ভুট্টা Ⓑ আম Ⓒ পেয়ারা Ⓓ বেগুন
Ans A Solve পেয়ারা, আম ও বেগুন এর পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল নয়। কিন্তু ভুট্টার পাতার শিরাবিন্যাস সমান্তরাল। [Ref : হাসান]

04. বায়বীয় মূলের সাহায্যে বায়ু থেকে জলীয় বাষ্প গ্রহণ করে কোন উদ্ভিদ? [PSTU : 14-15]
Ⓐ রাস্না Ⓑ স্বর্ণলতা
Ⓒ ফার্ণ Ⓓ শৈবাল **Ans A**

05. কোন ফুলের দলের প্রকৃতি প্রজাপতিসম? [PSTU : 12-13]
Ⓐ গোলাপ Ⓑ সরিষা Ⓒ পলাশ Ⓓ মুলা
Ans D Solve • একপ্রান্তীয়: মটরশুঁটি, শিম প্রভৃতি।
• অক্ষীয়: জবা, ধুতুরা প্রভৃতি।
• বহুপ্রান্তীয়: শসা, লাউ প্রভৃতি। [Ref: মাজেদা]

06. উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ আদা Ⓑ রসুন Ⓒ বাসক Ⓓ ঘৃতকুমারী **Ans B**

07. মোটর গাছের পুষ্পবিন্যাসের নাম কি? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ভেলভেট Ⓑ ইন্ব্রিকেট
Ⓒ ভেক্সিলারি Ⓓ টুইস্টেট
Ans C Solve ভেক্সিলারি ফুলের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বড় পাপড়ি তার পাশের দুইটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে এবং পাশের দুটি অপর দুটির দুই প্রান্তকে ঢেকে রাখে। যেমন: মটরশুঁটি, শিম প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

08. কোন উদ্ভিদের পাতার পরিবর্তে কাণ্ডের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ সংগঠিত হয়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ পেঁয়াজের গাছ Ⓑ আঙুর গাছ
Ⓒ লেবু গাছ Ⓓ ফণীমনসা
Ans D Solve A, B ও C অপশনের বিষয়গুলো প্রশ্নের সাথে সামঞ্জস্য নয়। D অপশনের বিষয়টি প্রশ্নের জন্য প্রযোজ্য।

09. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ পেঁপে Ⓑ মটরশুঁটি Ⓒ লাউ Ⓓ আলু **Ans C**

10. কোন উদ্ভিদ মাটিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বাড়ায়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ধান Ⓑ ভুট্টা
Ⓒ আম Ⓓ ছোলা
Ans D Solve A, B ও C অপশনের উদ্ভিদগুলো মাটিতে নাইট্রোজেন বৃদ্ধি করে না। কিন্তু D অপশনের উদ্ভিদটি মাটির নাইট্রোজেনের পরিমাণ বাড়ায়।

11. ফুল হওয়া সত্ত্বেও কোনটিকে ফল বলে মনে হয়? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ডালিম Ⓑ আতা
Ⓒ ডুমুর Ⓓ কাঁঠাল
Ans C Solve ফুল হওয়া সত্ত্বেও ডুমুরকে ফল হিসেবে মনে করা হয়।

12. ফার্নের পাতার পত্র বিন্যাস কেমন? [PSTU : 10-11]
Ⓐ দ্বিপক্ষল সচুড় Ⓑ দ্বিপক্ষল যৌগিক
Ⓒ সচুড় ও এক পক্ষল যৌগিক Ⓓ এক পক্ষল
Ans B Solve ফার্নের পাতা চির সবুজ এবং পক্ষল যৌগিক। ফার্নের পাতাকে ফ্রন্ড বলে। [Ref: হাসান]

13. কোন গোত্রের উদ্ভিদ থেকে ভোজ্য তেল উৎপন্ন হয়? [PSTU : 10-11]
Ⓐ লিলিয়েসি Ⓑ ক্রুসিফেরি Ⓒ মালভেসি Ⓓ সোলানেসি
Ans B Solve যে তেল রান্নার কাজে ব্যবহার করা হয় তাকে ভোজ্য তেল বলে। ভোজ্য তেলের গোত্র হলো ক্রুসিফেরি। [Ref: হাসান]

14. দীর্ঘাদ্বয়ী পুংকেশর কোথায় পাওয়া যায়? [PSTU : 10-11]
Ⓐ বাঁধাকপি Ⓑ আম
Ⓒ সরিষা Ⓓ শ্বেতদ্রোন **Ans D**

15. সরিষা ফুলের দলমন্ডলীর বিন্যাসের নাম কি? [PSTU : 09-10]
Ⓐ ভেকসিলারী Ⓑ ইম্ব্রিকেট Ⓒ ক্রসবৎ Ⓓ ভেলভেট **Ans C**

16. মালভেসি গোত্রের উদ্ভিদ কোনটি? [PSTU : 09-10]
Ⓐ গোলআলু Ⓑ কার্পাস তুলা Ⓒ কৃষ্ণচূড়া Ⓓ চিনাবাদাম
Ans B Solve মালভেসি গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদ: জবা, কার্পাস তুলা, পাট, মেস্তাপাট প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

17. যে ফলের ফলত্বক ও বীজত্বক পৃথকযোগ্য নয়, তাকে কি বলে? [PSTU : 06-07]
Ⓐ ক্যারিওপসিস Ⓑ অ্যাকিন
Ⓒ সরোসিস Ⓓ সাইজোকার্প **Ans A**

18. তুলসী কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [PSTU : 06-07]
Ⓐ Fabaceae Ⓑ Liliaceae
Ⓒ Verbenaceae Ⓓ Lamiaceae **Ans D**

19. মালভেসি গোত্রের অমরাবিন্যাস– [PSTU : 06-07]
Ⓐ বহু প্রান্তীয় Ⓑ অক্ষীয় Ⓒ প্রান্তীয় Ⓓ মুক্ত মধ্য **Ans B**

20. কক্ষ মুকুল খাদ্য গ্রহণ করে গোলাকার ও স্ফীত হলে, তাকে কি বলে? [PSTU : 06-07]
Ⓐ হর্ন Ⓑ বুলবিল Ⓒ টেট্রিল Ⓓ রানার **Ans B**

21. সরিষাতে কোন ধরনের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়? [PSTU : 04-05]
Ⓐ আম্বেল Ⓑ ক্যাপিচুলাম Ⓒ রেসিম Ⓓ স্পাইক
Ans C Solve সরিষার পুষ্পবিন্যাস হলো রেসিম। ধানের স্পাইকলেট।

22. কোন উদ্ভিদে বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায়? [PSTU : 04-05]
Ⓐ পেঁপে Ⓑ মটর Ⓒ জবা Ⓓ সূর্যমুখী
Ans A Solve বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায় পেঁপেতে। [Ref: হাসান]

23. মূলা কোন গোত্রের উদ্ভিদ– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Cruciferae Ⓑ Malvaceae
Ⓒ Leguminosae Ⓓ Solanaceae
Ans A Solve **Cruciferae** গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদ: রাই সরিষা, শালগম, ফুলকপি, বাঁধাকপি, মুলা প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

24. নিচের কোন শ্রেণির উদ্ভিদ ফল হয় না– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Gymnosperm Ⓑ Angiosperm
Ⓒ Monocotyledons Ⓓ Dicotyledons
Ans A Solve Gymnosperm শ্রেণির উদ্ভিদে ফল হয় না। কারণ এসব উদ্ভিদের গর্ভাশয় থাকে না। [Ref: হাসান]

25. নীচের কোন উদ্ভিদে বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস দেখা যায়? [PSTU : 00-01]
Ⓐ মটর Ⓑ জবা Ⓒ সূর্যমুখী Ⓓ পেঁপে
Ans D Solve বহুপ্রান্তীয় অমরার ক্ষেত্রে একাধিক অমরা গর্ভাশয়ের বিভিন্ন প্রান্তে সংযুক্ত থাকে। যেমন: সরিষা, কুমড়া প্রভৃতি। [Ref: আলীম]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. রূপান্তরিত কাণ্ডের শীর্ষভাগ স্ফীত ও গোলাকার হলে তাদেরকে কী বলা হয়? [JGVC: 18-19]
Ⓐ টিউবার Ⓑ বাল্ব Ⓒ রানার Ⓓ রাইজোম
Ans A Solve **টিউবার** : কাণ্ডের ভূ-নিম্নস্থ শাখায় মাথার স্ফীত অংশকে টিউবার বলে। আলু টিউবার কাণ্ডের উদাহরণ।
রাইজোম : রাইজোম হলো ভূ-নিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড। আদা, হলুদ এগুলো ভূ-নিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড।
বাল্ব : ভূ-নিম্নস্থ অতি সংক্ষিপ্ত রূপান্তরিত কাণ্ড হলো বাল্ব। যেমন : পেঁয়াজ, রসুন জাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ড। [Ref : হাসান]

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. ধানের পুষ্পমঞ্জরি নিচের কোনটি? [CVASU: 18-19]
Ⓐ রেসিম Ⓑ স্পাইকলেট Ⓒ স্প্যাডিক্স Ⓓ আম্বেল
Ans B Solve ধানের পুষ্পমঞ্জরি স্পাইকলেট। স্পাইকলেট ছোট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইক। এরপরে একটি সপুষ্পক গ্লুম বা লেমা থাকে। গম, ঘাস ইত্যাদির পুষ্পমঞ্জরি স্পাইকলেট জাতীয়। [Ref : হাসান]

02. কোরালয়েড মূল দেখা যায়– [CVASU: 18-19]
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Pinus* Ⓒ Fern Ⓓ *Gnetum*
Ans A Solve কোরালয়েড মূল দেখা যায় *Cycas* উদ্ভিদে। প্রাথমিক পর্যায়ে *Cycas* এ প্রধান মূল থাকলেও অল্পকাল পরে মূলের মধ্যে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধির সাথে সাথে *Nostoc, Anabaena* নামক সায়ানোব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত হওয়ায় প্রধান মূল কোরালয়েড এর মতো আকৃতি ধারণ করে। [Ref : হাসান]

03. মুগডাল কোন গোত্রের উদ্ভিদ? [CVASU: 18-19]
Ⓐ Poaceae Ⓑ Fabaceae Ⓒ Solanaceae Ⓓ Asteraceae
Ans B Solve মুগডাল Fabaceae গোত্রের উদ্ভিদ। দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্রসমূহের মধ্যে এটি দ্বিতীয় বৃহত্তম গোত্র (বৃহত্তম গোত্র– Asteraceae)। এই গোত্রের অন্যান্য উদ্ভিদ মসুর, মাষকলাই, খেসারি, ছোলা, শিম, অড়হর ইত্যাদি। [Ref : হাসান]

04. দ্বিনিষেক কোন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [CVASU: 17-18]
Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা Ⓒ জিমনোস্পার্ম Ⓓ অ্যানজিওস্পার্ম
Ans D Solve Angiosperm বা আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডাবল ফার্টিলাইজেশন অর্থাৎ দ্বিনিষেক ঘটে। নিষেকের পর সস্য গঠন আরম্ভ হয়। তাই বীজের সস্য ট্রিপ্লয়েড (3n)। [Ref : হাসান]

05. আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হলো– [CVASU: 17-18]
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ টেট্রাপ্লয়েড
Ans C Solve আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হলো ট্রিপ্লয়েড। নগ্নবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড। [Ref : হাসান]

06. 'লিগিউম' হলো নিম্নলিখিত কোন পরিবারের সদস্য– [CVASU: 17-18]
Ⓐ Poaceae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Fabaceae Ⓓ Solanaceae **Ans C**

07. নিচের কোন উদ্ভিদকে 'জীবন্ত জীবাশ্ম' বলা হয়? [CVASU: 17-18]
Ⓐ *Pinus* Ⓑ *Cycas* Ⓒ *Selaginella* Ⓓ *Equisetum*
Ans B Solve *Cycas* সহ বর্তমানকালের সকল সাইকাডসকে (Cycadales বর্গের সদস্যদেরকে সাধারণভাবে Cycads বলা হয়) জীবন্ত জীবাশ্ম (Living fossil) বলা হয়। [Ref : হাসান]

08. স্পাইকলেট জাতীয় পুষ্পমঞ্জরি দেখা যায়– [CVASU: 16-17]
Ⓐ Araceae-তে Ⓑ Arecaceae-তে
Ⓒ Poaceae-তে Ⓓ Malvaceae-তে **Ans C**

09. কোন উদ্ভিদ তেল প্রদায়ী নয়? [CVASU: 15-16]
Ⓐ সূর্যমুখী Ⓑ সরিষা Ⓒ তিল Ⓓ মূলা
Ans D Solve মূলা সবজি উৎপাদনকারী উদ্ভিদ।

10. ⊕♀ বৃ$_{২+২}$ দ$_{২×২}$ পুং$_{২+৪}$ গ$_{(২)}$- এটি কোন গোত্রের পুষ্প সংকেত? [CVASU: 15-16]
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Brassicaceae
Ⓒ Solanaceae Ⓓ Liliaceae **Ans B**

11. কোনটি ক্রুসিফেরি গোত্রের উদ্ভিদ? [CVASU: 14-15]
Ⓐ *Allium sativum* Ⓑ *Pisum sativum*
Ⓒ *Raphanus sativus* Ⓓ *Solanum melongena*
Ans C Solve **Brassicaceae গোত্রের কয়েকটি উদ্ভিদ :** *Brassica campestris, Raphanus sativus, Brassica oleracea*। [Ref : হাসান]

12. "⊕♂ বৃ$_{(৫)}$ $\overline{\text{দ}_{(৫)}}$ পুং$_{৫}$ গ$_{(২)}$" - কোন গোত্রের পুষ্প সংকেত? [CVASU: 14-15]
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Cruciferae Ⓒ Liliaceae Ⓓ Solanaceae
Ans D Solve ⊕ ♂ বৃ$_{(৫)}$ $\overline{\text{দ}_{(৫)}\ \text{পুং}_{৫}}$ গ$_{(২)}$ হলো Solanaceae গোত্রের ফুলের পুষ্প সংকেত। [Ref : হাসান]

13. কোন পরিবারে ক্যাপিচুলাম জাতীয় পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়– [CVASU: 14-15]
Ⓐ Solanaceae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Rubiaceae Ⓓ Asteraceae
Ans D Solve যে ফুলের মঞ্জরিদণ্ড রূপান্তরিত হয়ে স্থূল, স্ফীত, প্রশস্ত ও উত্তল গোলাকার পুষ্পাধার তৈরি করে, তাই ক্যাপিচুলাম। Asteraceae গোত্রের উদ্ভিদে এ ধরনের পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়। [Ref : আলীম]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. *Glycine max* এর গোত্র কোনটি? [SGVC: 19-20]
Ⓐ Solanaceae Ⓑ Crucifereae Ⓒ Leguminosae Ⓓ Malvaceae
Ans C Solve সয়াবিন বা *Glycine max*, Leguminosae বা Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ যা সাবান, গ্লিসারিন, রং, মুদ্রনের কালি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

02. একবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্র হলো- [SGVC: 19-20]
Ⓐ Solaneceae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Malvaceae Ⓓ Cruciferae
Ans B Solve **বিভিন্ন গোত্র :**

গোত্রের প্রকারভেদ	গোত্রের নাম
একবীজীপত্রী	Liliaceae, Poaceae (Gramineae)
দ্বিবীজীপত্রী	Solaneceae, Malvaceae, Cruciferae (Brassicaceae), Leguminosae (Fabaceae)
আবৃতবীজী উদ্ভিদের 380 টি গোত্রের মধ্যে 315 টি দ্বিবীজপত্রী ও 65 টি একবীজপত্রী।	

03. সরিষা ফুলের গর্ভপত্র কয়টি? [SGVC: 19-20]
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4
Ans B Solve **বিভিন্ন গোত্র :**

গোত্র	গর্ভপত্রের সংখ্যা
Poaceae (Gramineae)	১টি
Malvaceae	১-২০ বা এর বেশি, সাধারণত ৫-১০টি
Cruciferae (Brassicaceae)	২টি (সরিষা), ৩টি (ব্যতিক্রম)

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. জবা ফুলে কোন ধরনের এস্টিভেশন দেখা যায়? [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ ভালভেট Ⓑ ওপেন Ⓒ টুইস্টেড Ⓓ কুইনকানসিয়াল
Ans A C Solve ওপেন এস্টিভেশন → গন্ধরাজের বৃতি।
ভালভেট এস্টিভেশন → জবার বৃতি, আকন্দ ও বাবলা ফুল।
টুইস্টেড এস্টিভেশন → জবার দলমণ্ডল।
কুইনকানসিয়াল এস্টিভেশন → পেয়ারা, সরিষা। [Ref: হাসান]

02. "Malvaceae" গোত্রের পুষ্পবিন্যাস —— ধরনের। [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ রেসিম Ⓑ স্পাইক Ⓒ স্পাইকলেট Ⓓ সাইমোস
Ans D Solve নিয়ত বর্ধনশীল মঞ্জরিদণ্ডযুক্ত পুষ্পমঞ্জরি হলো সাইমোস মঞ্জরি। জবা সহ অন্যান্য Malvaceae উদ্ভিদে এ ধরনের পুষ্পমঞ্জরি দেখা যায়। [Ref:হাসান]

03. নিম্নের কোনটি অপুষ্পক উদ্ভিদের অন্তর্ভুক্ত নয়? [HSTU : 19-20]
Ⓐ থ্যালোফাইটা Ⓑ ব্রায়োফাইটা Ⓒ টেরিডোফাইটা Ⓓ জিমনোস্পার্ম
Ans Blank Solve থ্যালোফাইটা, ব্রয়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা অপুষ্পক উদ্ভিদ। একসময় জিমনোস্পার্ম বা নগ্নবীজী উদ্ভিদকে পুষ্পক উদ্ভিদ বলা হতো কিন্তু বর্তমানে বলা হয় না কারণ এদের স্পোরোফিল পুষ্পের সাথে মিল সম্পন্ন নয়। [Ref: হাসান]

04. নিষেকের পূর্বে কোনটিতে শস্য উৎপন্ন হয়? [HSTU : 19-20]
Ⓐ মস Ⓑ ফার্ন Ⓒ জিমনোস্পার্ম Ⓓ এনজিওস্পার্ম
Ans C Solve নগ্নবীজী উদ্ভিদে (জিমনোস্পার্ম) নিষেকের পূর্বে শস্য গঠিত হওয়ায় শস্য হ্যাপ্লয়েড থেকে যায়, ফলে গৌণ নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হয় না এবং ত্রিমিলিনও ঘটে না। [Ref: মাজেদা]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. জীবন্ত ফসিল কোন উদ্ভিদকে বলা হয়?
Ⓐ মস Ⓑ গর্জন Ⓒ সাইকাস Ⓓ মেহগনি Ans Ⓒ

02. নগ্নবীজী উদ্ভিদের সংখ্যা প্রায়–
Ⓐ 500 Ⓑ 300 Ⓒ 600 Ⓓ 700 Ans Ⓓ

03. পৃথিবীতে সবচেয়ে উঁচু নগ্নবীজী উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ *Pinus* Ⓑ *Podocarpus* Ⓒ *Cycas* Ⓓ *Sequoia* Ans Ⓓ

04. কোরালয়েড মূল পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ *Gnetum* Ⓑ *Pinus* Ⓒ *Podocarpus* Ⓓ *Cycas* Ans Ⓓ

05. *Cycas* গাছের কোন অংশ বার্নিশ ও তোষক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ মূল Ⓑ স্ফীত কন্দ Ⓒ বীজ Ⓓ র‍্যামেন্টা Ans Ⓓ

06. *Cycas* এর আর্কিগোনিয়ামে কতটি ডিম্বাণু থাকে?
Ⓐ ২টি Ⓑ ১টি Ⓒ ৪টি Ⓓ ১৫টি Ans Ⓑ

07. *Cycas* এর প্রতিটি মেগাস্পোরোফিলে কতটি ডিম্বক থাকে?
Ⓐ ১-২টি Ⓑ ২-৪টি Ⓒ ৮-১০টি Ⓓ ৭-৮টি Ans Ⓑ

08. প্রবাল মূল পাওয়া যায় কোথায়?
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Pinus* Ⓒ *Nostoc* Ⓓ *Polysiphonia* Ans Ⓐ

09. কোরালয়েড মূলের গাত্র-
Ⓐ লেন্টিসেলের মতো Ⓑ আংটি আকৃতির
Ⓒ তারকাকার Ⓓ জালিকাকার Ans Ⓐ

10. *Cycas*-এর সোরাসে কয়টি স্পোরাঞ্জিয়া থাকে?
Ⓐ ২-১০ Ⓑ ৮-১৫ Ⓒ ৩-১০ Ⓓ ২-৫ Ans Ⓓ

11. এরারুট, বার্লি তৈরি হয় কোনটি থেকে?
Ⓐ *Cycas circinalis* Ⓑ *Cycas revoluta*
Ⓒ *Cycas pectinata* Ⓓ *Wolffia arrhiza* Ans Ⓐ

12. 'সর্পমণি' নামে নিচের কোনটি বিক্রি করা হয় ?
Ⓐ *Cycas* এর পুংকেশর Ⓑ *Cycas* এর স্ত্রীরেণুপত্র
Ⓒ *Pteris* Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

13. *Cycas* উদ্ভিদের শুক্রাণু কিরূপ?
Ⓐ দ্বিফ্ল্যাজেলাযুক্ত Ⓑ ফ্ল্যাজেলাবিহীন
Ⓒ এক ফ্ল্যাজেলাযুক্ত Ⓓ বহুফ্ল্যাজেলাযুক্ত Ans Ⓓ

14. স্পাইকলেট (Spikelet) পুষ্পবিন্যাস দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ ধান Ⓑ কলা Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ আম Ans Ⓐ

15. পুষ্পপুটের প্রতিটি সদস্যকে বলে?
Ⓐ সেপাল Ⓑ টেপাল Ⓒ কোনোটিই নয় Ⓓ পেটাল Ans Ⓑ

16. জবা কোন পরিবারের উদ্ভিদ?
Ⓐ Fabaceae Ⓑ Poaceae
Ⓒ Malvaceae Ⓓ Moraceae Ans Ⓒ

17. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের পত্রফলক ও লিফসীথের সংযোগস্থলের উপবৃদ্ধিকে কী বলা হয়?
Ⓐ গ্লুম Ⓑ লেমা Ⓒ লিগিউল Ⓓ প্যালিয়া Ans Ⓒ

18. কোন গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত?
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Poaceae
Ⓒ Liliaceae Ⓓ Solanaceae Ans Ⓐ

19. কোনটি Poaceae গোত্রের উদাহরণ নয়?
Ⓐ *Oryza sativa* Ⓑ *Abelmoschus esculentus*
Ⓒ *Triticum aestivum* Ⓓ *Zea mays* Ans Ⓑ

20. বক্রমুখী ডিম্বক কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?
Ⓐ সরিষা Ⓑ মটর Ⓒ ছোলা Ⓓ ডায়াছাস Ans Ⓐ

21. আদি-উন্নত ধারা অনুযায়ী একবীজপত্রী উদ্ভিদের প্রথম গোত্র কোনটি?
Ⓐ Orchidaceae Ⓑ Butomaceae
Ⓒ Winteraceae Ⓓ Asteraceae Ans Ⓒ

22. ওপর থেকে নিচে দুটি কপাটে বিদীর্ণ ফলকে বলা হয়–
Ⓐ লিগিউম Ⓑ ক্যারিওপসিস Ⓒ ক্যাপসিউল Ⓓ সিলিকুয়া Ans Ⓐ

23. এক বা একাধিক গর্ভপত্রী ও বহুবীজ বিশিষ্ট ফলকে বলা হয়–
Ⓐ লিগিউম Ⓑ ক্যারিওপসিস Ⓒ ক্যাপসিউল Ⓓ বেরি Ans Ⓓ

24. ফুলের গর্ভাশয়টি অন্যান্য স্তবকের ওপরে অবস্থিত হলে ঐ ফুলকে কী বলা হয়?
Ⓐ হাইপোগাইনাস Ⓑ পেরিগাইনাস
Ⓒ এপিগাইনাস Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

25. কোন উদ্ভিদে সরোসিস জাতীয় ফল পাওয়া যায়?
Ⓐ ডুমুর Ⓑ আতা Ⓒ আনারস Ⓓ কমলালেবু Ans Ⓒ

26. Malvaceae গোত্রের পুংস্তবকের গঠন কি?
Ⓐ টেট্রাডিনেমাস Ⓑ দ্বিগুচ্ছক Ⓒ একগুচ্ছক Ⓓ দললগ্ন Ans Ⓒ

27. গমের বৈজ্ঞানিক নাম কি?
Ⓐ *Oryza sative* Ⓑ *Triticum aestivum*
Ⓒ *Zea mays* Ⓓ *Cicer arietinum* Ans Ⓑ

28. পুষ্পপুট [perianth] পাওয়া যায়–
Ⓐ সরিষা ফুলে Ⓑ পেঁয়াজ ফুলে Ⓒ ধুতুরা ফুলে Ⓓ জবা ফুলে Ans Ⓑ

29. করিম্ব এক ধরনের–
Ⓐ ফল Ⓑ পুষ্পমঞ্জরি Ⓒ বীজ Ⓓ ফুল Ans Ⓑ

30. টেট্রাডিনামাস পুংকেশর কোন গোত্রে পাওয়া যায়?
Ⓐ Solanaceae Ⓑ Malvaceae
Ⓒ Cruciferae Ⓓ Labiatae Ans Ⓒ

31. কোনটি অপ্রকৃত ফল?
Ⓐ আম Ⓑ আনারস Ⓒ চালতা Ⓓ কাঁঠাল Ans Ⓒ

32. Gramineae পরিবারের অপর নাম–
Ⓐ Fabaceae Ⓑ Poaceae Ⓒ Araceae Ⓓ Arecaceae Ans Ⓑ

33. কোনটি প্রকৃত ফল নয়–
Ⓐ আম Ⓑ ডুমুর Ⓒ কুমড়া Ⓓ লিচু Ans Ⓑ

34. নিচের কোনটি গ্রামীনি বা ঘাস গোত্রের উদ্ভিদ?
Ⓐ ধান Ⓑ পেঁয়াজ Ⓒ মূলা Ⓓ বাবলা Ans Ⓐ

35. কোন গোত্রে পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড পাওয়া যায়?
Ⓐ Cruciferae Ⓑ Solanaceae Ⓒ Gramineae Ⓓ Palmae Ans Ⓒ

36. কাণ্ডের ভূনিম্নস্থ শাখার মাথা স্ফীত হলে তাকে বলে-
Ⓐ বাল্ব Ⓑ রাইজোম Ⓒ টিউবার Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

37. আমাদের জাতীয় ফুলের বৈজ্ঞানিক নামের সঠিক বানান হলো–
Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Nymphaea nouchalli*
Ⓒ *Nymphea nouchalli* Ⓓ *Nymphea nouchali* Ans Ⓐ

38. ইফেড্রিন নামক ওষুধ কোন রোগে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ বুক ব্যথা Ⓑ মাথা ব্যথা Ⓒ শ্বাসকষ্ট Ⓓ পেট ব্যথা Ans Ⓒ

39. বাংলাদেশ থেকে শনাক্তকৃত আবৃতবীজী উদ্ভিদ প্রজাতির সংখ্যা কত?
Ⓐ ২০০০ Ⓑ ৪০০০ Ⓒ ২০০ Ⓓ ৩০০ Ans Ⓑ

40. পৃথিবীর কত ভাগ লোকের প্রধান খাদ্য ভাত?
Ⓐ ৫০ Ⓑ ৬০ Ⓒ ৭০ Ⓓ ৭৫ Ans Ⓑ

41. প্রসূতির জরায়ু সংকোচন প্রতিষেধক হিসেবে কোনটি প্রয়োগ করা হয়?
Ⓐ আরগট মিক্শ্চার Ⓑ দূর্বাঘাস
Ⓒ কাউন Ⓓ চিনা বীজ Ans Ⓐ

42. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদের অমরাবিন্যাস–
Ⓐ অক্ষীয় Ⓑ গাত্রীয় Ⓒ মূলীয় Ⓓ সবগুলো Ans Ⓒ

43. কোন ফুল এর নির্যাস থেকে আহরিত তেল ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ বন ওকড়া Ⓑ বেরেলা Ⓒ জবা Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

44. পাতার বোঁটাকে কী বলে?
Ⓐ ল্যামিনা Ⓑ পিটিওল Ⓒ ভিনেশান Ⓓ স্টিপিউল Ans Ⓑ

45. কার্পেলের মাথাটি হলো–
Ⓐ Stigma Ⓑ Stamen Ⓒ Style Ⓓ Filament Ans Ⓐ

46. ফুলের সবচেয়ে ভেতরের স্তবক হলো–
Ⓐ বৃতি Ⓑ দলমন্ডল Ⓒ স্ত্রী স্তবক Ⓓ পুংস্তবক Ans Ⓒ

47. সাইমোস পুষ্পমঞ্জরি দেখা যায়–
Ⓐ শিউলী Ⓑ মুক্তাঝুরি Ⓒ কালকাসুন্দা Ⓓ ঘাস Ans Ⓐ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. কোরালয়েড মূল কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Fucus*
Ⓒ *Hibiscus* Ⓓ *Daucus*

02. সয়াবিন তেলে উৎস–
Ⓐ *Sesamum indicum* Ⓑ *Glycine max*
Ⓒ *Arachis hypogaea* Ⓓ *Helianthus annuus*

03. কোন উদ্ভিদের পাপড়িতে ২টি লডিকিউল থাকে?
Ⓐ *Zea mays* Ⓑ *Psidium guajava*
Ⓒ *Solanum melongena* Ⓓ *Nymphaea nouchali*

04. বৃক্কাকার পরাগধানী কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Cruciferae Ⓓ Liliaceae

05. *Raphanus sativus* কোন গোত্রের অন্তর্গত?
Ⓐ Cruciferae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Solanaceae Ⓓ Liliaceae

06. পলিনিয়াম কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ Orchidaceae Ⓑ Graminae
Ⓒ Rubiaceae Ⓓ Solanaceae

07. জীম্নোস্পার্মে যে ধরনের শস্য পাওয়া যায়–
Ⓐ haploid Ⓑ diploid
Ⓒ triploid Ⓓ tetraploid

08. কোনটি থেকে সয়াবিনের তেল পাওয়া যায়?
Ⓐ *Linum usitatissimum* Ⓑ *Brassica juncea*
Ⓒ *Glycine max* Ⓓ *Sesamum*

09. কোন গোত্রে পালকের ন্যায় গর্ভমুণ্ড পাওয়া যায়?
Ⓐ Cruciferae Ⓑ Solanaceae
Ⓒ Gramineae Ⓓ Palmae

10. তোষা পাটের উৎস হলো–
Ⓐ *Crotalaria juncea* Ⓑ *Corchorus capsularis*
Ⓒ *Hibiscus sabdariffa* Ⓓ *Corchorus olitorius*

11. কোন গোত্রে বৃক্কাকার পরাগধানী পাওয়া যায়?
Ⓐ Liliaceae Ⓑ Cruciferae
Ⓒ Leguminasae Ⓓ Malvaceae

12. তিল তেলের উৎস হলো–
Ⓐ *Glycine max* Ⓑ *Sesamum indicum*
Ⓒ *Arachis hypogaea* Ⓓ *Helianthus annuus*

13. ক্রুসিফেরি পরিবারভুক্ত উদ্ভিদের অমরাবিন্যাস হচ্ছে–
Ⓐ প্রান্তীয় Ⓑ বহুপ্রান্তীয়
Ⓒ অক্ষীয় Ⓓ মূলীয়

14. ফুল হওয়া সত্ত্বেও কোনটিকে ফল বলে মনে হয়?
Ⓐ ডালিম Ⓑ আতা
Ⓒ ডুমুর Ⓓ কাঁঠাল

15. ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের শস্য কিরূপ?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ অ্যামফিডিপ্লয়েড Ⓓ ট্রিপ্লয়েড

16. *Cycas* উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে–
Ⓐ দিনাজপুরে Ⓑ পটুয়াখালীর কুয়াকাটায়
Ⓒ চট্টগ্রামের বারিয়াডালা বনে Ⓓ শ্রীমঙ্গল বনে

17. ডালজাতীয় উদ্ভিদসমূহ নিচের কোন গোত্রের অন্তর্গত?
Ⓐ লিলিয়েসি Ⓑ লিগিউমিনোসি
Ⓒ ক্রুসিফেরি Ⓓ সোলানেসি

18. কোন ফলটিতে এরিল আছে?
Ⓐ আম Ⓑ কলা Ⓒ লিচু Ⓓ আনারস

19. উচ্চ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার হয় কোন উদ্ভিদ?
Ⓐ পুনর্ণভা Ⓑ সর্পগন্ধা
Ⓒ নয়নতারা Ⓓ কালমেঘ

20. নিচের কোন প্রজাতি Cruciferae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ *Shorea robusta* Ⓑ *Brassica napus*
Ⓒ *Lablab niger* Ⓓ *Hibiscus mutabilis*

21. কোন গোত্রের ফুলে ভ্যাক্সিলা থাকে?
Ⓐ Liliaceae Ⓑ Liguminosae
Ⓒ Solanaceae Ⓓ Malvaceae

22. কাশি নিরাময়ে ব্যবহৃত উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ *Eclipta prostrata* Ⓑ *Adhatoda vasica*
Ⓒ *Ruellia tuberosa* Ⓓ *Cynodon dactylon*

23. বাংলাদেশে *Cycas* উদ্ভিদ প্রাকৃতিকভাবে জন্মে–
Ⓐ দিনাজপুরে Ⓑ বরিশালে
Ⓒ মোমেনশাহীর মধুপুর বনে Ⓓ চট্টগ্রামের বারিয়াডালা বনে

24. নিচের কোন প্রজাতি Papilionaceae উপগোত্রের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ *Delonix regia* Ⓑ *Brassica napus*
Ⓒ *Dolichos lablab* Ⓓ *Hibiscus mutabilis*

25. নগ্নবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম (শস্য) কোন ধরনের?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ অ্যাম্ফিপ্লয়েড

26. গুপ্তবীজী উদ্ভিদের শস্য কোষ কীরূপ?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ অ্যামফিডিপ্লয়েড

27. মূলা কোন গোত্রের উদ্ভিদ?
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Cruciferae
Ⓒ Leguminosae Ⓓ Solanaceae

28. কোন উদ্ভিদে সরোসিস জাতীয় ফল পাওয়া যায়?
Ⓐ ডুমুর Ⓑ আতা
Ⓒ আনারস Ⓓ কমলালেবু

29. *Pisum sativum* কোন গোত্রের উদ্ভিদ?
Ⓐ Malvaceae Ⓑ Cruciferae
Ⓒ Leguminosae Ⓓ Solanaceae

30. বটের ঝুড়ি একটি রূপান্তরিত–
Ⓐ বায়বীয় কাণ্ড Ⓑ ঠেস মূল
Ⓒ বৃক্ষের শাখা Ⓓ অস্থানিক মূল

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	28.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.D	29.C	28.C	27.B	26.C	25.A	24.C	23.D	22.B	21.B
20.B	19.B	18.C	17.B	16.C	15.A	14.C	13.B	12.B	11.D
10.D	09.C	08.C	07.A	06.A	05.A	04.A	03.A	02.B	01.A

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৮

টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

ভাজক টিস্যু : প্রাথমিক আলোচনা

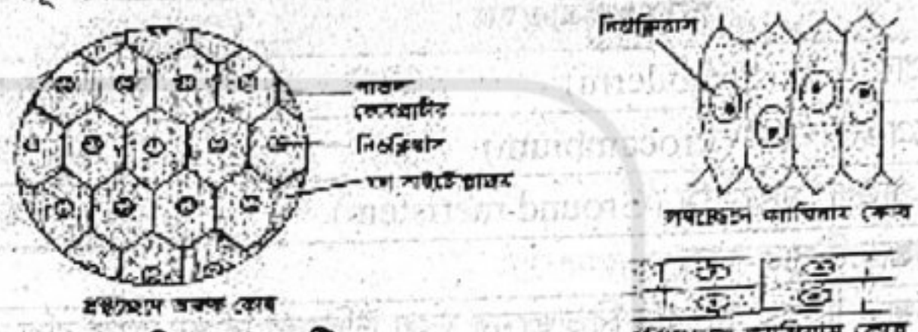
যে টিস্যু কোষের বিভাজন ক্ষমতা বিদ্যমান থাকে তাকে ভাজক টিস্যু বলে। উদ্ভিদের জীবনের শুরুতে শুধু ভাজক টিস্যু থাকে, পরবর্তীতে স্থায়ী টিস্যু ও বিভিন্ন টিস্যুতন্ত্র গঠিত হয়। ভাজক টিস্যুর কোষে মাইটোকন্ড্রিয়া ব্যতীত অন্যান্য কোষীয় অঙ্গাণু অনুপস্থিত কিংবা অকার্যকর অবস্থায় থাকে।

ভাজক টিস্যুর অবস্থান :

১. কাণ্ড ও মূলের শীর্ষভাগে , ২. কাণ্ডের পর্ব ও মুকুলে, ৩. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুর মাঝে বিদ্যমান ক্যাম্বিয়ামে, ৪. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের এপিডার্মিসের নিচে বিদ্যমান কর্ক ক্যাম্বিয়ামে এবং ৫. মূলের পেরিসাইকেল ও নতুন সৃষ্ট শাখামূলে।

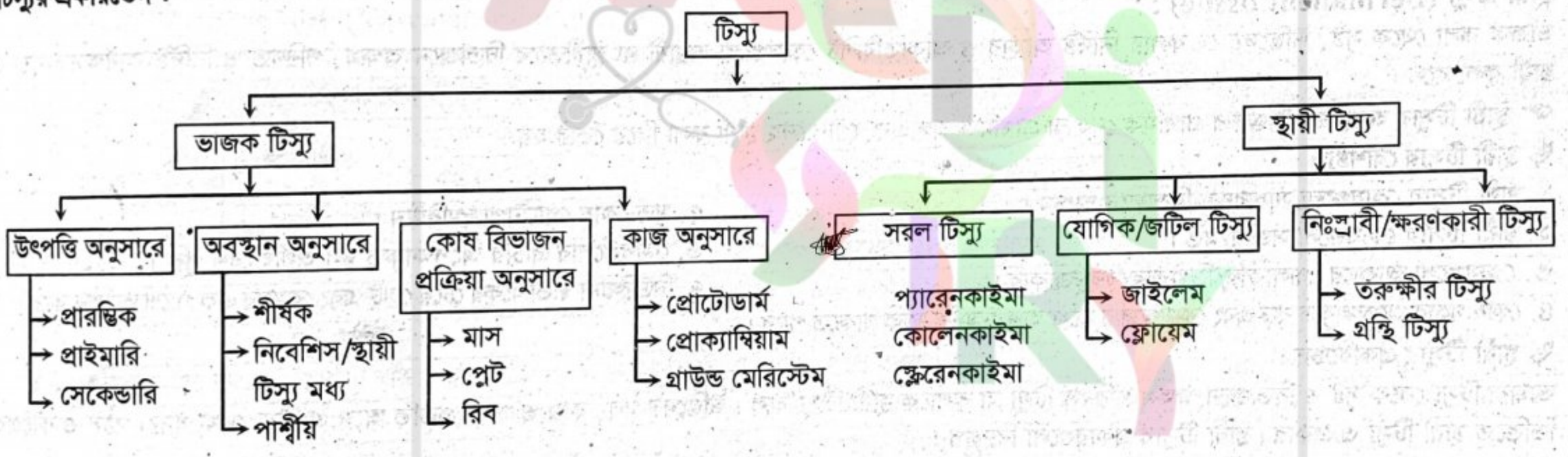
ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য :

১. ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সর্বদাই বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
২. কোষগুলো জীবিত, ছোট ও সমব্যাসীয়।
৩. এ টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজ নির্মিত পাতলা কোষ প্রাচীরবিশিষ্ট হয়।
৪. কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় এবং সাইটোপ্লাজম ঘন।
৫. ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না।
৬. কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট, আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।
৭. কোষগুলো সমব্যাসীয়।



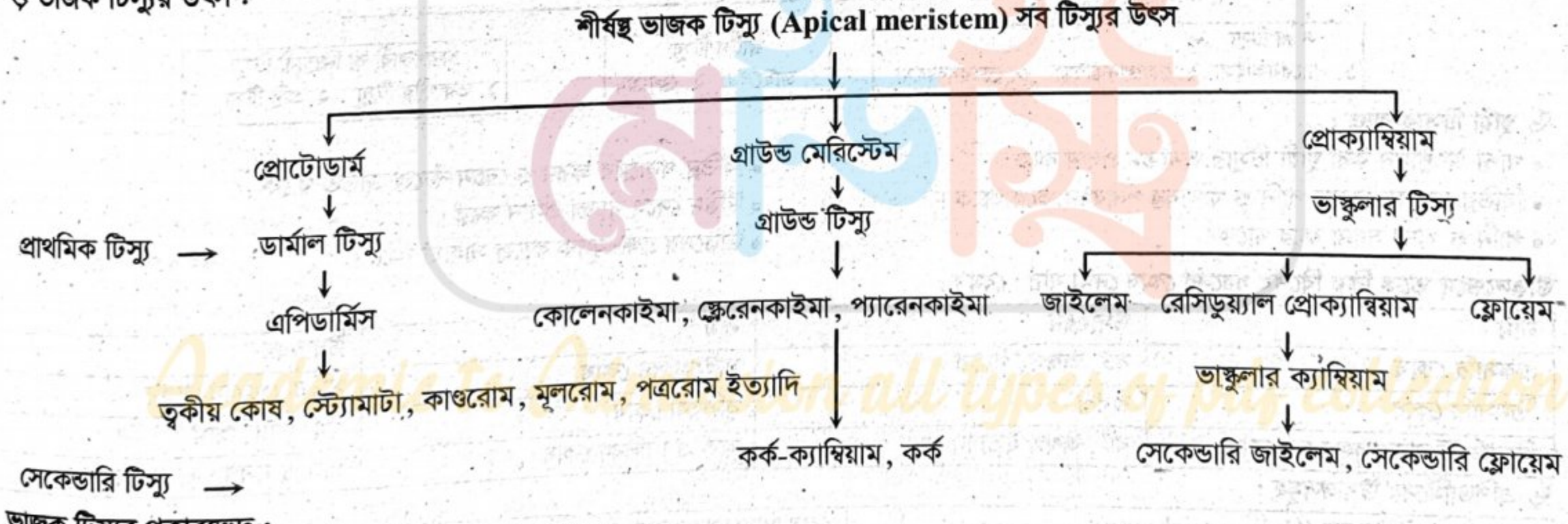
চিত্র: ভাজক টিস্যু

টিস্যুর প্রকারভেদ :



ভাজক টিস্যু বা Meristematic Tissue :

ভাজক টিস্যুর উৎস :



ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদ :

উৎপত্তি অনুসারে ভাজক টিস্যু (৩ প্রকার) :

টিস্যুর প্রকারভেদ	অবস্থান
i. প্রারম্ভিক ভাজক টিস্যু (Promeristem)	মূল ও কাণ্ডের অগ্রভাগের শীর্ষদেশের ক্ষুদ্র অঞ্চল। এখান থেকে প্রথম বৃদ্ধি শুরু হয় এবং প্রথম বিস্তার ঘটে।
ii. প্রাইমারি ভাজক টিস্যু (Primary meristem)	মূল ও কাণ্ডের শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু, ফ্যাসিকুলার ক্যাম্বিয়াম।
iii. সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু (Secondary meristem)	ইন্টারফ্যাসিকুলার ক্যাম্বিয়াম, কর্ক ক্যাম্বিয়াম, মূলের অতিরিক্ত ক্যাম্বিয়াম।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

৬ অবস্থান অনুসারে ভাজক টিস্যু (৩ প্রকার) :

টিস্যুর প্রকারভেদ	উৎপত্তি
i. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু (Apical meristem)	শীর্ষে পাওয়া যায়।
ii. নিবেশিত ভাজক টিস্যু (Intercalary meristem)	ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ, পাইন, হর্সটেইল প্রভৃতি উদ্ভিদের পত্রমূল, মধ্যপর্বের গোড়ায়, পর্ব সন্ধিতে থাকে।
iii.পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু (Lateral meristem)	মূল বা কাণ্ডের পার্শ্ব বরাবর অবস্থান করে। উদাহরণ : কর্ক ক্যাম্বিয়াম, ইন্টারফ্যাসিকুলার ক্যাম্বিয়াম।

৬ বিভাজন অনুসারে ভাজক টিস্যু (৩ প্রকার) :

টিস্যুর প্রকারভেদ	অবস্থান
i. মাস ভাজক টিস্যু (Mass meristem)	কোষ বিভাজন সকল তলে ঘটে (তিন তলে)। অবস্থান : এন্ডোস্পার্ম, টিস্যু, মজ্জা, কর্টেক্স।
ii. প্লেট ভাজক টিস্যু (Plate meristem)	দুই তলে হয়। আয়তন বৃদ্ধি পায়। অবস্থান : পাতা, বর্ধিষ্ণু বহিঃত্বক।
iii. রিব ভাজক টিস্যু (Rib meristem)	বিভাজন এক তলে ঘটে। এক সারি কোষ উৎপন্ন হয়। বর্ধিষ্ণু কাণ্ড বা মূলের মজ্জায় হয়।

৬ কাজ অনুসারে ভাজক টিস্যু ৩ প্রকার :

টিস্যুর প্রকারভেদ	কাজ
i. প্রোটোডার্ম (Protoderm)	উদ্ভিদ দেহের বাইরে ত্বক সৃষ্টি করে।
ii. প্রোক্যাম্বিয়াম (Procambium)	ফ্লোয়েম, জাইলেম, ক্যাম্বিয়াম, পরিবহন টিস্যু নিয়ে প্রোক্যাম্বিয়াম গঠিত।
iii. গ্রাউন্ড মেরিস্টেম (Ground meristem)	মজ্জা, মজ্জারশ্মি ও কর্টেক্স সৃষ্টি করে।

৬ ভাজক টিস্যুর কাজ :

- ভাজক টিস্যুর অবিরাম বিভাজনের ফলে উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গে বৃদ্ধি ঘটে।
- ভাজক টিস্যু হতেই স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।
- এরা উদ্ভিদের ক্ষতস্থান পূরণ করে।
- এরা প্রয়োজনে অন্যান্য টিস্যুতে পরিণত হতে পারে।
- বিটপের অগ্রস্থ ভাজক কলা নতুন পাতা, কাক্ষিক মুকুল ও শাখা উৎপন্ন করে।
- কালচার মিডিয়ামে ভাজক টিস্যুই ক্যালাস সৃষ্টি করে, যা থেকে নতুন চারা পাওয়া যায়।

স্থায়ী টিস্যু (Permanent tissue) :

ভাজক কলা থেকে সৃষ্ট, উদ্ভিদের যে কলার নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতিবিশিষ্ট কোষগুলো অস্থায়ী বা স্থায়ীভাবে বিভাজনে অক্ষম, পরিণত ও নির্দিষ্ট কার্যক্ষমতাযুক্ত তাকে স্থায়ী কলা বলে।

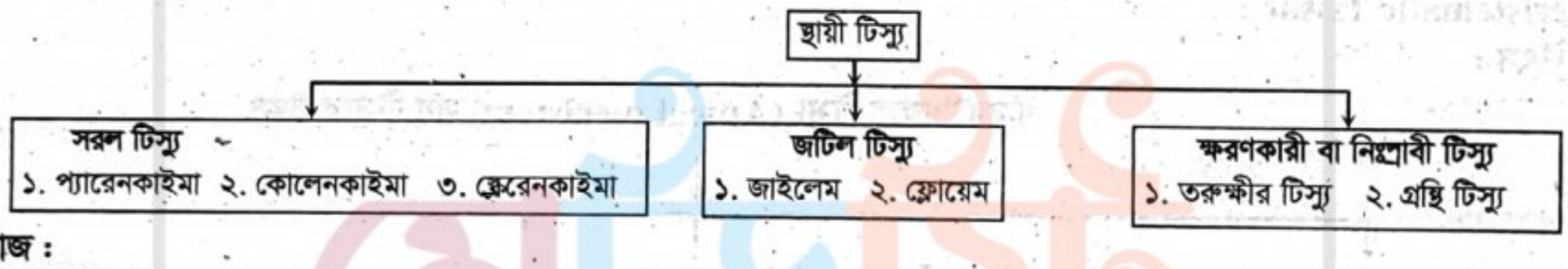
☛ **স্থায়ী টিস্যুর অবস্থান :** উদ্ভিদের প্রাথমিক দেহ বা প্রাথমিক অঙ্গ এবং গৌণ দেহ স্থায়ী কলা দিয়ে তৈরি হয়।

৬ স্থায়ী টিস্যুর বৈশিষ্ট্য :

১. স্থায়ী টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত বিভাজনে অক্ষম।
২. স্থায়ী টিস্যুর কোষগুলো সজীব/মৃত।
৩. কোষগুলো আকারে গোলাকার/ডিম্বাকার/বহুভুজাকার।
৪. কোষ গহ্বর অপেক্ষাকৃত বড় এবং কোষগুলোর মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকতে পারে।
৫. মৃত কোষ প্রোটোপ্লাজমবিহীন।
৬. কোষগুলোর প্রাচীর অপেক্ষাকৃত স্থূল অর্থাৎ বেশ পুরু।
৭. নিউক্লিয়াস স্বাভাবিকের চেয়ে ছোট এবং কোষের এক পাশে অবস্থান করে।

৬ স্থায়ী টিস্যুর প্রকারভেদ :

ভাজক টিস্যু থেকে সৃষ্ট ও বিভাজনে অক্ষম পরিণত টিস্যু বা কলাকে স্থায়ী টিস্যু বলে। উদ্ভিদের মূল, কাণ্ড ও পাতা প্রভৃতি অঙ্গে এ টিস্যু দেখা যায়। গঠন ও কাজের ভিত্তিতে স্থায়ী টিস্যু ৩ প্রকার। স্থায়ী টিস্যুর প্রকারগুলো নিম্নরূপ :



৬ স্থায়ী টিস্যুর কাজ :

- খাদ্য উৎপাদন করা স্থায়ী টিস্যুর অন্যতম প্রধান কাজ।
- বিভিন্ন ধরনের কোষে পানি ও খাদ্যবস্তু পরিবহন করে থাকে।
- পানি ও খাদ্য সঞ্চয় করে থাকে।
- বিভিন্ন পদার্থের ক্ষরণ ও রেচন কাজে জড়িত থাকে।
- উদ্ভিদ দেহে দৃঢ়তা প্রদান করে।
- উদ্ভিদের রক্ষণমূলক কাজে সাহায্য করে।

উদ্ভিদভেদে ত্বকে কিছু বিশেষ ধরনের কোষ দেখা যায়। যেমন :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
একসারি কোষ	বট, অশ্বত্থ, পাকুর	মাইরোসিন কোষ	সরিষা গোত্রীয় উদ্ভিদ
তিনসারি কোষ	করবী	বুলিফর্ম কোষ	গম, ভুট্টা, আখ
লিথোসিস্ট নামক বৃহদাকার কোষ	বট, অশ্বত্থ ইত্যাদি	কর্ক ও সিলিকা কোষ	ঘাস ও নলখাগড়া

৬ এপিডার্মিসের উপাঙ্গসমূহ :

(i) রোম বা ট্রাইকোম (Hair or trichome)	রোম সাধারণত সরল, শাখান্বিত বা তারকাকৃতি বা স্টিলেট (যেমন : *Althaea* পাতার)
(ii) পিড়কা বা গ্রন্থি বা কোলেটার্স (Glandular hair or colleters)	এটি মস্তক ও বৃন্ত এই দুটি অংশে বিভক্ত। যেমন : পুনর্ণভা, লেবুর তেলগ্রন্থি ইত্যাদি।
(iii) দংশক রোম (stinging hairs)	উদ্ভিদের এককোষী, লম্বা, সুচালো ও বিষাক্ত রসে পূর্ণ রোমকে দংশক রোম বলে। যেমন : বিছুটি, আলকুশি, অগ্নিচুতরা
(iv) পানিথলি (water bladders)	*Mesembryanthemum crystallinum* নামক বরফ উদ্ভিদে পানিথলি দেখা যায়।
(v) শল্ক (Scales)	বিশেষ ধরনের গ্রন্থিবিহীন পাতলা ঝিল্লি সদৃশ রোমকে শল্ক বলে।

ভাস্কুলার বা পরিবহন টিস্যুতন্ত্র :

ভাস্কুলার বান্ডলের (জাইলেম ও ফ্লোয়েম) সমন্বয়ে গঠিত টিস্যুতন্ত্রকে বলা হয় ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র। এটি ফ্যাসিকুলার টিস্যুতন্ত্র নামেও পরিচিত। এ টিস্যুতন্ত্র খাদ্য উপাদান ও তৈরিকৃত খাদ্য পরিবহন করে বলে একে পরিবহন টিস্যুতন্ত্রও বলা হয়। জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যু নিয়ে এ টিস্যুতন্ত্র গঠিত।

নাম	বর্ণনা
জাইলেম টিস্যু	ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা- এই **চার প্রকার উপাদান** নিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত। পরিণত জাইলেম টিস্যুর সজীব উপাদান জাইলেম প্যারেনকাইমা। ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ এবং নগ্নবীজী উদ্ভিদে জাইলেম টিস্যুতে ভেসেল থাকে না (নগ্নবীজী *Gnetum* - এ সরল প্রকৃতির ভেসেল থাকে)। ভেসেল আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য হলেও **Winteraceae, Tetracentraceae, Trochodendraceae** গোত্রের উদ্ভিদে ভেসেল থাকে না।
ফ্লোয়েম টিস্যু	সিভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, ফ্লোয়েম ফাইবার - এই **চার প্রকার কোষীয় উপাদান** নিয়ে ফ্লোয়েম টিস্যু গঠিত। পরিণত সিভনল বা **সিভকোষে কোনো নিউক্লিয়াস থাকে না। সঙ্গীকোষের নিউক্লিয়াস বড়**, সাইটোপ্লাজম ঘন এবং কোষগহ্বর ছোট থাকে। **নগ্নবীজী উদ্ভিদের ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে না**। সেকেন্ডারি ফ্লোয়েমে অবস্থিত ফাইবারকে বাস্ট ফাইবার বলা হয়। **পাটের আঁশ বাস্ট ফাইবার**।

পুষ্পক উদ্ভিদের টিস্যুতন্ত্র, টিস্যু, গঠনকারী কোষ এবং টিস্যুতন্ত্রের কাজ:

টিস্যুতন্ত্র	টিস্যু	কোষ	কাজ
১. এপিডার্মাল টিস্যুতন্ত্র	এপিডার্মিস	প্যারেনকাইমা কোষ, রক্ষীকোষ, ট্রাইকোম	দেহের আচ্ছাদন তৈরি।
	পেরিডার্ম	কর্ককোষ, কর্ক-ক্যাম্বিয়াম	
২. গ্রাউন্ড টিস্যুতন্ত্র	প্যারেনকাইমা	প্যারেনকাইমা কোষ	সালোকসংশ্লেষণ, সঞ্চয় ও দৃঢ়তা প্রদান।
	কোলেনকাইমা	কোলেনকাইমা কোষ	
	স্ক্লেরেনকাইমা	স্ক্লেরেনকাইমা কোষ	
৩. ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র	জাইলেম	ট্রাকিড, ভেসেল, প্যারেনকাইমা কোষ, ফাইবার	পানি, খনিজ লবণ, প্রস্তুতকৃত খাদ্য পরিবহন ও দৃঢ়তা প্রদান।
	ফ্লোয়েম	সিভনল, সঙ্গীকোষ, প্যারেনকাইমা কোষ, ফাইবার কর্ক প্যারেনকাইমা	

পরিবহন টিস্যু বা ভাস্কুলার বান্ডল (Vascular bundle) :

ভাস্কুলার বান্ডল-এর প্রকারভেদ নিচে ছক আকারে উপস্থাপন করা হলো-

প্রকারভেদ			উদাহরণ
১. সংযুক্ত	i. সমপার্শ্বীয়	a. মুক্ত সমপার্শ্বীয়	দ্বিবীজপত্রী ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল।
		b. বদ্ধ সমপার্শ্বীয়	একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল।
	ii. সমদ্বিপার্শ্বীয়		লাউ, কুমড়া, ইত্যাদিতে উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল।
২. অরীয়			সপুষ্পক উদ্ভিদের মূলের ভাস্কুলার বান্ডল।
৩. কেন্দ্রিক	i. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক		*Pteris, Lycopodium, Selaginella, Psilotum* ইত্যাদি।
	ii. লেপ্টোসেন্ট্রিক		*Dracaena, Yucca* ইত্যাদি।

ভাস্কুলার বান্ডল-এর কাজ : ভাস্কুলার বান্ডল তথা পরিবহন টিস্যুতন্ত্র নিম্নলিখিত কাজ করে থাকে। যথা :

(i) পাতায় প্রস্তুতকৃত খাদ্য উদ্ভিদের মূল হতে কচি মুকুল পর্যন্ত বিভিন্ন অংশে প্রেরণ করা।	(iii) উদ্ভিদকে দৃঢ়তা এবং যান্ত্রিক শক্তি প্রদান করা।
(ii) উদ্ভিদের মূল হতে কাণ্ড ও পাতায় পানি এবং দ্রবীভূত খনিজ লবণ আয়ন হিসেবে পরিবহন করা।	

দ্বিবীজপত্রী ও একবীজপত্রী উদ্ভিদ মূলের প্রাথমিক অন্তর্গঠনগত প্রধান প্রধান পার্থক্য :

দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল	একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল
১. ভাস্কুলার বান্ডলের সংখ্যা সাধারণত ২-৬টি।	১. ভাস্কুলার বান্ডলের সংখ্যা সাধারণত ৬-এর অধিক।
২. মজ্জা ছোটো ও অস্পষ্ট বা অনুপস্থিত।	২. মজ্জা সর্বদা উপস্থিত, বড়ো ও সুস্পষ্ট।
৩. ভেসেল গহ্বর সাধারণত বহুকোণ বিশিষ্ট।	৩. ভেসেল গহ্বর গোলাকার বা ডিম্বাকার হয়।
৪. মূলের বৃদ্ধির সাথে সাথে ক্যাম্বিয়াম সৃষ্টি হয়।	৪. ক্যাম্বিয়াম কখনো সৃষ্টি হয় না।
৫. পেরিসাইকলে পার্শ্বমূল ও ভাজক টিস্যু উভয়ই সৃষ্টি হয়।	৫. পেরিসাইকল থেকে শুধু পার্শ্বমূলের সৃষ্টি হয়।
৬. এতে গৌণ বৃদ্ধি হয়।	৬. এতে গৌণ বৃদ্ধি হয় না।

মূল ও কাণ্ডের অন্তর্গঠনগত পার্থক্য:

কাণ্ড	মূল
১. এপিডার্মিসের বাইরের দিকে কিউটিকল থাকে।	১. এপিব্লেমার বাইরের দিকে কোনো কিউটিকল থাকে না।
২. কাণ্ডরোম বহুকোষী বা এককোষী হয়।	২. মূলরোম সর্বদাই এককোষী।
৩. কাণ্ডত্বকে সাধারণত স্টোম্যাটা থাকে।	৩. মূলত্বকে সাধারণত স্টোম্যাটা থাকে না।
৪. কর্টেক্সে অধঃত্বক বিদ্যমান।	৪. কর্টেক্সে অধঃত্বক থাকে না।
৫. অন্তঃত্বক থাকলে [একবীজপত্রী উদ্ভিদকাণ্ডে অনুপস্থিত] সাধারণত ঢেউ খেলানো, কোষের পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল নয়।	৫. অন্তঃত্বক বিদ্যমান, এর বৃত্তাকার কোষের পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল।
৬. ভাস্কুলার বাণ্ডল সংযুক্ত।	৬. ভাস্কুলার বাণ্ডল অরীয়।
৭. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে।	৭. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে ও প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে।
৮. পরিচক্র বহুস্তরযুক্ত [দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ড], অথবা অনুপস্থিত [একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ড]।	৮. পরিচক্র সর্বদাই উপস্থিত ও একস্তরযুক্ত।

একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

১. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত
২. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
৩. ভাস্কুলার বান্ডল গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
৪. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
৫. জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট।
৬. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত কিন্তু বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মধ্যে ক্যাম্বিয়াম নেই)।

দ্বিবীজপত্রী ও একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের অন্তর্গঠনগত পার্থক্য:

দ্বিবীজপত্রী কাণ্ড	একবীজপত্রী কাণ্ড
১. বহিঃত্বকে বহুকোষী রোম বিদ্যমান।	১. বহিঃত্বকে বহুকোষী রোম থাকে না।
২. অধঃত্বক, সাধারণত কোলেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।	২. অধঃত্বক, সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
৩. কর্টেক্সকে বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলে ও অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলে ভাগ করা চলে।	৩. কর্টেক্সকে বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলে ও অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলে ভাগ করা যায় না।
৪. বহিঃস্টিলীয় কর্টেক্সকে আবার অধঃত্বক, সাধারণত কর্টেক্স ও অন্তঃত্বকে ভাগ করা যায়।	৪. অধঃত্বকের নিচ হতে কেন্দ্র পর্যন্ত কর্টেক্স বিদ্যমান। একে সাধারণত কর্টেক্স ও অন্তঃত্বকে ভাগ করা যায় না।
৫. ভাস্কুলার বান্ডল চক্রাকারে বিদ্যমান ও নির্দিষ্ট সংখ্যক।	৫. ভাস্কুলার বান্ডল অসংখ্য ও বিভিন্নভাবে ভিত্তি টিস্যুতে বিদ্যমান।
৬. ভাস্কুলার বান্ডলের বাইরে পেরিসাইকেল অবস্থিত।	৬. পেরিসাইকল নেই।
৭. ভাস্কুলার বান্ডল স্ক্লেরেনকাইমা কোষের কোনো আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে না।	৭. স্ক্লেরেনকাইমা কোষের কোনো আবরণ দ্বারা ভাস্কুলার বান্ডল আবৃত থাকে না।
৮. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত সমপার্শ্বীয় অথবা সমদ্বিপার্শ্বীয় এবং মুক্ত।	৮. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত সমপার্শ্বীয় এবং বদ্ধ।
৯. জাইলেম মোটামুটি লম্বভাবে থাকে এবং ফ্লোয়েমে প্যারেনকাইমা কোষ থাকে।	৯. জাইলেম Y বা V আকৃতির এবং ফ্লোয়েমে প্যারেনকাইমা কোষ থাকে না।
১০. মজ্জারশ্মি ও মজ্জা থাকে।	১০. গ্রাউন্ড টিস্যু হতে মজ্জা রশ্মি পৃথক করা যায় না।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- ভাজক টিস্যুর কোষে বিদ্যমান কোষীয় অঙ্গাণু– **মাইটোকন্ড্রিয়া**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ক্যাম্বিয়ামে থাকে– **ভাজক টিস্যু**
- ভাজক টিস্যু থাকে– **এপিডার্মিসের নিচের কর্ক ক্যাম্বিয়ামে (কর্টেক্স)**
- ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়– **ভাজক টিস্যুর বিভাজনের ফলে**
- উদ্ভিদের ব্যাস বৃদ্ধি পায়– **পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর বিভাজনের ফলে**
- উদ্ভিদের প্রথম বৃদ্ধির সূচনা ঘটে– **প্রারম্ভিক ভাজক টিস্যু হতে**
- ভ্রূণাবস্থাতেই উৎপত্তি লাভ করা ভাজক টিস্যু– **প্রাইমারি ভাজক টিস্যু**
- মূল ও কাণ্ডের শীর্ষে থাকা ভাজক টিস্যুই– **প্রাইমারি ভাজক টিস্যু**
- স্থায়ী টিস্যু থেকে উৎপন্ন ভাজক টিস্যু– **সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু**
- রক্ষণ ও ক্ষতস্থান পূরণে সাহায্য করে– **সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু**
- দুটি ভাস্কুলার বাণ্ডলের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থান করে– **সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু**
- উদ্ভিদ স্থূলত্বে বৃদ্ধি লাভ করে– **সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যুর কার্যকারিতায়**
- কাণ্ড, মূল, শাখা-প্রশাখার শীর্ষভাগে থাকে– **শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু**
- দুটি স্থায়ী টিস্যুর মাঝখানে অবস্থিত টিস্যুই– **ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যু**
- ইন্টারক্যালারি/নিবেশিত ভাজক টিস্যু হচ্ছে– **প্রাইমারি টিস্যু**
- ঘাস, বাঁশ, গমের পর্বমধ্যে থাকে– **ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যু**
- মূল ও কাণ্ডের পরিধি বৃদ্ধি করে– **পার্শ্বীয়/ল্যাটারাল ভাজক টিস্যু**
- ত্বকে একাধিক কোষস্তর থাকে– **বট, অশ্বত্থ, করবীতে**
- ত্বক/এপিডার্মিসের কোষে থাকে– **বর্ণহীন প্লাস্টিড (লিউকোপ্লাস্ট)**
- পাতলা প্রাচীর ও বড় গহ্বরযুক্ত বৃহদাকার পাতার ত্বকীয় কোষ– **বুলিফর্ম কোষ**
- 'মাইরোসিন' এনজাইম ধারণ ও নিঃসরণ করে– **মাইরোসিন কোষ**
- 'লিথোসিস্ট' নামক বৃহদাকার কোষ থাকে– **বট, অশ্বত্থ পাতার ত্বকে**
- 'সিস্টোলিথ' নামক $CaCO_3$ এর স্ফটিক থাকে– **লিথোসিস্ট কোষে**
- 'সিলিকা কোষ' ও কর্ককোষ থাকে– **কিছু ঘাস ও নলখাগড়া কাণ্ডের ত্বকে**
- উদ্ভিদকে প্রাণীর আক্রমণ থেকে রক্ষা করে– **রোমযুক্ত ত্বক / এপিডার্মিস**
- গ্রন্থিযুক্ত বহুকোষী রোমকে বলে– **পিড়কা/গ্রন্থিরোম/কোলেটার্স**
- জাইলেম ও ফ্লোয়েম একই ব্যাসার্ধে থেকে বান্ডল গঠন করে– **কাণ্ডে**
- জাইলেম ও ফ্লোয়েম পৃথক ব্যাসার্ধে থেকে বান্ডল গঠন করে– **মূলে**
- মূল হতে উদ্ভিদ দেহে পানি ও খনিজ লবণ পরিবহণ করে– **ফ্লোয়েম টিস্যু**
- জাইলেম, ফ্লোয়েম একই ব্যাসার্ধের ওপর অবস্থিত– **সংযুক্ত ভাস্কুলার বান্ডলে**
- জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম থাকে– **মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডলে**
- মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়– **নগ্নবীজী ও দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে**
- সূর্যমুখী, রক্তদ্রোণের কাণ্ডে দেখা যায়– **মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল**
- কুমড়া জাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ডেও দেখা যায়– **মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল**
- বদ্ধ সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়– **একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে**
- ভুট্টা, কচু কাণ্ডে দেখা যায়– **বদ্ধ সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল**
- সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়– **দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে**
- জাইলেম ও ফ্লোয়েম যোজক কলা দ্বারা পৃথক– **অরীয় ভাস্কুলার বান্ডলে**
- জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম থাকে না– **কেন্দ্রিক ভাস্কুলার বান্ডলে**
- কেন্দ্রিক ভাস্কুলার বান্ডল বেশি দেখা যায়– **টেরিডোফাইটে**
- হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়– **ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ডে**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ফুল/মূলেও দেখা যায়– **হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল**
- লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়– **একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে**
- ঘাস, বাঁশ, কলাবতী, ধান, গম, ভুট্টা, কচু হচ্ছে– **একবীজপত্রী উদ্ভিদ**
- অ্যারেনকাইমা/বায়ুকুঠুরী থাকে পারে– **কচু (একবীজপত্রী) মূলের কর্টেক্সে**
- অধঃত্বক গঠিত হয়– **কলাবতী (একবীজপত্রী) মূলের কর্টেক্সে**
- পিপাকৃতির প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত (কলাবতীর মূলে– **অন্তঃত্বক**
- অধঃত্বক/হাইপোডার্মিস অনুপস্থিত– **একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে**
- ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা থাকে না– **ভুট্টার ফ্লোয়েমে**
- ভুট্টা কাণ্ডে ফ্লোয়েম অবস্থিত– **জাইলেমের 'Y'/'V' এর বাহুর মাঝখানে**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে থাকে না– **কাণ্ডরোম**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের বহিঃত্বক– **কিউটিকলযুক্ত**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে বিদ্যমান– **অধঃত্বক**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের অধঃত্বক গঠিত– **স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের অধঃত্বক গঠিত– **কোলেনকাইমা টিস্যু দিয়ে**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে থাকে না– **অন্তঃত্বক ও পরিচক্র**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. পাতায় পানি-পত্ররন্ধ্রের অবস্থান– [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ ঊর্ধ্ব ত্বক Ⓑ নিম্নত্বক
Ⓒ পত্রবৃন্ত Ⓓ কিনারা

Solve • পাতায় পানি-পত্ররন্ধ্রের অবস্থান কিনারায়।
• পত্ররন্ধ্রের অবস্থান-পাতার ঊর্ধ্ব ও নিম্ন ত্বকে।

02. মূলের বহিরাবরণের নাম কী? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ এপিব্লেমা
Ⓒ হাইপোডার্মিস Ⓓ কর্টেক্স

Solve • মূলের বহিরাবরণকে এপিব্লেমা বলে।
• উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গের বহিরাবরণকে এপিডার্মিস বলে।
• মূলে হাইপোডার্মিস থাকে না।
• পানি ও খাদ্য সঞ্চয়ই মূলের কর্টেক্সের প্রধান কাজ।

03. পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে কী বলে? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ কর্টেক্স Ⓑ মেসোফিল
Ⓒ পেরিসাইকেল Ⓓ পিথ

Solve • পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে মেসোফিল বলে।
• একসারি পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট ছোট প্যারেনকাইমা কোষ হলো পেরিসাইকেল।
• মূলের কেন্দ্রস্থলে প্যারেনকাইমা জাতীয় কোষ হলো পিথ যা খাদ্য সঞ্চয় করে।
• তরুণ মূলের সবচেয়ে বড় অংশই কর্টেক্স।

04. ভুট্টা কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে কোনটি অনুপস্থিত? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ জাইলেম
Ⓒ ফ্লোয়েম Ⓓ ক্যাম্বিয়াম

Solve • ভুট্টা কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে ক্যাম্বিয়াম বলয় অনুপস্থিত।
• এপিডার্মিস → পানির অপচয় রোধ করে।
• জাইলেম → পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করে।
• ফ্লোয়েম → প্রস্তুতকৃত খাদ্য পরিবহন করে।

05. কোনটির ভাস্কুলার টিস্যু গঠনগত দিক থেকে দূর্বল? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ শাপলা Ⓑ সুন্দরী Ⓒ জবা Ⓓ ধান

Solve • ভাস্কুলার টিস্যুর মূল সুগঠিত হয় না, সংক্ষিপ্ত ও দুর্বল প্রকৃতির হয়।
• মেকানিক্যাল টিস্যু খুবই কম থাকে, তাই অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ খুব শক্ত হয় না। যেমন– শাপলা, কলমিলতা ও কেশরদাম।

06. বর্ষবলয় উৎপন্ন হয় কোন কারণে– [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধির জন্য Ⓑ কর্ক ক্যাম্বিয়ার সৃষ্টির জন্য
Ⓒ লেন্টিসেল তৈরির জন্য Ⓓ কর্টেক্স বৃদ্ধির জন্য

Solve উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধির জন্য বর্ষবলয় উৎপন্ন হয়। বার্ষিক বৃদ্ধির রিং গণনা করে বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদের বয়স গণনা করা হয়।

07. কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ সঙ্গী কোষ Ⓑ সীভ কোষ
Ⓒ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা

Solve সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম ফাইবার এবং ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা নিয়ে ফ্লোয়েম টিস্যু গঠিত। পরিণত সিভনল হলো নিউক্লিয়াস বিহীন জীবিত কোষ। [Ref : হাসান]

08. সমপার্শ্বীয় মুক্ত ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়– [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ একবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓑ একবীজপত্রী মূলে
Ⓒ দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓓ পাতায়

Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ (কুমড়া জাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ড ব্যতীত) ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল সমপার্শ্বীয় মুক্ত ধরনের হয়ে থাকে। [Ref : হাসান]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি কোন পথে উদ্ভিদদেহ থেকে তরল আকারে বের হয়ে যায়? [BAU : 17-18]

Ⓐ স্টোম্যাটা Ⓑ লেন্টিসেল
Ⓒ হাইডাথোড Ⓓ এপিডার্মিস

Solve উদ্ভিদ হতে তরল অবস্থায় পানি বের হওয়ার প্রণালিকে গাটেশন, পানি নির্গমন বা পানি চোয়ানো বলে। যে বিশেষ অঙ্গ দ্বারা পানি নির্গত হয় তাকে হাইডাথোড বলে। প্রস্বেদন কম হলে বা একেবারে বন্ধ থাকলে পানি নির্গমন ঘটে থাকে। [Ref : হাসান]

02. জীবিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না? [BAU : 16-17]

Ⓐ সঙ্গীকোষ Ⓑ ট্রাকিড
Ⓒ পরিণত সীভনল Ⓓ ভেসেল

Solve পরিণত সীভনল বা সীভকোষে কোনো নিউক্লিয়াস থাকে না। [Ref : হাসান]

03. ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত প্যারেনকাইমাকে কী বলা হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ ক্লোরোফিল Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ অ্যারেনকাইমা Ⓓ ক্লোরেনকাইমা

Solve কোষে প্লাস্টিড, বিশেষ করে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকলে এ টিস্যুকে ক্লোরেনকাইমা বলে। পাতার ক্লোরেনকাইমাকে মেসোফিল বলে। প্যারেনকাইমা টিস্যুতে বড় বড় বায়ুকুঠরি থাকলে তাকে অ্যারেনকাইমা বলে। জলজ উদ্ভিদে অ্যারেনকাইমা থাকে। [Ref : হাসান]

04. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে ভাস্কুলার বান্ডল কীভাবে সাজানো থাকে? [BAU : 15-16]

Ⓐ বৃত্তাকারে Ⓑ সমান্তরাল অবস্থায়
Ⓒ আয়তাকারে Ⓓ বিচ্ছিন্নভাবে ছড়ানো অবস্থায়

Solve **একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :**
→ সাধারণত কাণ্ডরোম অনুপস্থিত।
→ বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
→ অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
→ ভাস্কুলার বান্ডলগুলো গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
→ মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
→ জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট।
→ ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ। [Ref : হাসান]

05. দ্বিবীজপত্রী গাছের কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদের যে স্তরে শ্বেতসার দানা পরিলক্ষিত হয় তার নাম কী? [BAU : 13-14]

Ⓐ পরিবহন কলাগুচ্ছ Ⓑ পরিচক্র
Ⓒ মজ্জা Ⓓ অন্তঃত্বক

Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের এন্ডোডার্মিস বা অন্তঃত্বক একসারি প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত। এতে বহু শ্বেতসার কণা বিদ্যমান। শ্বেতসার বহন করে বলে এ স্তরকে শ্বেতসার স্তর (Starch sheath) বলে। [Ref : হাসান]

06. কোন ধরনের টিস্যু পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করে? [BAU : 13-14]

Ⓐ জাইলেম টিস্যু Ⓑ ফ্লোয়েম টিস্যু
Ⓒ প্যারেনকাইমা টিস্যু Ⓓ কোলেনকাইমা টিস্যু

Solve জাইলেম টিস্যু প্রধানত মূল থেকে পাতা পর্যন্ত পানি পরিবহন করে, অপরপক্ষে পাতায় প্রস্তুতকৃত খাদ্য ফ্লোয়েম টিস্যুর মাধ্যমে উদ্ভিদদেহের সব সজীব কোষে পৌঁছে। খাদ্য এবং খাদ্যের কাঁচামাল পরিবহন করে বলে এরা পরিবহন টিস্যু নামে পরিচিত। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

07. ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য কোনটি? [BAU : 13-14]

Ⓐ কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন Ⓑ কোষের নিউক্লিয়াস আকারে বড়
Ⓒ সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না Ⓓ সবগুলো

Ans D Solve ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য :

- কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট ও সমব্যাসীয়।
- কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- কোষগুলো সেলুলোজ নির্মিত পাতলা কোষপ্রাচীরবিশিষ্ট হয়।
- কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় এবং সাইটোপ্লাজম ঘন থাকে।
- ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষগহ্বর থাকে না।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ায় এদের মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।

08. খাদ্য জমা করে রাখা কোন টিস্যুর কাজ? [BAU : 09-10]

Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ ক্লেরেনকাইমা Ⓓ ক্লোরেনকাইমা **Ans A**

09. কোনটি ভাজক কলার কাজ? [BAU : 08-09]

Ⓐ অঙ্গের দৃঢ়তা প্রদান Ⓑ উদ্ভিদের দেহকে টান সহায়তা প্রদান
Ⓒ কাণ্ডের বৃদ্ধি ঘটানো Ⓓ বর্জ্য পদার্থ ধারণ

Ans C Solve ভাজক কলার কাজ–

১. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যুর বিভাজনের মাধ্যমে উদ্ভিদ দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। এতে ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়।
২. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর বিভাজনের ফলে উদ্ভিদের ব্যাস বৃদ্ধি পায়। এতে কাণ্ড ক্রমে মোটা হয়।
৩. ভাজক টিস্যু হতে স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।

10. সূর্যমুখী ফুলের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল কোন প্রকার? [BAU : 08-09]

Ⓐ সমদ্বিপার্শ্বীয় মুক্ত Ⓑ সমপার্শ্বীয় মুক্ত Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক

Ans A Solve লাউ, কুমড়া, সূর্যমুখী প্রভৃতি ফুলের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল সমদ্বিপার্শ্বীয় মুক্ত।

11. Pallisade Parenchyma কোষের কাজ কী? [BAU : 07-08]

Ⓐ খাদ্য তৈরি করা Ⓑ অভ্যন্তরীণ কোষসমূকে রক্ষা করা
Ⓒ পানি তৈরি করা Ⓓ বায়ু প্রকোষ্ঠে O_2 জমা রাখা

Ans A Solve প্যালিসেড প্যারেনকাইমা টিস্যুর কাজ :

- খাদ্য তৈরি করা।
- গাছের দৃঢ়তা প্রদান করে।
- ক্ষরণে অংশগ্রহণ করো।
- ক্ষত নিরাময়ে সাহায্য করো।
- খাদ্য সঞ্চয় করো।
- খরার সময় কোষের প্রয়োজনীয় পানি ধরে রাখো।

12. সমদ্বিপার্শীয় পরিবহন কলাগুচ্ছ যে গাছে পরিলক্ষিত হয়– [BAU : 06-07]

Ⓐ কুমড়া গাছ Ⓑ ধান গাছ
Ⓒ সূর্যমুখী Ⓓ ভুট্টা গাছ

Ans A Solve সমদ্বিপার্শ্বীয় পরিবহন কলাগুচ্ছ কুমড়া ও লাউ গাছে পরিলক্ষিত হয়।

13. ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত থাকে নিচের কোন গাছে? [BAU : 06-07]

Ⓐ সূর্যমুখী Ⓑ কুমড়া
Ⓒ ছোলা Ⓓ কলাবতী

Ans D Solve ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত থাকে নিম্নলিখিত গাছে–

i) সূর্যমুখী ii) কুমড়া iii) ছোলা।

14. দুটি স্থায়ী টিস্যুর মাঝখানে অবস্থিত ভাজক টিস্যুর নাম কি? [BAU : 05-06]

Ⓐ শীর্ষ ভাজক টিস্যু Ⓑ পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু
Ⓒ ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যু Ⓓ সেকোন্ডারি ভাজক টিস্যু

Ans C Solve দুটি স্থায়ী টিস্যুর মাঝে অবস্থিত ভাজক টিস্যুর নাম ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যু।

15. পরিবহন কলাগুচ্ছ দ্বারা পরিবেষ্টিত মূল বা কাণ্ডের কেন্দ্রস্থলে যে প্যারেনকাইমা টিস্যু থাকে তার নাম কি? [BAU : 05-06]

Ⓐ মজ্জা Ⓑ মজ্জারশ্মি Ⓒ গ্রাউন্ড টিস্যু Ⓓ পেরিসাইকল

Ans A Solve পরিবহন কলাগুচ্ছ দ্বারা পরিবেষ্টিত মূল বা কাণ্ডের কেন্দ্রস্থলে যে প্যারেনকাইমা টিস্যু থাকে তার নাম মজ্জা।

16. প্যারেনকাইমা টিস্যুতে বড় বড় বায়ু কুঠুরী থাকলে, তাকে কী বলে? [BAU : 04-05]

Ⓐ কোলেনকাইমা Ⓑ ক্লোরেনকাইমা
Ⓒ অ্যারেনকাইমা Ⓓ মেসোফিল

Ans C Solve প্যারেনকাইমা টিস্যুতে বড় বড় বায়ু কুঠুরী থাকলে তাকে অ্যারেনকাইমা বলে। জলজ উদ্ভিদে অ্যারেনকাইমা থাকে।

17. কুমড়া গাছের ভাস্কুলার বান্ডল কোন ধরনের? [BAU : 04-05]

Ⓐ অরীয় Ⓑ সমপার্শ্বীয় ও মুক্ত
Ⓒ সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ Ⓓ সমদ্বিপার্শ্বীয়

Ans D Solve ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় (উদাহরণ– সূর্যমুখী) অথবা সমদ্বিপার্শ্বীয় (উদাহরণ– লাউ, কুমড়া) এবং মুক্ত। এটি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডের একটি অন্তর্গঠন।

18. ফ্লোয়েম ফাইবার এক প্রকার– [BAU : 02-03]

Ⓐ সরল কলা Ⓑ জটিল কলা
Ⓒ ক্ষরণকারী কলা Ⓓ গ্রন্থি কলা

Ans B Solve ফ্লোয়েম ফাইবার হলো ফ্লোয়েম টিস্যুর অংশ। অপর দিকে ফ্লোয়েম টিস্যু হলো এক প্রকার জটিল টিস্যু। সুতরাং, ফ্লোয়েম ফাইবার এক ধরনের জটিল কলা।

19. দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে অন্তঃত্বক (Endodermis) অবস্থান করে– [BAU : 02-03]

Ⓐ মেটাজাইলেম ও প্রোটোজাইলেমের মাঝখানে
Ⓑ কর্টেক্সের নিচে ও পেরিসাইকলের বাইরে
Ⓒ ক্যাম্বিয়ামের নিচ ও উপর দিয়ে
Ⓓ এপিডার্মিসের ঠিক নিচেই

Ans B Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের বৈশিষ্ট্য :

- বহিঃত্বকের বাইরের দিকে কিউটিকল থাকে।
- কর্টেক্স বহুকোষস্তরবিশিষ্ট ও এতে অধঃত্বক থাকে।
- পরিচক্র সাধারণত বহুস্তর বিশিষ্ট তবে আবার নাও থাকতে পারে।
- ভাস্কুলার বান্ডল সর্বদা সংযুক্ত, সমদ্বিপার্শ্বীয় ও সমপার্শ্বীয়।
- মেটাজাইলেম পরিধির দিকে ও প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
- এদের অন্তঃত্বক কর্টেক্সের নিচে ও পেরিসাইকেলের বাইরে অবস্থান করে।

20. পাটের আঁশ কোন ধরনের ফাইবার? [BAU : 01-02]

Ⓐ উড Ⓑ জাইলেম Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ বাস্ট **Ans D**

21. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়? [BAU : 00-01]

Ⓐ সমপার্শ্বীয় ও মুক্ত Ⓑ অরীয়
Ⓒ সমপার্শ্বীয় ও বন্ধ Ⓓ সমদ্বিপার্শ্বীয়

Ans C Solve

About Vascular Bundle			
A. সংযুক্ত	সমপার্শ্বীয় (পুষ্পক উদ্ভিদের কাণ্ড)	মুক্ত	দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড (সূর্যমুখী)।
		বদ্ধ	একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড (ভুট্টা কাণ্ড, কলাবতীর ভৌমপুষ্পদণ্ড, বাঁশ পাতা, কুমড়ার পাতা)।
	সমদ্বিপার্শ্বীয়		লাউ, কুমড়ার কাণ্ড।
B. অরীয়	পুষ্পক উদ্ভিদের মূল (কচু, ছোলা)		
C. কেন্দ্রিক	হ্যাড্রোসেন্ট্রিক/ জাইলেম কেন্দ্রিক		*Pteris, Lycopodium*
	লেপ্টোসেন্ট্রিক/ ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক		*Dracaena*

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে কোন ধরনের পরিবহন কলাগুচ্ছ পাওয়া যায়? [SAU : 16-17]

Ⓐ মুক্ত Ⓑ বদ্ধ Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক

Ans A Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে ভাস্কুলার বান্ডল বা পরিবহন কলাগুচ্ছ সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় বা সমদ্বিপার্শ্বীয়, মুক্ত এবং সংখ্যায় বহু। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

02. নিউক্লিয়াসবিহীন কোন কোষকে জীবন্ত বিবেচনা করা হয়? [SAU : 16-17]
Ⓐ সঙ্গীকোষ Ⓑ সীভনল
Ⓒ ট্রাকিয়া Ⓓ ক্যাম্বিয়াম কোষ
Ans B Solve নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত উদ্ভিদ কোষ হলো সীভনল। [Ref : হাসান]

03. ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত থাকে কোন গাছে? [SAU : 14-15]
Ⓐ সূর্যমুখী Ⓑ কুমড়া Ⓒ ছোলা Ⓓ কলাবতী **Ans C**

04. খাদ্য জমা করে রাখা কোন টিস্যুর কাজ? [SAU : 14-15]
Ⓐ ক্লেরাইড Ⓑ জাইলেম Ⓒ ফাইবার Ⓓ প্যারেনকাইমা
Ans D Solve খাদ্য জমা করে রাখা প্যারেনকাইমা টিস্যুর কাজ। [Ref : হাসান]

05. সবচেয়ে বেশি সংখ্যায় ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে– [SAU : 13-14]
Ⓐ প্যালিসেড প্যারেনকাইমায় Ⓑ নিম্নত্বকে
Ⓒ স্পঞ্জী প্যারেনকাইমায় Ⓓ উর্ধ্বত্বকে **Ans A**

06. প্যারেনকাইমা কোষে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকলে সেই কলাকে বলে– [SAU : 05-06]
Ⓐ ক্লোরেনকাইমা Ⓑ কোলেনকাইমা Ⓒ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓓ অ্যারেনকাইমা
Ans A Solve • প্যারেনকাইমা কোষে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকলে সেই কলাকে ক্লোরেনকাইমা বলে।
• পাতার ক্লোরেনকাইমাকে মেসোফিল বলে।
• প্যারেনকাইমা টিস্যুতে বড় বড় বায়ুকুঠুরী থাকলে তাকে অ্যারেনকাইমা বলে।

07. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের পরিবহন কলাগুচ্ছ যেসব অংশ নিয়ে গঠিত সেগুলো হচ্ছে– [SAU : 04-05]
Ⓐ জাইলেম ও ফ্লোয়েম Ⓑ জাইলেম ও ক্যাম্বিয়াম
Ⓒ ফ্লোয়েম ও ক্যাম্বিয়াম Ⓓ জাইলেম, ফ্লোয়েম ও ক্যাম্বিয়াম
Ans A Solve জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যু নিয়ে উদ্ভিদের পরিবহন টিস্যুতন্ত্র গঠিত হয়। এ টিস্যুতন্ত্র খাদ্যের উপাদান ও তৈরিকৃত খাদ্য পরিবহন করে। দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের পরিবহন কলাগুচ্ছ জাইলেম ও ফ্লোয়েমে গঠিত।

08. মেসোফিল থাকে– [SAU : 04-05]
Ⓐ মূলে Ⓑ কাণ্ডে Ⓒ পাতায় Ⓓ ফলে
Ans C Solve পাতার উর্ধ্ব ও নিম্নত্বকের মধ্যবর্তী স্থানে মেসোফিল থাকে। মেসোফিল টিস্যু ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত প্যারেনকাইমা কোষে গঠিত। মেসোফিল টিস্যু দুই প্রকার : ১. প্যালিসেড প্যারেনকাইমা, ২. স্পঞ্জী প্যারেনকাইমা।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. স্টোম্যাটা কোন টিস্যুতন্ত্রের গঠন? [SylAU : 18-19]
Ⓐ এপিডার্মাল Ⓑ ভাস্কুলার
Ⓒ বহিঃস্টিলীয় Ⓓ অন্তঃস্টিলীয়
Ans A Solve ত্বক এর ছিদ্র (স্টোম্যাটা = পত্ররন্ধ্র) দিয়ে উদ্ভিদ অভ্যন্তর ও বাইরের পরিবেশের মধ্যে বিভিন্ন গ্যাসের আদান প্রদান করে থাকে। [Ref: হাসান]

02. নিচের কোনটিতে Cystolith বিদ্যমান? [SylAU : 17-18]
Ⓐ গম Ⓑ কচুরিপানা Ⓒ ঘাস Ⓓ বট
Ans D Solve আঙুরের থোকার মত ক্যালসিয়াম কার্বনেটের কৃস্টালকে বলা হয় সিস্টোলিথ (Cystolith)। [Ref : হাসান]

03. কোন পরিণত জীবিত কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না? [SylAU : 16-17]
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ সঙ্গীকোষ
Ⓒ ভেসেল Ⓓ সিভনল
Ans D Solve মানুষের পরিণত লোহিত রক্তকণিকায় এবং উদ্ভিদের সিভনলে নিউক্লিয়াস থাকে না। [Ref: আজমল + হাসান]

04. ক্যাম্বিয়াম যে টিস্যু দ্বারা গঠিত হয় তার নাম– [SylAU : 14-15]
Ⓐ কোলেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ মেরিস্টেম
Ans A Solve লিগনিনবিহীন স্থূলপ্রাচীরবিশিষ্ট সজীব কোষগুচ্ছ নিয়ে কোলেনকাইমা টিস্যু গঠিত। এদের কোষগুলো প্যারেনকাইমার কোষগুলোর তুলনায় দীর্ঘ ও সরু।

05. শীতকালে যে বস্তু জমা হয়ে উদ্ভিদ কোষের টিস্যুর সিভপ্লেটের ছিদ্র বহুলাংশে বন্ধ হয়ে যায় ফলে খাদ্য চলাচলের পরিমাণ ও হ্রাস পায় তা হলো– [SylAU : 13-14]
Ⓐ Phloos Ⓑ Callose
Ⓒ Bast fiber Ⓓ Cellulose **Ans B**

06. কোনটি জাইলেম টিস্যুর উপাদান নয়? [SylAU : 11-12]
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ ভেসেল
Ⓒ জাইলেম ফাইবার Ⓓ সিভনল
Ans D Solve জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুসমূহ :
• জাইলেম টিস্যু : ট্রাকিড, ভেসেল, জাইলেম প্যারেনকাইমা ও জাইলেম ফাইবার।
• ফ্লোয়েম টিস্যু : সিভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার। [Ref : হাসান]

07. কোনটি গুপ্তবীজী উদ্ভিদের জাইলেম টিস্যুর প্রধান উপাদান? [SylAU : 10-11]
Ⓐ ভেসেল Ⓑ ট্রাকিড
Ⓒ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ⓓ জাইলেম ফাইবার
Ans A Solve গুপ্তবীজী উদ্ভিদের জাইলেম টিস্যুর প্রধান উপাদান ভেসেল। ব্যক্তবীজী উদ্ভিদে সাধারণত ভেসেল থাকে না। [Ref : হাসান]

08. নিচের কোনটি তরুক্ষীর নালিবিশিষ্ট উদ্ভিদ? [SylAU : 10-11]
Ⓐ রাবার Ⓑ ভাটিকা
Ⓒ শিশু Ⓓ কমলা **Ans A**

09. প্রজাতির উপর নির্ভর করে পাতার প্রতি এক বর্গ সেন্টিমিটার এলাকায় পত্ররন্ধ্র থাকতে পারে– [SylAU : 10-11]
Ⓐ ১০০-৬০০০টি Ⓑ ১০-৬০০টি
Ⓒ ১-৬টি Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans D Solve প্রজাতির উপর নির্ভর করে পাতার প্রতি এক বর্গসেমি এলাকায় ১০০০ থেকে ৬০,০০০ পত্ররন্ধ্র থাকে। [Ref : হাসান]

10. নিচের কোন টিস্যুর কোষগুলো মৃত– [SylAU : 09-10]
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓓ জাইলেম
Ans C Solve পরিপক্ক অবস্থায় স্ক্লেরেনকাইমার কোষগুলো মৃত এবং প্রোটোপ্লাস্টবিহীন। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোন উদ্ভিদে ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত থাকে না? [PSTU : 14-15]
Ⓐ সূর্যমুখী Ⓑ কলাবতী
Ⓒ কুমড়া Ⓓ ছোলা গাছের কাণ্ডে **Ans B**

02. মুক্ত নিউক্লিয়াস বিভাজনে কোনটি ঘটে না? [PSTU : 12-13]
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ টেলোফেজ
Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ ক্যারিওকাইনেসিস
Ans A Solve মুক্ত নিউক্লিয়াস বিভাজনে ক্যারিওকাইনেসিস হয়। মুক্ত নিউক্লিয়াস বিভাজনের ফলে ডাবের পানি তৈরি হয়। [Ref: হাসান]

03. উদ্ভিদের কোন অংশে মেসোফিল টিস্যু বিদ্যমান? [PSTU : 12-13]
Ⓐ মূলে Ⓑ কাণ্ডে
Ⓒ পাতায় Ⓓ পুষ্পদণ্ডে
Ans C Solve উদ্ভিদের পাতায় মেসোফিল টিস্যু বিদ্যমান। পাতার মেসোফিলকে অ্যারেনকাইমা বলে। [Ref: হাসান]

04. সমপার্শ্বীয় পরিবহণ কলাগুচ্ছ পরিলক্ষিত হয় কোন গাছে? [PSTU : 09-10]
Ⓐ ধান গাছ Ⓑ কুমড়া গাছ
Ⓒ সরিষা গাছ Ⓓ বেগুন গাছ **Ans C**

05. উদ্ভিদের মূল হতে পাতায় খাদ্য পরিবহণ করে কোনটি? [PSTU : 06-07]
Ⓐ জাইলেম Ⓑ ফ্লোয়েম
Ⓒ কোলেনকাইমা Ⓓ স্ক্লেরেনকাইমা **Ans A**

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

06. উদ্ভিদ পানি ও খাদ্য সঞ্চয় করে কিসের মাধ্যমে? [PSTU : 04-05]

Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ জাইলেম Ⓓ ফ্লোয়েম কলা

Solve প্যারেনকাইমার কোষগুলো জীবিত। এরা খাদ্য তৈরি ও সঞ্চয় করে থাকে। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. হাইডাথোড বা পানিরন্ধ্র দিয়ে তরল পানি বের হওয়াকে কী বলা হয়? [JGVC: 18-19]

Ⓐ ফটোলাইসিস Ⓑ গাটেশন
Ⓒ অটোলাইসিস Ⓓ ব্যাপন

Solve পানি পত্ররন্ধ্র এক বিশেষ ধরনের পানি নির্মোচন অঙ্গ। বিশেষ পরিস্থিতিতে উদ্ভিদ দেহ থেকে পানি এই রন্ধ্রের মাধ্যমে পরিত্যক্ত হয় বলে এই রন্ধ্রপথকে পানি পত্ররন্ধ্র বলে। [Ref : হাসান]

02. বহিঃস্টিলীয় অঞ্চল কোনটি? [JGVC: 18-19]

Ⓐ পরিচক্র Ⓑ কর্টেক্স
Ⓒ মজ্জা Ⓓ মজ্জা রশ্মি

Solve বহিঃস্টিলীয় অঞ্চল নিম্নলিখিত অংশ নিয়ে গঠিত। যথা : (i) অধঃত্বক (ii) কর্টেক্স (iii) অন্তঃত্বক। পানি ও খাদ্য সঞ্চয়ই মূলের কর্টেক্সের প্রধান কাজ। কাণ্ডের কর্টেক্স পানি ও খাদ্য সঞ্চয় ছাড়াও উদ্ভিদকে দৃঢ়তা প্রদান করে এবং সালোকসংশ্লেষণে অংশগ্রহণ করে। [Ref : হাসান]

03. জাইলেম টিস্যু প্রধানত কয় ধরনের উপাদান নিয়ে গঠিত? [JGVC: 18-19]

Ⓐ ১ Ⓑ ২
Ⓒ ৩ Ⓓ ৪

Solve ট্রাকিড, ভেসেল, জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা– এই চার প্রকার উপাদান দিয়ে জাইলেন টিস্যু গঠিত।[Ref: হাসান]

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়? [CVASU: 18-19]

Ⓐ মুক্ত সমপার্শ্বীয় Ⓑ বদ্ধ সমপার্শ্বীয়
Ⓒ সমদ্বিপার্শ্বীয় Ⓓ অরীয়

Solve সমপার্শ্বীয় বান্ডলের জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মধ্যখানে ক্যাম্বিয়াম না থাকলে তাকে বদ্ধ সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল বলে। যেমন : একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল। [Ref : হাসান]

02. মূলের ভাস্কুলার বান্ডল হলো– [CVASU: 17-18]

Ⓐ সমপার্শ্বীয় Ⓑ সমদ্বিপার্শ্বীয়
Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক

Solve যে ভাস্কুলার বান্ডলে জাইলেম এবং ফ্লোয়েম একত্রে একটি বান্ডলের সৃষ্টি না করে পৃথক পৃথকভাবে ভিন্ন ভিন্ন বান্ডলের সৃষ্টি করে তাকে অরীয় ভাস্কুলার বান্ডল বলে। পুষ্পক উদ্ভিদের মূলে এ ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়। Ref : হাসান]

03. নিচের কোনটি জাইলেমের অংশ নয়? [CVASU: 17-18]

Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ জাইলেম ফাইবার
Ⓒ সঙ্গী কোষ Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা

Solve ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা এই চার প্রকার উপাদান দিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত। অন্যদিকে, সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার এই চার প্রকার কোষীয় উপাদান নিয়ে ফ্লোয়েম টিস্যু গঠিত। [Ref : হাসান]

04. নিচের কোনটিতে নিউক্লিয়াস থাকে না? [CVASU: 16-17]

Ⓐ সীভনল Ⓑ সঙ্গীকোষ
Ⓒ ট্রাকিড Ⓓ অশ্বকোষ

Solve পরিণত সীভনলে নিউক্লিয়াস থাকে না।

05. Casperian stripe দেখা যায়– [CVASU: 16-17]

Ⓐ মূলে Ⓑ কাণ্ডে Ⓒ পাতায় Ⓓ ফলে

Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে অন্তঃত্বক বিদ্যমান। অন্তঃত্বক Casperian stripe দেখা যায়।

06. দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে জাইলেম অথবা ফ্লোয়েম বান্ডল এর সংখ্যা– [CVASU: 16-17]

Ⓐ তিনটি Ⓑ পাঁচটি
Ⓒ পাঁচ-এর কম Ⓓ পাঁচ-এর বেশি

Solve • একবীজপত্রী উদ্ভিদে জাইলেম বা ফ্লোয়েম গুচ্ছের সংখ্যা এর অধিক।
• দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে জাইলেম বা ফ্লোয়েম গুচ্ছের সংখ্যা সাধারণত পাঁচ কম থাকে (2 - 4 টি)। [Ref : হাসান]

07. ভাজক কলার সবচেয়ে বাইরের স্তরকে বলে? [CVASU: 15-16]

Ⓐ প্রোক্যাম্বিয়াম Ⓑ প্রোটোডার্ম
Ⓒ ক্যাম্বিয়াম Ⓓ পেরিসাইকল

Solve ভাজক কলার সবচেয়ে বাইরের স্তরকে প্রোটোডার্ম বলে। মূল কাণ্ড ও এদের শাখা প্রশাখার ত্বক সৃষ্টি করা প্রোটোডার্ম এর কাজ। [Ref : হাসান]

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. জাইলেম টিস্যুর জীবিত উপাদান– [SGVC: 19-20]

Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ ভেসেল
Ⓒ সীভনল Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা

Solve ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা। এই চার প্রকার উপাদান দিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত। পরিণত জাইলেম টিস্যুর সজীব উপাদান জাইলেম প্যারেনকাইমা। ফানবর্গীয় উদ্ভিদ নগ্নবীজী উদ্ভিদের জাইলেম টিস্যুর ভেসেল থাকেনা।

02. ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রিপ কোথায় পাওয়া যায়? [SGVC: 19-20]

Ⓐ অন্তঃত্বক Ⓑ বহিঃত্বক Ⓒ পরিচক্র Ⓓ স্টিলি

Solve অন্তঃত্বকের কোষগুলোর ভিতরের প্রাচীরে ফিতার ন্যায় এবং লিগনিন ও সুবেরিন আবরণ দিয়ে বেষ্টিত থাকে। বিজ্ঞানী ক্যাসপেরি এটি লক্ষ করেন এবং তার নামানুসারে এর নাম ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রিপ করা হয়।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. ক্যাম্বিয়াম অনুপস্থিত থাকে না কোন গাছে? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ কুমড়া Ⓑ কলাবতী Ⓒ ছোলা Ⓓ সূর্যমুখী

Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ (কুমড়া ব্যতীত) ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল (ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত) রয়েছে। কলাবতী একবীজপত্রী উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

02. সাধারণত কোন ধরনের উদ্ভিদের কাণ্ডে শ্বেতসার আবরণ থাকে? [BSMRSTU: 19-20]

Ⓐ দ্বিবীজপত্রী Ⓑ একবীজপত্রী
Ⓒ নগ্নবীজী Ⓓ ফার্নবর্গীয়

Solve উদ্ভিদে অন্তঃত্বকের যেসব কোষগুলোর প্রাচীর পাতলা থাকে তাদের প্যাসেজ সেল বলে। এ স্তরে প্রচুর শ্বেতসার কণিকা থাকলে তাকে শ্বেতসার আবরণ বলে। যা সাধারণত দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে থাকে। [Ref: হাসান]

03. পিথ এর কাজ কী? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ খাদ্য সঞ্চয় Ⓑ যোগাযোগ রক্ষা
Ⓒ খাদ্য পরিবহন Ⓓ খাদ্য তৈরি

Solve একবীজপত্রী মূলের কেন্দ্রস্থলে প্যারেনকাইমা জাতীয় কোষগঠিত অংশ হলো Pith বা মজ্জা; যা খাদ্য সঞ্চয় করে। [Ref: হাসান]

04. নিচের কোনটি এককোষী? [HSTU : 19-20]

Ⓐ মূলরোম Ⓑ কাণ্ড
Ⓒ কচিপাতা Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve এপিব্লেমার কোনো কোনো কোষ হতে এককোষী রোম উৎপন্ন হয়। এদেরকে মূলরোম বলে। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. নগ্নবীজী উদ্ভিদের ফ্লোয়েম টিস্যুতে কোনটি থাকে না?
Ⓐ সিভনল Ⓑ সঙ্গীকোষ
Ⓒ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা Ⓓ ফ্লোয়েম ফাইবার Ans B

02. গঠন ও কাজের ভিত্তিতে স্থায়ী টিস্যু কত প্রকার?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩
Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans B

03. প্রাইমারি ফ্লোয়েম যে ধরনের কোষ দিয়ে গঠিত হয় না–
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ বাস্তুতন্তু
Ⓒ সিভনল Ⓓ সঙ্গীকোষ Ans A

04. পাটের আঁশ হলো–
Ⓐ বাস্ট ফাইবার Ⓑ উড ফাইবার
Ⓒ ট্রাকিয়া Ⓓ কোলেনকাইমা Ans A

05. যে ভাজক টিস্যু উদ্ভিদের ভ্রূণাবস্থায়ই উৎপত্তি লাভ করে তাকে কী বলে?
Ⓐ প্রারম্ভিক ভাজক টিস্যু Ⓑ প্রাইমারি ভাজক টিস্যু
Ⓒ সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু Ⓓ পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু Ans B

06. যে ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজন সব তলে ঘটে তাকে বলে–
Ⓐ প্লেট Ⓑ মাস
Ⓒ রিব Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

07. প্লেট ভাজক টিস্যু হচ্ছে–
Ⓐ এন্ডোস্পার্ম Ⓑ মজ্জা
Ⓒ পাতা Ⓓ কর্টেক্স Ans C

08. নরম টিস্যুতে স্ক্লেরাইড কোষ থাকলে তাকে কি বলা হয়?
Ⓐ স্ক্লেরোটিক কোষ Ⓑ ট্রাকিয়া
Ⓒ স্টোন কোষ Ⓓ ট্রাকিড Ans A

09. বিভিন্ন কাজকর্মে আমরা যে কাঠ ব্যবহার করে থাকি তা হলো–
Ⓐ সেকেন্ডারি জাইলেম Ⓑ সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

10. কোন গোত্রে ভেসেল আছে?
Ⓐ *Winteraceae* Ⓑ *Tetracentraceae*
Ⓒ *Trochodendraceae* Ⓓ কোনোটিই নয় Ans D

11. উদ্ভিদ দেহের মূল কাঠামো গঠন করে–
Ⓐ ফ্লোয়েম Ⓑ জাইলেম
Ⓒ সিভনল Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

12. নিম্নলিখিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত?
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ সঙ্গীকোষ
Ⓒ রক্ষীকোষ Ⓓ সিভনল Ans D

13. বিভাজন প্রক্রিয়াভেদে নিচের কোনটি ভাজক কলার শ্রেণিবিভাগ নয়?
Ⓐ মাস Ⓑ প্লেট
Ⓒ ইন্টারকেলারি Ⓓ রিব Ans C

14. বর্জ্য পদার্থ সমন্বিত কোষকে বলা হয়–
Ⓐ ইডিওব্লাস্ট Ⓑ সিমপ্লাস্ট
Ⓒ অ্যাপোপ্লাস্ট Ⓓ ইলায়োপ্লাস্ট Ans A

15. উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে কোনটি?
Ⓐ জাইলেম Ⓑ ক্যাম্বিয়াম
Ⓒ ফ্লোয়েম Ⓓ গৌণ কলা Ans B

16. কোনটি স্টিলির অংশ?
Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ হাইপোডার্মিস
Ⓒ এন্ডোডার্মিস Ⓓ ভাস্কুলার বান্ডল Ans D

17. মূলের বহিঃত্বককে বলা হয়–
Ⓐ এপিব্লেমা Ⓑ এপিডার্মিস
Ⓒ এন্ডোডার্মিস Ⓓ ভাস্কুলার বান্ডল Ans A

18. কোনটি বহিঃস্টিলীয় অংশ নয়?
Ⓐ অধঃত্বক Ⓑ কর্টেক্স
Ⓒ অন্তঃত্বক Ⓓ মজ্জা Ans D

19. মজ্জা রশ্মি পাওয়া যায়–
Ⓐ একবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓑ দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে
Ⓒ একবীজপত্রী মূলে Ⓓ দ্বিবীজপত্রী মূলে Ans B

20. উদ্ভিদের মূলে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?
Ⓐ সমপার্শ্বীয় Ⓑ অরীয়
Ⓒ সমদ্বিপার্শ্বীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans B

21. ট্রাকিড ও ভেসেল কোন কলার উপাদান?
Ⓐ কোলেনকাইমা Ⓑ জাইলেম
Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ ফ্লোয়েম Ans B

22. পাতায় তৈরি খাদ্য যার মাধ্যমে গাছের সব অংশে যায়–
Ⓐ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓑ ফ্লোয়েম
Ⓒ জাইলেম Ⓓ কোলেনকাইমা Ans B

23. লাউ, কুমড়া ইত্যাদি বিভিন্ন কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল–
Ⓐ সমপার্শ্বীয় Ⓑ সমদ্বিপার্শ্বীয়
Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans B

24. জাইলেম টিস্যুর কোষীয় উপাদান নয় কোনটি?
Ⓐ সিভনল Ⓑ ট্রাকিড
Ⓒ ভেসেল Ⓓ জাইলেম ফাইবার Ans A

25. সমপার্শ্বীয়মুক্ত ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়–
Ⓐ দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓑ একবীজপত্রী কাণ্ডে
Ⓒ একবীজপত্রী মূলে Ⓓ পাতায় Ans A

26. জাইলেম কলার একমাত্র জীবিত কোষ–
Ⓐ ট্রাকিডসমূহ Ⓑ ভেসেলসমূহ
Ⓒ জাইলেম ফাইবার Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ans D

27. পুষ্পক উদ্ভিদের মূলের ভাস্কুলার বান্ডল–
Ⓐ সমপার্শ্বীয় Ⓑ সমদ্বিপার্শ্বীয়
Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans C

28. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল–
Ⓐ মুক্ত সমপার্শ্বীয় Ⓑ বদ্ধ সমপার্শ্বীয়
Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans B

29. দ্বিবীজপত্রী মূলে জাইলেম ও ফ্লোয়েম বান্ডলের সংখ্যা–
Ⓐ 2 – 6 Ⓑ 2 – 4
Ⓒ 2 – 8 Ⓓ 1 – 2 Ans B

30. বহুকোষী রোম বিদ্যমান কোনটিতে?
Ⓐ দ্বিবীজপত্রীর মূল Ⓑ একবীজপত্রীর মূল
Ⓒ একবীজপত্রীর কাণ্ড Ⓓ দ্বিবীজপত্রীর কাণ্ড Ans D

31. কোনটি মৃত কোষ–
Ⓐ Parenchyma Ⓑ Colenchyma
Ⓒ Sclerenchyma Ⓓ কোনোটিই নয় Ans C

32. সিভনলের পাশে সঙ্গীকোষ দেখা যায়–
Ⓐ গুপ্তবীজী উদ্ভিদে Ⓑ ব্যক্তবীজী উদ্ভিদে
Ⓒ উভয় উদ্ভিদে Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

Dedicated to Admission Candidates ✿ pdf collection

Part 5 SELF TEST

01. কাণ্ডের পরিধি বৃদ্ধি হয় কোন টিস্যুর বিভাজনের কারণে?
Ⓐ এপিকাল মেরিস্টেম Ⓑ ক্যাম্বিয়াম
Ⓒ স্টেম সেল Ⓓ জাইলেম ও ফ্লোয়েম

02. নিম্নবর্ণিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত?
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ ক্লোরেনকাইমা
Ⓒ সিভনল Ⓓ রক্ষীকোষ

03. কোন টিস্যু উদ্ভিদের খাদ্য তৈরি করে না?
Ⓐ কোলেনকাইমা Ⓑ ভাজক টিস্যু
Ⓒ স্থায়ী টিস্যু Ⓓ জাইলেম

04. উদ্ভিদের মজ্জার প্রধান কাজ কোনটি?
Ⓐ খাদ্য উৎপাদন Ⓑ খাদ্য সঞ্চয়
Ⓒ টিস্যু তৈরি Ⓓ পানি সঞ্চয়

05. একবীজপত্রী উদ্ভিদে সাধারণত নিচের কোনটি থাকে না?
Ⓐ কিউটিকল Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ প্রোটোজাইলেম Ⓓ কাণ্ডরোম

06. উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে কোনটি?
Ⓐ জাইলেম Ⓑ ফ্লোয়েম
Ⓒ ক্যাম্বিয়াম Ⓓ গৌণকলা

07. কোনটি ফ্লোয়েম টিস্যু?
Ⓐ এক্সার্ক Ⓑ এন্ডার্ক
Ⓒ মেসার্ক Ⓓ বাস্ট ফাইবার

08. সাবসিডিয়ারী কোষ দুটি রক্ষীকোষে সমান্তরালভাবে অবস্থিত হলে তাকে বলে–
Ⓐ Diacytic Ⓑ Paracytic
Ⓒ Tetracytic Ⓓ Anisocytic

09. মেসোফিল কোন ধরনের টিস্যু?
Ⓐ মেরিস্টেমেটিক Ⓑ গ্রাউন্ড
Ⓒ এপিডার্মাল Ⓓ জাইলেম

10. এপিথেলিয়ামের ঠিক নিচে কী অবস্থান করে?
Ⓐ ট্রাকিয়া Ⓑ ট্রাকিড
Ⓒ সিভনল Ⓓ প্যারেনকাইমা

11. Bulliform কোষ কোন উদ্ভিদে থাকে?
Ⓐ আখ Ⓑ ভুট্টা
Ⓒ গম Ⓓ সবকটিতে

12. বাস্ট ফাইবার নামে পরিচিত–
Ⓐ ক্লোরেনকাইমা Ⓑ ফ্লোয়েম ফাইবার
Ⓒ কোলেনকাইমা Ⓓ জাইলেম ফাইবার

13. সেকেন্ডারি ভাজক কলার উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ মেরিস্টেম Ⓑ কর্ক ক্যাম্বিয়াম
Ⓒ মজ্জা Ⓓ কর্টেক্স

14. কোনটিতে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল থাকে?
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Dracaena*
Ⓒ *Nymphaea* Ⓓ *Cynodon*

15. কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত?
Ⓐ সঙ্গীকোষ Ⓑ রঙ্গীকোষ
Ⓒ সীভনল Ⓓ প্যারেনকাইমা

16. নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ কোনটি?
Ⓐ জাইলেম বাহিকা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ সঙ্গী কোষ Ⓓ সিভনল

17. সরিষার রক্ষী কোষে থাকে–
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ সাইটোপ্লাজম
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ প্লাজমা

18. কোনটি জাইলেম কলার উপাদান নয়?
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ ভেসেল
Ⓒ উড ফাইবার Ⓓ সীভনল

19. কোনটিতে ট্রাকিড পাওয়া যায়?
Ⓐ জাইলেম Ⓑ ফ্লোয়েম
Ⓒ কোলেনকাইমা Ⓓ স্ক্লেরেনকাইমা

20. পেরিডার্মের উপাদান কোনটি?
Ⓐ লেন্টিসেল Ⓑ কর্ক ক্যাম্বিয়াম
Ⓒ কর্টেক্স Ⓓ গৌণ জাইলেম

21. বাস্টতন্তু হলো এক প্রকার–
Ⓐ প্যারেনকাইমা টিস্যু Ⓑ কোলেনকাইমা টিস্যু
Ⓒ স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু Ⓓ কোনোটিই সঠিক নয়

22. সংযুক্ত ভাস্কুলার বান্ডল কোনটি?
Ⓐ সমদ্বিপার্শ্বীয় বান্ডল Ⓑ হ্যাড্রোসেন্ট্রিক
Ⓒ লেপ্টোসেন্ট্রিক Ⓓ পেরিসাইকল

23. প্রোক্যাম্বিয়াম সৃষ্টি করে–
Ⓐ ক্যাম্বিয়াম Ⓑ জাইলেম
Ⓒ ফ্লোয়েম Ⓓ সবগুলো

24. মূলে মেরিস্টেম হলো–
Ⓐ প্রান্তীয় Ⓑ নিবেশিত
Ⓒ অনুপস্থিত Ⓓ উপ-প্রান্তীয়

25. দ্বিবীজপত্রী মূলে কর্ক ক্যাম্বিয়াম তৈরি হয়–
Ⓐ এপিডার্মিসে Ⓑ কর্টেক্সে
Ⓒ পেরিসাইকেলে Ⓓ হাইপোডার্মিসে

26. সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল কোনটিতে পাওয়া যায়?
Ⓐ কুমড়া Ⓑ ড্রাসিনা
Ⓒ টেরিস Ⓓ লাইকোপোডিয়াম

27. এক্সার্ক জাইলেম পাওয়া যায়–
Ⓐ কাণ্ডে Ⓑ পাতায়
Ⓒ মূলে Ⓓ কোনোটিই নয়

28. নিচের কোন উদ্ভিদে হাইডাথোড বিদ্যমান?
Ⓐ শসা Ⓑ কচু
Ⓒ বেগুন Ⓓ মরিচ

29. পাটের আঁশ কোন জাতীয় টিস্যু?
Ⓐ শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু Ⓑ পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু
Ⓒ সেকেন্ডারি জাইলেম টিস্যু Ⓓ সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম টিস্যু

30. একবীজপত্রী মূলে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ এন্ডোডার্মিস Ⓑ পেরিসাইকল
Ⓒ কর্টেক্স Ⓓ হাইপোডার্মিস

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	28.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.D	29.D	28.B	27.C	26.A	25.B	24.B	23.D	22.A	21.C
20.B	19.A	18.D	17.B	16.D	15.C	14.A	13.B	12.B	11.D
10.B	09.B	08.B	07.D	06.C	05.D	04.B	03.B	02.C	01.B

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৯

উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

উদ্ভিদের অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান :

উদ্ভিদ মোট ১৭টি পুষ্টি উপাদান গ্রহণ করে। এগুলো হলো C, H, O, N, K, Ca, Mg, P, S, Mn, Zn, Cu, B, Fe, Mo, Ni ও Cl। এগুলোর মধ্যে যে উপাদানগুলো অধিক পরিমাণে লাগে সেগুলোকে ম্যাক্রো উপাদান বা ম্যাক্রোমৌল বা বৃহৎ পুষ্টি উপাদান (macronutrients) বা অতিমাত্রিক পুষ্টি উপাদান বলে। আর যে মৌলগুলো কম পরিমাণে লাগে সেগুলোকে মাইক্রোউপাদান বা মাইক্রোমৌল বা ক্ষুদ্র পুষ্টি উপাদান (micronutrients) বা স্বল্পমাত্রিক পুষ্টি উপাদান বলে। ম্যাক্রোমৌল ৯টি, যথা : C, H, O, N, K, Ca, Mg, P ও S। মাইক্রোমৌল ৮টি, যথা : Mn, Zn, Cu, B, Fe, Mo, Ni ও Cl।

উদ্ভিদের অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান :

ম্যাক্রো উপাদান	গৃহীত যৌগ বা আয়ন	মাইক্রো উপাদান	গৃহীত যৌগ বা আয়ন
কার্বন (C)	CO_2	দস্তা (Zn)	Zn^{2+}
হাইড্রোজেন (H)	H_2O	ম্যাঙ্গানিজ (Mn)	Mn^{2+}
অক্সিজেন (O)	CO_2, H_2O, O_2	তামা (Cu)	Cu^{3+}, Cu^{2+}
নাইট্রোজেন (N)	NO_3, NH_4^+, NO_2^-	নিকেল (Ni)	Ni^+
পটাশিয়াম (K)	K^+	ক্লোরিন (Cl)	Cl^-
ফসফরাস (P)	PO_4^{3-}	মলিবডেনাম (Mo)	MoO_3^-
ক্যালসিয়াম (Ca)	Ca^{2+}	বোরন (B)	BO_3^-
ম্যাগনেশিয়াম (Mg)	Mg^{2+}	আয়রন (Fe)	Fe^{2+}, Fe^{3+}
সালফার (S)	SO_4^{2-}		

পানি পরিশোষণ :

- Active বা সক্রিয় পরিশোষণে ATP দরকার।
- ATP কে Biological Coin বলে।
- Passive বা নিষ্ক্রিয় পরিশোষণে ATP দরকার নেই।
- নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ মূলরোম দিয়ে হয়।

খনিজ লবণ পরিশোষণ প্রক্রিয়া : সক্রিয় ও নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ

উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও বিকাশের জন্য বিভিন্ন প্রকার খনিজ লবণ অপরিহার্য। যে প্রক্রিয়ায় সজীব উদ্ভিদ মূলের অগ্রভাগের নবগঠিত কোষ দ্বারা খনিজ লবণ অন্তঃগ্রহণ করে তাকে খনিজ লবণ পরিশোষণ বলে। উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষণের সর্বজনস্বীকৃত কোনো মতবাদ নেই। তবে খনিজ লবণ পরিশোষণের প্রক্রিয়াকে সাধারণত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা : ১. নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ (Passive absorption) ২. সক্রিয় পরিশোষণ (Active absorption)

নিষ্ক্রিয় পরিশোষণ		সক্রিয় পরিশোষণ	
i. ব্যাপন প্রক্রিয়া	Hope & Istevens (1952)	i. আয়ন বাহক মতবাদ	V.D. Honert (1937)
ii. আয়ন বিনিময় প্রক্রিয়া	Devalin (1969), Panda & Sinha (1972)	ii. লুনডেগড়/সাইটোক্রোম পাম্প মতবাদ	Lundegardh (1955)
iii. ডোনান সাম্যাবস্থা	F.G. Donnan (1911)	iii. প্রোটন-অ্যানায়ন কো-ট্রান্সপোর্ট	Peter Mitchel (1968)
iv. ব্যাপক প্রবাহ	Hylmo (1955) & Kramen (1956)	iv. লেসিথিন মতবাদ	Bennet Clark (1956)

খনিজ লবণ পরিশোষণ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- আয়ন হিসাবে শোষিত হয়।
- প্রয়োজনীয় খনিজ লবণের অধিকাংশই সক্রিয়ভাবে শোষিত হয়।
- সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয় : K^+, NO_3^- ; ধীরে শোষিত হয় : Ca^{++}, SO_4^{2-}।
- খনিজ লবণ পরিশোষণের জন্য বিপাকীয় শক্তি ও বাহক প্রয়োজন।
- মুলাগ্রের কোষ বিভাজনক্ষম অঞ্চলের নতুন কোষ দ্বারাই অধিকাংশ লবণ শোষিত হয়।

প্রস্বেদনের প্রকারভেদ নিম্নরূপ :

নাম	অবস্থান
পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন (৯৫-৯৮%) (Stomatal transpiration)	পত্ররন্ধ্রের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন।
লেন্টিকুলার প্রস্বেদন (১%) (Lenticular transpiration)	কাণ্ডের লেন্টিসেলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন।
ত্বকীয় প্রস্বেদন (২-৫% বা কম) (Cuticular transpiration)	পত্রত্বকের কিউটিকলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন।

পত্ররন্ধ্র : গঠন, খোলা ও বন্ধ হওয়ার কৌশল

পাতার উর্ধ্ব ও নিম্নত্বকের এপিডার্মিসে (বহিঃত্বকে), কচিকাণ্ডে, ফুলের বৃতি, পাপড়ি প্রভৃতিতে অবস্থিত দুটি রক্ষীকোষ দিয়ে পরিবেষ্টিত সূক্ষ্ম রন্ধ্রকে পত্ররন্ধ্র বা স্টোমাটা (stomata, একবচনে - stoma) বলে। নিচে পত্ররন্ধ্র সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য উপস্থাপন করা হলো :

অবস্থান	পাতা, কচিকাণ্ড, ফুলের বৃতি, পাপড়ি।	
সংখ্যা	প্রজাতির ওপর নির্ভর করে পাতার প্রতি এক বর্গসেমি. এলাকায় ১,০০০-৬০,০০০ পত্ররন্ধ্র থাকতে পারে।	
গঠন	পত্ররন্ধ্র পাতার উপরিভাগে অবস্থিত দুটি অর্ধচন্দ্রাকৃতির রক্ষীকোষ এবং এদের বেষ্টিত রন্ধ্র দিয়ে গঠিত।	
খোলা ও বন্ধ হওয়ার সময়	সকাল ১০-১১টা এবং বিকাল ২-৩টা	অধিকাংশ উদ্ভিদে পূর্ণ খোলা
	অন্যান্য সময়	আংশিক খোলা
	রাত্রিতে	বন্ধ (ব্যতিক্রম– পাথরকুচি)
খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ	রক্ষীকোষ, অভিস্রবণ, ব্লু লাইট পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়া ত্বরান্বিত করে	

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

৬ পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন ও ত্বকীয় প্রস্বেদন এর মধ্যে পার্থক্য:

পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন	ত্বকীয় প্রস্বেদন
১. প্রস্বেদন পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে ঘটে।	১. কিউটিকলের মাধ্যমে ঘটে।
২. শুধু সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ঘটে।	২. এটি দিবা-রাত্রি ২৪ ঘন্টাই ঘটে।
৩. প্রস্বেদনের হার অনেক বেশি। প্রায় ৯৫-৯৮%।	৩. প্রস্বেদনের হার খুবই কম। প্রায় ২-৫%।
৪. রক্ষীকোষ কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত।	৪. রক্ষীকোষের কোনো ভূমিকা নেই।

- রক্ষীকোষের চারপাশে Stomata নামক কোষ থাকে।
- কিউটিকল ও লেন্টিসেলের মধ্যে দিন-রাত প্রস্বেদন চলে।
- পত্ররন্ধ্রীয় প্রস্বেদন সাধারণত দিনের বেলায় ঘটে (10–11am & 2–3pm)
- CAM উদ্ভিদে পত্ররন্ধ্র রাতে খোলা থাকে, দিনে বন্ধ থাকে (পাথরকুচি, ঘৃতকুমারী)।
- Stomata খোলার জন্য দায়ী K^+ (আধুনিক) Glucose (প্রাচীন)
- প্রস্বেদনকে প্রয়োজনীয় আপদ বলা হয়।

৬ প্রস্বেদনের প্রভাবকসমূহ: [নির্দেশক : ↑ -বৃদ্ধি ; ↓ - কম]

বাহ্যিক প্রভাবক	অভ্যন্তরীণ প্রভাবক
• ↑ প্রখর সূর্যালোক → ↑ প্রস্বেদন • ↑ বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা → ↑ প্রস্বেদন • ↓ আপেক্ষিক আর্দ্রতা → ↑ প্রস্বেদন • ↑ বায়ুপ্রবাহ → ↑ প্রস্বেদন • ↑ মাটিস্থ পানি → ↑ প্রস্বেদন • ↑ চাপ → ↓ প্রস্বেদন	• মূল বিটপ অনুপাত • পাতার গঠন • ↑ পাতার আয়তন সংখ্যা → ↑ প্রস্বেদন • ↑ মেসোফিল টিস্যুতে পানির পরিমাণ → ↑ প্রস্বেদন • ↑ জীবনীশক্তি → ↑ প্রস্বেদন • ↑ পত্ররন্ধ্র → ↑ প্রস্বেদন

ইলেকট্রন বাহকের পরিচিতি :

ইলেকট্রন বাহক	প্রকৃতি	ইলেকট্রন গ্রহীতা
i. ফিয়োফাইটিন (Ph)	একটি রূপান্তরিত ক্লোরোফিল a অণু	-
ii. প্লাস্টোকুইনন (PQ)	অতি ছোট চলনশীল লিপিড	-
iii. সাইটোক্রোম (Cyt)	লৌহঘটিত হিম গ্রুপবিশিষ্ট প্রোটিন	হিম গ্রুপের প্রোটিন
iv. প্লাস্টোসায়ানিন (PC)	অত্যন্ত চলনশীল একটি ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন	কপার (Cu)
v. NADP reductase	ফ্ল্যাভোপ্রোটিন এবং বাউন্ড কো-এনজাইম	-
vi. ফেরিডক্সিন (Fd)	আয়রন-সালফার (Fe-s) প্রোটিন	লৌহ

সালোকসংশ্লেষণ : প্রাথমিক আলোচনা

সংজ্ঞা : যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ কার্বোহাইড্রেট (শর্করা) জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে থাকে, তাকে সালোকসংশ্লেষণ বা ফটোসিনথেসিস বলে।

নামকরণ : বার্ণেস (১৮৯৮)

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

(i) ৬ অণু CO_2, (ii) 12 অণু পানি, (iii) ৫০ – ৬০ ফোটন আলো (iv) ক্লোরোফিল

বিক্রিয়া : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

সালোকসংশ্লেষণকারী অঙ্গসমূহ :

১. পাতার সবুজ অংশ। (উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদের সালোসংশ্লেষণের প্রধান অঙ্গ)
২. সবুজ পাতা।
৩. থ্যালয়েড (সবুজ উদ্ভিদের সম্পূর্ণ থ্যালাস)
৪. ফুলের বৃতি ও বৃন্ত
৫. ফলের সবুজ ত্বক
৬. কতিপয় ব্যাকটেরিয়াতে সুগঠিত প্লাস্টিড না থাকাতে সাইটোপ্লাজমে সালোক সংশ্লেষণ হয়।

Must to know :

- **ফটোসিনথেসিস অঙ্গ :** উদ্ভিদের সবুজ অঙ্গ, সবুজ পাতা
- **ফটোসিনথেসিস অঙ্গাণু :** ক্লোরোপ্লাস্ট
- **ফটোসিনথেসিস এর স্থান :** ক্লোরোপ্লাস্টের থাইলাকয়েড

সালোকসংশ্লেষণের প্রভাবকসমূহ :

বাহ্যিক প্রভাবক	অভ্যন্তরীণ প্রভাবক
১. ↑ আলো → ↑সালোকসংশ্লেষণ ২. ↑ CO_2 → সালোকসংশ্লেষণ ↑ ৩. ↑ তাপমাত্রা → সালোকসংশ্লেষণ↓ ৪. ↓ পানি → সালোকসংশ্লেষণ↓ ৫. ↑ O_2 → সালোকসংশ্লেষণ↓ ৬. ↓খনিজ পদার্থ → সালোকসংশ্লেষণ↓ ৭. ↓ ভিটামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক দ্রব্য → সালোকসংশ্লেষণ↓	১. ↑ শর্করা পরিমাণ → সালোকসংশ্লেষণ↓ ২. ↓ পটাশিয়াম (অনুঘটক) → সালোকসংশ্লেষণ↓ ৩. পাতার বয়স ৪. পাতার অন্তর্গঠন ৫. ক্লোরোফিল ৬. প্রোটোপ্লাজম ৭. এনজাইম

☛ **সাংকেতিক চিহ্ন :** ↑- বাড়ে ; ↓- কমে

৬ সালোকসংশ্লেষণে নির্গত O_2 এর উৎস :

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার রাসায়নিক সমীকরণ হলো : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$

উক্ত সমীকরণ হতে দেখা যায়, এই প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ তৈরি হওয়ার মাধ্যমে 6 অণু O_2 নির্গত হয়। এই প্রক্রিয়ার কাঁচামাল হলো CO_2 ও H_2O। অতএব, সালোকসংশ্লেষণের নির্গত অক্সিজেনের দুটি উৎস হতে পারে; যথা: CO_2 ও H_2O। হিল বিক্রিয়া, ভ্যান নীল এর পরীক্ষা, রুবেন ও কামেন এর তেজস্ক্রিয় চিহ্নিতকরণ পরীক্ষা দ্বারা নিঃসন্দেহে প্রমানিত হয়েছে যে, সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেনের উৎস হচ্ছে পানি, CO_2 নয়।

সালোকসংশ্লেষণের গুরুত্ব :

জীবজগতে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব অপরিসীম। একে একটি প্রাকৃতিক জৈব রাসায়নিক শিল্প বলা হয়। নিচে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু **Key Point** উপস্থাপন করা হলো-

• উদ্ভিদের খাদ্য প্রস্তুত	• শক্তির উৎস	• জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া পরিচালন	• পরিবেশ পরিশোধন
• উদ্ভিদের দৈহিক বৃদ্ধি	• মানব সভ্যতায় অবদান	• প্রাণীকুলের খাদ্য	

হ্যাচ ও স্ল্যাকচক্র এবং C_4 উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

- এ চক্র প্রথম ইক্ষু উদ্ভিদের আবিষ্কার করেন M.D Hatch ও C. R Slack
- এ চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ **৪-কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড।**
- এ চক্রের সুবিধাজনক তাপমাত্রা হলো (৩০ – ৪৬)°C।
- এ চক্রের CO_2 গ্রহীতা হলো ফসফোইনল পাইরুভিক অ্যাসিড।
- এ পর্যন্ত ৩টি একবীজপত্রী ও ১৬টি দ্বিবীজপত্রী গোত্রে C_4 চক্র পাওয়া গেছে।

C_4 গতিপথ তিন প্রকার :

১. NADP – Malic Enzyme → **ভুট্টা, ইক্ষু, সরগাম, ক্র্যাব, ঘাস।**
২. NAD Malic Enzyme → **মিল্ল্যাত, কাউন, চিনা**
৩. Phosphoenol pyruvate carboxykinease → **গিনি ঘাস (Guinea grass)**

উদাহরণ : ভুট্টা, আখ, বাজরা, কাউন, চিনা, গিনিঘাস, ডাটা শাক, মুথাঘাস, ওট, বার্লি, জোয়ার ইত্যাদি।

৬ ক্যালভিন চক্র এবং হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের পার্থক্য :

ক্যালভিন চক্র	হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র
১. কেবল মেসোফিল কোষে হয়।	১. মেসোফিল ও বান্ডলসিথ কোষে হয়।
২. ফটোরেসপিরেশন ঘটে।	২. ফটোরেসপিরেশন ঘটে না।
৩. প্রাথমিক CO_2 গ্রহীতা RuBP.	৩. প্রাথমিক CO_2 গ্রহীতা PEP.
৪. CO_2 ফিকসিং এনজাইম রুবিস্কো।	৪. CO_2 ফিকসিং এনজাইম PEP কার্বোক্সিলেজ।
৫. প্রথম স্থায়ী দ্রব্য 3PGA (৩-কার্বন)।	৫. প্রথম স্থায়ী দ্রব্য অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড (৪-কার্বন)।
৬. আদর্শ তাপমাত্রা ১০° সে. থেকে ২৫° সে.।	৬. আদর্শ তাপমাত্রা ৩০° সে. থেকে ৪৫° সে.।
৭. বায়ুমণ্ডলে প্রতি মিলিয়নে কমপক্ষে ৫০ ppm পরিমাণ CO_2 থাকা প্রয়োজন।	৭. বায়ুমণ্ডলে প্রতি মিলিয়নে নিম্নতম ০.১০ ppm পরিমাণ CO_2 থাকলেও চলে।

৬ C_3 ও C_4 উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য :

C_3 উদ্ভিদ	C_4 উদ্ভিদ
১. উচ্চ তাপমাত্রায় খাপ খাইয়ে নিতে সক্ষম নয়।	১. উচ্চ তাপমাত্রায় খাপ খাইয়ে নিতে সক্ষম।
২. পাতার বান্ডলসিথকে ঘিরে মেসোফিল কোষের কোনো পৃথক স্তর থাকে না।	২. পাতার বান্ডলসিথকে ঘিরে অরীয়ভাবে সজ্জিত মেসোফিল কোষের ঘন স্তর বিদ্যমান (ক্র্যাঞ্জ অ্যানাটমি)।
৩. গঠনগতভাবে ক্লোরোপ্লাস্ট একই রকম।	৩. গঠনগতভাবে ক্লোরোপ্লাস্ট দুই রকম (ক) গ্রানাযুক্ত মেসোফিল ক্লোরোপ্লাস্ট এবং (খ) গ্রানাবিহীন বান্ডলসিথ ক্লোরোপ্লাস্ট।
৪. সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমণ্ডলে CO_2 এর ঘনত্ব কমপক্ষে ৫০ ppm (parts per million) প্রয়োজন (৫০-১৫০ ppm)।	৪. সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমণ্ডলে CO_2 এর ঘনত্ব কমপক্ষে ০.১০ ppm প্রয়োজন (০.১০-১০ ppm)।
৫. মনে করা হয় বেশির ভাগ C_3 উদ্ভিদ অপেক্ষাকৃত শীতপ্রধান অঞ্চলে উৎপত্তি লাভ করেছে।	৫. মনে করা হয় বেশির ভাগ C_4 উদ্ভিদ উষ্ণমণ্ডলে উৎপত্তি লাভ করেছে।

ক্রেবস চক্র (Krebs Cycle) বা সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র :

সবাত শ্বসনের যে বিক্রিয়া চক্রে অ্যাসিটাইল Co-A, অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সাথে যুক্ত হয়ে বিভিন্ন প্রকার জৈব অ্যাসিড, কার্বন ডাইঅক্সাইড, পানি ও বিজারিত হাইড্রোজেন বাহক উৎপাদন করে এবং সবশেষে অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড পুনঃউৎপাদনের মাধ্যমে চক্রকে গতিশীল করে তাকে ক্রেবস চক্র বা ট্রাইকার্বোক্সিলিক অ্যাসিড চক্র বলে। সাইট্রিক অ্যাসিডে তিনটি কার্বক্সিল (-COOH) গ্রুপ থাকার কারণে চক্রটিকে ট্রাইকার্বোক্সিলিক অ্যাসিড চক্র বলা হয়। ক্রেবস চক্রের সব বিক্রিয়াই মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়ে থাকে।

৬ ক্রেবস চক্র (Krebs Cycle) বা সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রের বৈশিষ্ট্য :

১. সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র কোষীয় শ্বসনের তৃতীয় ধাপ। এ চক্রের প্রধান কাঁচামাল অ্যাসিটাইল Co-A.
২. এ চক্র কোষের মাইটোকন্ড্রিয়ায় সম্পন্ন হয় এবং সবাত শ্বসনে সীমাবদ্ধ থাকে।
৩. এটি একটি চক্রাকার জারণ প্রক্রিয়া এবং এর প্রতিটি ধাপ সুনির্দিষ্ট এনজাইম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
৪. সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রে কোনো শক্তি (ATP) ব্যবহৃত হয় না।
৫. এ চক্রে 2 অণু GTP/ATP, 8 অণু $NADH_2$, 2 অণু $FADH_2$ এবং 6 অণু CO_2 উৎপন্ন হয়।

৬ ক্রেবস চক্রে উৎপন্ন পদার্থসমূহ :

প্রতি অণু গ্লুকোজ জারণে দুইবার TCA চক্র সম্পাদিত হয়। প্রতিবারে অ্যাসিটাইলমূলক জারিত হয়ে ২ অণু CO_2, ২ অণু $NADH+H^+$, ১ অণু $FADH_2$ ও ১ অণু ATP/GTP উৎপন্ন হয়।

৬ ক্রেবস চক্র নিয়ন্ত্রণ :

এই চক্রের প্রধান নিয়ন্ত্রক হচ্ছে আইসোসাইট্রেট ডিহাইড্রোজিনেজ এনজাইম। এটি একটি অ্যালোস্টেরিক এনজাইম, যার উদ্দীপক হলো NAD ও ADP এবং ইনহিবিটর হলো $NADH+H^+$ ও ATP। ইনহিবিটর ($NADH+H^+$ বা ATP) বেশি জমা হলে ক্রেবস চক্র বন্ধ হয়ে যায়।

৬ ক্রেবস চক্রের গুরুত্ব বা তাৎপর্য :

১. ক্রেবস চক্র হলো শক্তি উৎপাদনের প্রধান কেন্দ্র। অর্থাৎ খনিজ লবণ শোষণ, পানি শোষণ, পরিবহন, বৃদ্ধি, চলন, পুষ্পায়ন ইত্যাদি কাজের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি ক্রেবস চক্র থেকে পাওয়া যায়।
২. ক্রেবস চক্রে উৎপাদিত একাধিক জৈব অ্যাসিড উদ্ভিদের অ্যামিনো অ্যাসিড সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয়।
৩. শর্করা, ফ্যাটি অ্যাসিড এবং অ্যামিনো অ্যাসিড জারণের সাধারণ পথ হচ্ছে ক্রেবস চক্র। জীবকোষে অধিকাংশ বিজারিত কো-এনজাইম $NADH_2$ ($NADH+H^+$), $FADH_2$ এই পথে সংশ্লেষিত হয়।
৪. ক্লোরোফিল, সাইটোক্রোম, ফাইকোবিলিন, হিমোগ্লোবিন ইত্যাদি তৈরির উৎস্য সাকসিনাইল CO-A যা, ক্রেবস চক্রের অন্যতম যৌগ।
৫. এই চক্রে উৎপন্ন অক্সালোঅ্যাসিটিক অ্যাসিড, পাইরিমিডিন (সাইটোসিন, থাইমিন), অ্যালকোলয়েড যৌগ (পোরোফাইরিন, হিম ইত্যাদি) গঠনে অংশ নেয়।
৬. এই চক্রে উৎপাদিত α-কিটোগ্লুটারিক অ্যাসিড ও অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড নাইট্রোজেন বিপাকের সঙ্গে যোগসূত্র স্থাপন করে।

শ্বসনের প্রকারভেদ :

প্রকারভেদের ভিত্তি	প্রকারভেদ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
সবাত শ্বসন (যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় মুক্ত অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় এবং শ্বসনিক বস্তু সম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে CO_2, H_2O ও বিপুল পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে তাকে সবাত শ্বসন বলে)	গ্লাইকোলাইসিস (সাইটোপ্লাজমে ঘটে)	যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিড উৎপন্ন করে তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে। এটি অবাত এবং সবাত উভয় শ্বসনের প্রথম ধাপ
	ক্রেবস চক্র/TCA/সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র (মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে ঘটে)	পাইরুভিক অ্যাসিড সম্পূর্ণ জারিত হয়ে তিন অণু CO_2 উৎপন্ন করে। এই চক্রের প্রথম উৎপন্ন ও গুরুত্বপূর্ণ পদার্থ সাইট্রিক অ্যাসিড। অ্যাসিটাইল Co-A হলো গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রে রাসায়নিক উপাদান। ম্যাট্রিক্সে স্থায়ী অবস্থানের কারণে অক্সালো এসিটিক অ্যাসিডকে আবাসিক অণু বলা হয়
	ইলেকট্রনে স্থানান্তর ও ATP তৈরি (মাইট্রোকন্ডিয়ার মেমব্রেনে ঘটে)	ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন বলে। ETC-এ অক্সিজেনই হলো ইলেকট্রনের শেষ গ্রহীতা। ETC সবাত শ্বসনের একটি পর্যায় মাত্র, কাজেই ETC ছাড়া সবাত শ্বসন পূর্ণ হয় না।
অবাত শ্বসন (এই শ্বসন প্রক্রিয়া অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে সংঘটিত হয়)	গ্লাইকোলাইসিস	এটি অবাত এবং সবাত উভয় শ্বসনের প্রথম ধাপ
	পাইরুভিক অ্যাসিডের অসম্পূর্ণ জারণ	অবাত শ্বসনের দ্বিতীয় পর্যায়ে পাইরুভিক অ্যাসিড অসম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে ইথানল ও CO_2 অথবা শুধু ল্যাকটিক অ্যাসিড সৃষ্টি করে **i. অ্যালকোহলিক ফার্মেন্টেশন তথা ইথানল সৃষ্টি (ঈস্ট ও কতিপয় ব্যাকটেরিয়া) :** প্রথম ধাপে অ্যাসিটেল্ডিহাইড উৎপন্ন হয় এবং দ্বিতীয় ধাপে অ্যালকোহল ডিহাইড্রোজিনেজ এনজাইমের কারণে ইথানল তৈরি হয় ও NAD মুক্ত হয় **ii. ল্যাকটিক অ্যাসিড সৃষ্টি :** কতিপয় ব্যাকটেরিয়া ও প্রাণীতে, বিশেষ করে পেশিতে, ল্যাকটিক অ্যাসিড অধিক উৎপন্ন হয়। অবাত শ্বসন অধিকাংশ আণুবীক্ষণিক জীবেরই শক্তি উৎপাদনের একমাত্র প্রক্রিয়া

৬ শ্বসনের অবস্থান :

প্রকৃতকোষী এবং আদিকোষী জীবে শ্বসনের স্থান	
প্রকৃতকোষী	**আদিকোষী**
ক. মাইটোকন্ড্রিয়নের বাইরে (সাইটোপ্লাজমে) • গ্লাইকোলাইসিস • ফার্মেন্টেশন খ. মাইটোকন্ড্রিয়নের ভিতরে ম্যাট্রিক্স-এ গ. মাইটোকন্ড্রিয়নের ভিতরের ঝিল্লিতে	ক. সাইটোপ্লাজমে • গ্লাইকোলাইসিস • ফার্মেন্টেশন • ক্রেবস্ চক্র খ. কোষঝিল্লির ভিতরের তল • ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম।

৬ সবাত শ্বসন (Aerobic respiration) :

যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় মুক্ত অক্সিজেনের উপস্থিতিতে কোষস্থ শ্বসনিক বস্তু সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে CO_2 ও পানি উৎপন্ন করে এবং বিপুল পরিমাণ শক্তি উৎপাদন করে, তাকে সবাত শ্বসন বলে। অক্সিজেনের উপস্থিতিতে সংঘটিত হয় বলে এ প্রকার শ্বসনকে সবাত শ্বসন বলে। সকল বায়ুজীবী জীবকোষে (বহু ব্যাকটেরিয়া, অধিকাংশ ছত্রাক, উদ্ভিদ ও প্রাণী) সবাত শ্বসন সংঘটিত হয়। গ্লুকোজকে শ্বসনিক বস্তু হিসেবে ধরলে সবাত শ্বসনের বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O + 36ADP + 36Pi \xrightarrow{\text{এনজাইম}} 6CO_2 + 12H_2O + 36ATP$$

৬ সবাত শ্বসনে (Aerobic respiration) উৎপন্ন মোট শক্তি :

সবাত শ্বসনে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে CO_2 ও পানি উৎপাদনকালে নিম্নরূপ শক্তি উৎপাদন করে :

গ্লাইকোলাইসিস	ক্রেবস্ চক্র/ TCA চক্র	ETC (ETS)	সর্বমোট ATP
2ATP	.....	..... →	= 2 ATP
$2NADH + H^+$	.....	4 ATP	= 4 ATP
(যা সাইটোপ্লাজম থেকে মাইটোকন্ড্রিয়্যাল ম্যাট্রিক্স-এ প্রবেশকালে একটি ATP হারিয়ে $FADH_2$ তে পরিণত হয়।)	অ্যাসিটাইল Co-A সৃষ্টিকালে→ $2NADH+ H^+$..	6 ATP	= 6 ATP
	মূল ক্রেবস চক্রে .....→ $6NADH+ H^+$....	18 ATP	= 18 ATP
	মূল ক্রেবস চক্রে .....→ $2FADH_2$	4 ATP	= 4 ATP
	মূল ক্রেবস চক্রে .....→ 2ATP	.....→ 32 ATP	= 2 ATP = 36 ATP

এখানে উল্লেখ্য যে, এক মোল গ্লুকোজকে পোড়ালে ৬৮৬ কিলোক্যালরি শক্তি বের হয় কিন্তু বায়োলজিক্যাল সিস্টেমে মাত্র ৩৮০ কিলোক্যালরি কার্যকরী শক্তি পাওয়া যায় এবং বাকি শক্তি তাপশক্তি হিসেবে নষ্ট হয়ে যায়। বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় প্রতিটি ATP হতে মাত্র ১০ কিলোক্যালরি হিসেবে ৩৬টি ATP হতে ৩৬০ কিলোক্যালরি অথবা ৩৮টি ATP হতে ৩৮০ Kcal শক্তি সরবরাহ হয়, যার ফলে কার্যক্ষমতা দাঁড়ায় প্রায় ৫৫.৪% বা তারও কম। অনেকের মতে ৪০%।

অবাত ও সবাত শ্বসনের মধ্যে পার্থক্য :

অবাত শ্বসন	সবাত শ্বসন
• O_2 এর প্রয়োজন নেই।	• O_2 এর প্রয়োজন হয়।
• 2 টি ATP উৎপন্ন হয়	• 6 অণু CO_2 ও 36টি ATP উৎপন্ন হয়।
• ল্যাকটিক এসিড উৎপন্ন হয়।	• ল্যাকটিক এসিড উৎপন্ন হয় না
• পানি উৎপন্ন হয় না	• পানি উৎপন্ন হয়

জানতে হবে :

- C_3 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী যৌগ 3PGA (৩ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড)।
- C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী যৌগ OAA (অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড)।
- ক্যালভিন চক্রে Co_2 এর গ্রাহক RuBP।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- উদ্ভিদ শারীরতত্ত্বের জনক– **Stephen Hales**
- 'পাতা বায়ুমণ্ডল থেকে কিছু মৌল গ্রহণ করে' মতটি– **Hales এর (1727)**
- সোডিয়াম ক্লোরাইড পানিতে দ্রবীভূত হয়ে পরিণত হয়– **Na^+ ও Cl^- আয়নে**
- উদ্ভিদ সরাসরি বায়ুমণ্ডল হতে গ্রহণ করে– **C, H ও O**
- মাটি থেকে গ্রহণকৃত উদ্ভিদের ১৪টি মৌলকে বলে– **খনিজ পুষ্টি দ্রব্য**
- C_4 ফিকসিং লিগিউমের জন্য উপকারী মৌল– **কোবাল্ট**
- আয়ন বাহক ধারণার প্রবক্তা– **Vanden Honert (1937)**
- ব্যাপন হয়– **কোষরস অপেক্ষা মাটির রসের আয়নের ঘনত্ব বেশি হলে**
- পত্ররন্ধ্রের খোলা ও বন্ধ হওয়ার জীবজ ছন্দকে বলে– **পত্ররন্ধ্রীয় ঘড়ি**
- পত্ররন্ধ্র বন্ধ/খোলার কারণ সম্পর্কিত মতবাদ– **Loyd এর মতবাদ (1908)**
- Loyd এর মতে পত্ররন্ধ্র খোলা/বন্ধের কারণ– **রক্ষীকোষের অভিস্রবণিক চাপ**
- পত্ররন্ধ্র খোলা/বন্ধের কারণ সম্পর্কিত মতবাদ– **Sarye- এর মতবাদ (1926)**
- প্রোটন প্রবাহ মতবাদের পূর্বে প্রতিষ্ঠিত ছিল– **স্টার্চ-শুগার মতবাদ**
- রক্ষীকোষে K^+ প্রবেশ বৃদ্ধি পায়– **কোষে CO_2 এর পরিমাণ কমলে**
- পত্ররন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়– **রক্ষীকোষ থেকে K^+ বের হলে**
- প্রোটন প্রবাহ/আধুনিক মতবাদের প্রবক্তা– **বিজ্ঞানী Levitt (1974)**
- উৎপন্ন H^+ রক্ষীকোষ থেকে প্রবেশ করে– **সহকারী কোষে**
- প্রস্বেদনের হার নির্ণয় করা হয়– **গ্যানংপটোমিটারের সাহায্যে**
- কাণ্ডের কর্ক টিস্যুর স্থানে স্থানে ফেটে গিয়ে সৃষ্টি হয়– **লেন্টিসেল**
- লেন্টিসেল সৃষ্টি হয়– **উদ্ভিদের সেকেন্ডারি বৃদ্ধির ফলে**
- দ্বিবীজপত্রী গুল্ম/কাষ্ঠল উদ্ভিদের কাণ্ডের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্র– **লেন্টিসেল**
- সর্বপ্রথম Photosynthesis শব্দটি প্রবর্তন করেন– **বার্নেস (1898)**
- সালোকসংশ্লেষণে CO_2 ব্যবহৃত হয়– **কার্বোহাইড্রেট তৈরির জন্য**
- উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের অতি প্রয়োজনীয় উপাদান– **আলো**
- H থেকে He পরমাণুতে রূপান্তরে বিকিরিত শক্তি– **ফোটন কণা**
- সালোকসংশ্লেষণীয় কার্যকর বর্ণালি বলে– **বর্ণালির 'লাল ও নীল' অংশকে**
- বায়ুমণ্ডলে প্রতিফলিত হয় পৃথিবীতে আপতিত সূর্যালোকের– **12%**
- ফটোসিস্টেম অবস্থান করে– **ক্লোরোপ্লাস্টের থাইলাকয়েড মেমব্রেনে**
- C_3 চক্রে CO_2 এর প্রথম গ্রহীতা– **রাইবুলোজ 1,5-বিসফসফেট (RuBp)**
- RuBP এর সঙ্গে CO_2 যুক্ত হয়ে উৎপন্ন হয়– **কিটো অ্যাসিড**
- ফটোরেসপিরেশনে RuBP-র পরিবর্তে তৈরি হয়– **গ্লাইকোলেট**
- ফটোরেসপিরেশন C_3 উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের হার কমাতে পারে– **25%**
- C_2 চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ– **গ্লাইকোলিক অ্যাসিড (2-কার্বনবিশিষ্ট)**
- আলোক সংশ্লেষণে সংশ্লেষিত হয়– **গ্লাইসিন, সেরিন (অ্যামাইনো অ্যাসিড)**
- পাট, আম, জাম, লিচু (দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ)– **C_3 উদ্ভিদ**
- C_3 ও C_4 উভয় চক্রই পাওয়া গেছে– **১১টি গণের সপুষ্পক উদ্ভিদে**
- অবাত গ্লাইকোলাইসিসে ATP-র প্রকৃত উৎপাদন ঘটে– **2 অণু**
- সাইট্রিক এসিডে কার্বোক্সিল (– COOH) গ্রুপ থাকে– **৩টি**
- ট্রাই কার্বক্সিলিক অ্যাসিড চক্র/TCA চক্র বলা হয়– **ক্রেবস চক্রকে**
- অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন নামে পরিচিত– **ETS**
- ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম আবিষ্কার করেন– **ম্যাকমুন (1880)**
- কখনো কখনো ইলেকট্রন গ্রহীতা হিসেবে কাজ করে– **FMN**
- রাসায়নিকভাবে CoQ সম্পর্কযুক্ত– **ভিটামিন E ও K এর সাথে**
- ফ্ল্যাভোপ্রোটিনকে Cyt.b এর সাথে সম্পর্কযুক্ত করে– **CoQ**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. উদ্ভিদের সবচেয়ে ধীর গতিতে শোষিত হয় কোনটি? [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ K^+ Ⓑ Ca^{2+} Ⓒ Na^+ Ⓓ Mg^{2+}

Solve • উদ্ভিদে সবচেয়ে ধীর গতিতে শোষিত হয় Ca^{2+} এবং SO_4^{2-}।

• সবচেয়ে দ্রুতগতিতে শোষিত হয় K^+ এবং NO_3^- আয়ন।

02. কোন আয়নটির শোষণ হার সবচেয়ে মন্থর? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ Na^+ Ⓑ K^+ Ⓒ Mg^{++} Ⓓ Ca^{++}

Solve • K^+ এবং NO_3^- আয়ন সবচেয়ে দ্রুতগতিতে শোষিত হয়।

• Ca^{2+} এবং SO_4^{2-} আয়ন সবচেয়ে মন্থর গতিতে শোষিত হয়।

• Na^+ ও Cl^- আয়ন হিসেবেই মূল কর্তৃক শোষিত হয়।

• খনিজ লবণ উদ্ভিদ আয়ন হিসেবেই পরিশোষণ করে থাকে।

03. কোন আলোতে পত্ররন্ধ্রের খোলা ত্বরান্বিত হয়? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ হলুদ Ⓓ কমলা

Solve • ব্লু লাইট পত্ররন্ধ্র খোলা ত্বরান্বিত করে।

• আলোকের উপস্থিতিতে পত্ররন্ধ্র খোলা থাকে এবং আলোর অনুপস্থিতিতে পত্ররন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়।

• পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়াতে K^+ আয়ন মূখ্য ভূমিকা পালন করে।

04. কোনটি ট্রাইকার্বোক্সিলিক চক্র? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ ক্রেবস চক্র Ⓒ C_3 চক্র Ⓓ C_4 চক্র

Solve • C_4 গতিপথ → ডাইকার্বোক্সিলিক চক্র।

• ক্রেবস চক্র → ট্রাইকার্বোক্সিলিক চক্র।

• গ্লাইকোলাইসিস → EMP পাথওয়ে

• গ্লাইকোলাইসিস শ্বসনের সাধারণ গতিপথ বা সাইটোপ্লাজমিক শ্বসন নামেও পরিচিত।

05. গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদান কোনটি? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ সাইট্রিক অ্যাসিড Ⓑ পাইরুভিক অ্যাসিড

Ⓒ অ্যাসিটাইল CoA Ⓓ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড

Solve • অ্যাসিটাইল Co-A হলো ক্রেবসচক্রের প্রধান কাচাঁমাল এবং একে গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদানও বলা হয়।

• পাইরুভিক অ্যাসিডের সবাত জারণ ক্রেবস চক্রের মাধ্যমেই ঘটে।

• ম্যাট্রিক্সে স্থায়ী আবাসনের জন্য অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিডকে আবাসিক অণু বলা হয়।

06. সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রে নির্গত হাইড্রোজেন গ্রহণ করে কোনটি? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ GTP Ⓑ ATP Ⓒ NADP Ⓓ FAD

Solve • সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রে নির্গত হাইড্রোজেন গ্রহণ করে FAD।

$$\text{সাকসিনিক অ্যাসিড} \xrightarrow[\text{সাকসিনেট ডিহাইড্রোজিনেজ}]{\text{FAD} \rightarrow \text{FADH}_2} \text{ফিউমারিক অ্যাসিড}$$

• এ চক্রের প্রধান নিয়ন্ত্রক হচ্ছে আইসোসাইট্রেট ডিহাইড্রোজিনেজ এনজাইম।

• আমরা শ্বসনে যে CO_2 ত্যাগ করি তা এই চক্র থেকেই উৎপন্ন হয়।

07. সকল সালোকসংশ্লেষিত সবুজ উদ্ভিদ ধারণ করে– [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ Chlorophyll a Ⓑ Chlorophyll b

Ⓒ Chlorphyll c Ⓓ Chloraphyll d

Solve ক্লোরোফিল a হলো ক্লোরোফিলের একটি নির্দিষ্ট রূপ যা অক্সিজেনিক সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়। এটি বেগুনি-নীল এবং কমলা-লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য থেকে সর্বাধিক শক্তি শোষণ করে। Chlorophyll a সালোকসংশ্লেষিত সবুজ উদ্ভিদ ধারণ করে।

08. সালোকসংশ্লেষণের সময় মুক্ত অক্সিজেন কোথা থেকে আসে? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ CO_2 Ⓑ Water

Ⓒ Phosphoglyceric acid Ⓓ Cholorophyll

Solve নিচের রাসায়নিক বিক্রিয়াটির মাধ্যমে উচ্চতর উদ্ভিদে সংঘটিত সালোকসংশ্লেষণের প্রক্রিয়াকে দেখানো যায় :

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ১ অণু হেক্সোজ শর্করা প্রস্তুত করতে ৬ অণু CO_2 ও ১২ অণু H_2O প্রয়োজন পড়ে এবং ৫০-৬০ ফোটন কণা ব্যবহৃত হয়। এটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নামেও পরিচিত। কারণ, এখানে H_2O থেকে একদিকে যেমন O_2 মুক্ত হয়, অন্যদিকে তেমনি CO_2 এর সাথে হাইড্রোজেন সংযুক্ত হয়। [Ref : হাসান]

09. গ্লাইকোলাইসিস কোথায় ঘটে? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ সাইটোপ্লাজম Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া

Solve গ্লাইকোলাইসিস কোষের শ্বসনকালে ঘটে। কোষের সাইটোপ্লাজমে সম্পন্ন হয়। সূর্যালোকের প্রয়োজন পড়ে না। এই প্রক্রিয়াকে EMP পথ বলে। [Ref : হাসান]

10. কোন ধরনের উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণের দক্ষতা বেশি? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ CAM Ⓑ C_3 Ⓒ C_4 Ⓓ All

Solve সালোকসংশ্লেষণের জন্য C_3 উদ্ভিদের ক্ষেত্রে 50 ppm CO_2 থাকা প্রয়োজন। C_4 উদ্ভিদের জন্য 0.10 ppm CO_2 প্রয়োজন। অনেক কম পরিমাণ CO_2 থাকলেও C_4 উদ্ভিদ সালোক সংশ্লেষণ করতে পারে। [Ref : হাসান]

11. শ্বসন সংঘটিত হয় না কোথায়? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ অঙ্কুরিত ছোলা বীজ Ⓑ চালের দানা Ⓒ পাকা আমে Ⓓ সবগুলো

Solve চালের দানায় বিপাকীয় কার্যাবলি ঘটেনা বলে শ্বসন হয়না। অঙ্কুরিত হওয়ার পূর্বে বীজে শ্বসন ঘটেনা।

12. কোষের শ্বসন প্রক্রিয়ার কোন ধাপে সবচেয়ে বেশি ATP তৈরি হয়? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ পাইরুভেট অক্সিডেশন

Ⓒ ক্রেবস চক্র Ⓓ কেমিঅসমোসিস

Solve এক অণু গ্লুকোজে উৎপন্ন ATP :

• গ্লাইকোলাইসিস → 2 ATP

• ক্রেবস চক্র → 2 ATP

• কেমিঅসমোসিস (ETS) → 32 ATP [Ref : হাসান]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের পাতা থেকে পানি কী আকারে বায়ুমণ্ডলে নির্গত হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ বাষ্প Ⓑ তরল Ⓒ প্লাজমা Ⓓ অণু

Solve উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে বাষ্পাকারে পানি নির্গত হওয়ার প্রক্রিয়াকে প্রস্বেদন বলে। [Ref : হাসান]

02. কোন জৈব প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ মাটি থেকে মূলে পানি শোষণ করে? [BAU : 18-19]

Ⓐ ইমবাইবিশন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ ব্যাপন Ⓓ শ্বসন

Solve পানি সার্বজনীন দ্রাবক। মাটিতে পানির ঘনত্ব বেশি থাকে এবং উদ্ভিদের মূলে ঘনত্ব কম থাকে। তাই, পানি মাটি হতে অসমোসিস প্রক্রিয়ায় মূলে প্রবেশ করে। [Ref : হাসান]

03. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ভেঙে কয় অণু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪

Solve যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ভেঙ্গে বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিড তৈরি হয় তাকে গ্লাইকোলাইসিস বলে। এটি অবাত ও সবাত শ্বসন উভয়েরই প্রথম ধাপ। [Ref : হাসান]

04. কোন উদ্ভিদ পাতার পরিবর্তে কাণ্ডের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ সম্পন্ন করে থাকে? [BAU : 17-18]

Ⓐ আনারস Ⓑ পেঁয়াজ
Ⓒ ফণীমনসা Ⓓ লেটুস

Ans Ⓒ

05. সালোকসংশ্লেষণে অক্সিজেনের উৎস কী? [BAU : 17-18]

Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O Ⓒ H_2O_2 Ⓓ $C_6H_{12}O_6$ Ans Ⓑ

06. সালোকসংশ্লেষণের আলোক অধ্যায়ে কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ ATP & ADP Ⓑ PEP & ATP
Ⓒ FAD & ATP Ⓓ ATP & $NADPH_2$

Ans Ⓓ Solve সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায়ের বিক্রিয়াসমূহ থাইলাকয়েড মেমব্রেনে সংঘটিত হয়। এ অধ্যায়ে H_2O ভেঙে O_2 নির্গত হয় এবং NADP বিজারিত হয়ে $NADPH + H^+$ তৈরি হয়।

$$2ADP + 2Pi + 2NADP + 4H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} 2ATP + 2NADP + H^+ + 2H_2O + O_2$$

07. বীজ অঙ্কুরোদ্গমের সময়ে যে প্রক্রিয়ায় পানি শোষিত হয় তাকে কী বলা হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ কোহেসন Ⓓ ইমবাইবিশন

Ans Ⓓ Solve কলয়েড জাতীয় শুষ্ক বা আংশিক শুষ্ক পদার্থ কর্তৃক তরল পদার্থ শোষণের বিশেষ প্রক্রিয়াকে ইমবাইবিশন বলে। যেসব পদার্থ পানি শোষণ করে স্ফীত হয় সেসব পদার্থকে হাইড্রোফিলিক পদার্থ বলে। যেমন– আঠা, সেলুলোজ, স্টার্চ, প্রোটিন, জেলাটিন ইত্যাদি। [Ref : হাসান]

08. যে প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদে আলোক শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তার নাম কী? [BAU : 12-13]

Ⓐ শ্বসন Ⓑ সালোকসংশ্লেষণ
Ⓒ গ্লাইকোলাইসিস Ⓓ ইমবাইবিশন

Ans Ⓑ Solve সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রয়োজন হয় CO_2, পানি, সূর্যালোক এবং ক্লোরোফিল। উৎপন্ন হয় কার্বোহাইড্রেট বা শর্করা এবং O_2। CO_2 ব্যবহৃত হয় রাসায়নিক শক্তি হিসেবে $NADPH + H^+$ তৈরির জন্য। সূর্যালোকের প্রয়োজন হয় শক্তির জন্য এবং ক্লোরোফিলের প্রয়োজন হয় সূর্যশক্তিকে শোষণ করে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরের জন্য। এটি একটি শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া। [Ref : হাসান]

09. সাবাত শ্বসন প্রক্রিয়ার এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে CO_2 ও পানি উৎপাদনকালে কয় অণু ATP তৈরি করে? [BAU : 10-11]

Ⓐ 28ATP Ⓑ 18ATP Ⓒ 25ATP Ⓓ 36ATP Ans Ⓓ

10. কোন প্রক্রিয়ায় মাটির কণার ফাঁকের পানি উদ্ভিদের মূলরোমে প্রবেশ করে? [BAU : 08-09]

Ⓐ ব্যাপন Ⓑ ইমবাইবিশন
Ⓒ অভিস্রবণ Ⓓ প্রস্বেদন

Ans Ⓒ Solve অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় মাটির কণার ফাঁকের পানি উদ্ভিদের মূলরোমে প্রবেশ করে।

11. C_4 উদ্ভিদে প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো– [BAU : 07-08]

Ⓐ পাইরুভিক অ্যাসিড Ⓑ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড
Ⓒ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ⓓ ম্যালিক অ্যাসিড

Ans Ⓒ Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**

- C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড।
- ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ 3 ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড।
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড।
- ক্যালভিন চক্রে CO_2 এর প্রথম গ্রাহক রাইবুলোজ 1, 5 বিসফসফেট।
- হ্যাচ স্ল্যাক চক্রে CO_2 এর প্রথম গ্রাহক পাইরুভিক অ্যাসিড।

12. উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য পানির উৎস কোনটি? [BAU : 07-08]

Ⓐ অভিকর্ষীয় পানি Ⓑ বাষ্পকণাজাত পানি
Ⓒ কণা শোষিত পানি Ⓓ কৈশিক পানি

Ans Ⓓ Solve উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য পানি হলো কৈশিক পানি। উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে মাটি থেকে সহজেই কৈশিক পানি গ্রহণ করতে পারে।

13. $NADPH_2$ সালোকসংশ্লেষণের কোন পর্যায়ে তৈরি হয়? [BAU : 07-08]

Ⓐ অচক্রীয় আলোক পর্যায়ে Ⓑ অন্ধকার পর্যায়ে
Ⓒ চক্রীয় আলোক পর্যায়ে Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓐ Solve **গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি তথ্য :**

- $NADPH_2$ সালোকসংশ্লেষণের অচক্রীয় আলোক পর্যায়ে গঠিত হয়।
- চক্রীয় ও অচক্রীয় উভয় প্রক্রিয়ায় এক অণু ATP তৈরি হয়।
- অন্ধকার পর্যায়ে কোনো ATP ও $NADPH_2$ উৎপন্ন হয় না।

14. ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়? [BAU : 07-08]

Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ সাইটোপ্লাজম Ⓒ গলগি বডি Ⓓ রাইবোসোম

Ans Ⓐ Solve **বিভিন্ন প্রক্রিয়া সংঘটনের স্থান :**

- **ক্রেবস চক্র :** মাইটোকন্ড্রিয়া।
- **গ্লাইকোলাইসিস :** সাইটোপ্লাজম।
- **অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি :** সাইটোপ্লাজম।
- **ETS :** মাইটোকন্ড্রিয়া।

15. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উপজাত দ্রব্য হিসেবে যে অক্সিজেন নির্গত হয় তার উৎস– [BAU : 06-07]

Ⓐ H_2O Ⓑ CO_2 Ⓒ Chlorophyll Ⓓ Light Ans Ⓐ

16. উদ্ভিদ মূলরোমের সাহায্যে মাটি থেকে যে প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে তার নাম– [BAU : 05-06]

Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ ইমবাইবিশন

Ans Ⓐ Solve উদ্ভিদ মূলরোমের সাহায্যে মাটি থেকে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে।

17. CAM উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ ইক্ষু Ⓑ ভুট্টা Ⓒ যব Ⓓ আনারস

Ans Ⓓ Solve CAM উদ্ভিদ হলো আনারস, ক্যাকটাস, অর্কিড প্রভৃতি।

18. দিন নিরপেক্ষ উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ সূর্যমুখী Ⓑ মূলা Ⓒ যব Ⓓ ইক্ষু

Ans Ⓐ Solve দিন নিরপেক্ষ উদ্ভিদ : টম্যাটো, আনারস, শসা, তুলা, কার্পাস, সূর্যমুখী প্রভৃতি।

19. বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-এর পরিমাণ কত ভাগ? [BAU : 05-06]

Ⓐ 0.01 ভাগ Ⓑ 0.05 ভাগ Ⓒ 0.03 ভাগ Ⓓ 0.07 ভাগ

Ans Ⓒ Solve বায়ুমণ্ডলে CO_2 এর পরিমাণ 0.03 ভাগ।

20. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উপজাত দ্রব্য হিসেবে যে O_2 নির্গত হয় তার উৎস কী? [BAU : 04-05]

Ⓐ H_2O Ⓑ CO_2 Ⓒ ক্লোরোফিল Ⓓ আলো

Ans Ⓐ Solve হিল বিক্রিয়া, ভ্যান নীল ও রুবেন-কামেন এর তেজস্ক্রিয়তা চিহ্নিতকরণ বিক্রিয়া থেকে সহজেই প্রমাণিত হয় যে, সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উপজাত হিসেবে নির্গত O_2 এর পুরোটাই আসে H_2O থেকে।

21. ছোট দিনের উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 04-05]

Ⓐ ইক্ষু Ⓑ ভুট্টা Ⓒ টম্যাটো Ⓓ যব

Ans Ⓐ Solve কয়েকটি ছোট দিনের উদ্ভিদ হলো সয়াবিন, গোল আলু, তামাক, চন্দ্রমল্লিকা, পাট, আম, ডালিয়া, কসমস, শিম, অ্যাস্টার, ইক্ষু, ওকরা, জিনিয়া ও কলমি শাক।

22. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে আর্দ্রতার অবস্থা কী হয়? [BAU : 04-05]

Ⓐ বৃদ্ধি পায় Ⓑ কোনো পরিবর্তন হয় না
Ⓒ কমে যায় Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans Ⓐ

23. ক্রেবস চক্রে অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও অ্যাসিটাইল কো-এ বিক্রিয়া শেষে তৈরি হয়– [BAU : 03-04]

Ⓐ সাইট্রিক অ্যাসিড Ⓑ আইসোসাইট্রিক অ্যাসিড
Ⓒ সাকসিনিক Ⓓ ম্যালিক অ্যাসিড

Ans Ⓐ Solve ক্রেবস চক্রে অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও অ্যাসিটাইল কো-এ বিক্রিয়া করে তৈরি করে সাইট্রিক অ্যাসিড।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

24. চক্রিয় ফটোফসফোরাইলেশন এর মাধ্যমে কত অণু ATP তৈরি হয়? [BAU : 03-04]

Ⓐ এক অণু Ⓑ দুই অণু Ⓒ তিন অণু Ⓓ চার অণু

Ans A Solve অচক্রিয় ফটোফসফোরাইলেশন ও চক্রিয় ফটোফসফোরাইলেশন এ দুটোই আলোক শক্তি ব্যবহার করে উদ্ভিদের ATP তৈরি প্রক্রিয়া। এ দুটি প্রক্রিয়াতেই উদ্ভিদ একটি করে ATP উৎপন্ন করে।

25. যে প্রক্রিয়া ফলের মিষ্টতা বৃদ্ধিতে সহায়তা করে তার নাম– [BAU : 02-03]

Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ শোষণ Ⓒ শ্বসন Ⓓ প্রস্বেদন

Ans D Solve প্রস্বেদনের উপকারিতা :

- কোষ বিভাজন
- দৈহিক বৃদ্ধি
- লবণ পরিশোষণ, পানি শোষণ, শক্তি নির্গমণ
- ফল সৃষ্টি ও ফলের মিষ্টতা বৃদ্ধি
- অভিস্রবণ প্রক্রিয়া
- খাদ্য পরিবহন
- পাতায় ছত্রাকের আক্রমণ রোধ ইত্যাদি।

26. C_4 উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার CO_2 গ্রাহক হলো– [BAU : 02-03]

Ⓐ 3-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড Ⓑ ডি-কার্বক্সিলিক অ্যাসিড
Ⓒ ফসফোইনোল পাইরুভিক অ্যাসিড Ⓓ ডিহাইড্রোজিনেজ পাইরুভিক অ্যাসিড

Ans C Solve ক্যালভিন চক্র বা C_3 চক্রে রাইবুলোজ 1, 5 বিসফসফেট হলো CO_2 এর প্রথম গ্রাহক। কিন্তু হ্যাচ ও স্ল্যাকচক্রে CO_2 এর প্রথম গ্রাহক হলো ফসফোইনোল পাইরুভিক অ্যাসিড।

27. অবাত শ্বসনে গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন পাইরুভিক অ্যাসিড অসম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে উৎপন্ন করে– [BAU : 02-03]

Ⓐ ইথানল ও CO_2 Ⓑ লেকটেট ও CO_2
Ⓒ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড ও CO_2 Ⓓ ম্যালেট ও CO_2

Ans A Solve অবাত শ্বসনে গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় পাইরুভিক অ্যাসিড জারিত হয়ে ইথানল উৎপন্ন হয়।

28. উদ্ভিদ মূলরোম দিয়ে কোনটি শোষণ করতে পারে? [BAU : 01-02]

Ⓐ বাষ্পকণাজাত Ⓑ কৈশিক পানি
Ⓒ অভিকর্ষিয় পানি Ⓓ শুধুমাত্র কণাশোষিত পানি

Ans B Solve কৈশিক পানিই উদ্ভিদ মূলরোম দিয়ে শোষণ করে। উদ্ভিদের জন্য এ পানিই সহজলভ্য। এছাড়া কণাশোষিত পানিও মূলরোম কিছু শোষণ করতে পারে।

তথ্য : মাটিতে যে পানি থাকে তা চার প্রকার :
১। অভিকর্ষীয় পানি, ২। কণাজাত পানি, ৩। কণা বিশোষিত পানি ও কৈশিক পানি।
পানি পরিশোষণ প্রক্রিয়াসমূহের নাম :
১। ইমবাইবিশন, ২। ডিফিউশন বা ব্যাপন, ৩। অসমোসিস বা অভিস্রবণ।

29. গ্লাইকোলাইসিস বলতে কি বুঝায়? [BAU : 01-02]

Ⓐ কেবল সবাত শ্বসনের প্রথম ধাপ Ⓑ সবাত ও অবাত শ্বসনের প্রথম ধাপ
Ⓒ কেবল অবাত শ্বসনের প্রথম ধাপ Ⓓ সাধারণত সবাত শ্বসনের প্রথম ধাপ

Ans B Solve গ্লাইকোলাইসিস সম্পর্কে কিছু তথ্য :

1. এ প্রক্রিয়ায় নীট উৎপাদ → 2 অণু ATP; 2 অণু $NADH_2$ এবং 2 অণু পাইরুভিক অ্যাসিড।
2. গ্লাইকোলাইসিসের বিক্রিয়াগুলো কোষের সাইটোপ্লাজমে ঘটে।

30. পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে শতকরা কতভাগ প্রস্বেদন হয়? [BAU : 01-02]

Ⓐ 40% – 50% Ⓑ 55 – 65% Ⓒ 80 – 85% Ⓓ 95 – 98%

Ans D Solve পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে শতকরা 95–98% ভাগ ত্বকীয় বা কিউটিকুলার প্রস্বেদন এবং ৫-১০ ভাগ লেন্টিকুলার প্রস্বেদন সম্পন্ন হয়।

31. অসমোসিস প্রক্রিয়ায় কি ঘটে? [BAU : 01-02]

Ⓐ শুধু দ্রাবকের ব্যাপন ঘটে Ⓑ শুধু দ্রব্য পদার্থের ব্যাপন ঘটে
Ⓒ আংশিক দ্রব পদার্থের ব্যাপন ঘটে
Ⓓ দুটি একই ঘনত্বের দ্রবণ একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিল্লি দিয়ে পৃথক থাকতে হয়

Ans A Solve ব্যাপন প্রক্রিয়ায় (দ্রব+দ্রাবকের) উভয়েরই ব্যাপন ঘটে।

32. C_4 উদ্ভিদ কোনটি? [BAU : 00-01]

Ⓐ ধান Ⓑ গম Ⓒ যব Ⓓ ভুট্টা

Ans D Solve

Example of C_3 & C_4 Plant	
C_3 উদ্ভিদ : ধান, গম, রাই ইত্যাদি।	C_4 উদ্ভিদ : ইক্ষু, ভুট্টা, মুথা ঘাস ইত্যাদি।

33. কোন উদ্ভিদকে ছোটো দিনের উদ্ভিদ বলা হয়? [BAU : 00-01]

Ⓐ ভুট্টা Ⓑ ইক্ষু Ⓒ যব Ⓓ টম্যাটো

Ans B Solve

ছোটো দিনের উদ্ভিদ	বড়ো দিনের উদ্ভিদ	নিরপেক্ষ দিনের উদ্ভিদ
i. পাট	i. মূলা	i. টম্যাটো
ii. তামাক	ii. স্পাইনাক	ii. শসা
iii. আলু	iii. আফিং	iii. তুলা
iv. সয়াবিন	iv. বীট	iv. সূর্যমুখী
v. কফি	v. যই	v. সন্ধ্যামালতী
vi. ইক্ষু	vi. গম	vi. মটর
vii. কসমস	vii. ভুট্টা	
viii. চন্দ্র মল্লিকা	viii. পালং শাক	
ix. ডালিয়া	ix. লেটুস	

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়? [SAU : 17-18]

Ⓐ সবুজ Ⓑ বেগুনি Ⓒ লাল Ⓓ নীল

Ans C Solve একক আলো হিসেবে লাল আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়। অন্যদিকে সবুজ আলোতে কম।

02. কোনটি উদ্ভিদের জন্য নাইট্রোজেনের দ্রবণীয় রূপ? [SAU : 17-18]

Ⓐ NO_3^- Ⓑ NO_3^+ Ⓒ NO_3 Ⓓ NH_3

Ans A Solve উদ্ভিদ আয়ন হিসেবে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে। NO_3^- আয়ন হলো উদ্ভিদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ আয়ন। K^+ ও NO_3^- আয়ন উদ্ভিদ কর্তৃক দ্রুতগতিতে শোষিত হয়।

03. উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার আলোক বিক্রিয়ায় কয়টি ATP পরবর্তী অন্ধকার বিক্রিয়ায় ব্যবহারের জন্য তৈরি হয়? [SAU : 17-18]

Ⓐ 38 Ⓑ 30
Ⓒ 18 Ⓓ 12 Ans D

04. গ্লুকোজ থেকে গ্লুকোজ-৬ ফসফেট তৈরিতে অনুঘটক হিসেবে কাজ করে কোনটি? [SAU : 16-17]

Ⓐ আইসোমারেজ Ⓑ অ্যালডোলেজ
Ⓒ হেক্সোকাইনেজ Ⓓ ফসফোগ্লিসারোমিউটেজ

Ans C Solve গ্লুকোজ ATP থেকে একটি ফসফেট গ্রহণ করে গ্লুকোজ-৬ ফসফেট যৌগ ও ADP তৈরি হয়। এ বিক্রিয়ায় হেক্সোকাইনেজ এনজাইম ক্রিয়াশীল থাকে। [Ref : আজমল]

05. আধুনিক ধারণায় পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার জন্য কোনটি দায়ী? [SAU : 16-17]

Ⓐ P Ⓑ NO_3
Ⓒ B Ⓓ K^+

Ans D Solve আধুনিক ধারণা মতে, পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার জন্য দায়ী K^+ আয়ন। [Ref : হাসান]

06. ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কী? [SAU : 16-17]

Ⓐ রাইবোলোজ বাই ফসফেট Ⓑ ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড
Ⓒ ডাই হাইড্রোক্সি এসিটোন ফসফেট Ⓓ জাইলোলুজ

Ans B Solve C_3 ও C_4 চক্রের ১ম স্থায়ী পদার্থ :

- ক্যালভিন চক্র বা C_3 চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড।
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র বা C_4 চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ → অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড। [Ref : হাসান]

07. NADP কী ধরনের রাসায়নিক দ্রব্য? [SAU : 16-17]

Ⓐ এনজাইম Ⓑ ভিটামিন
Ⓒ ফাইটোহরমোন Ⓓ কো-এনজাইম

Ans D Solve এনজাইমের প্রোসথেটিক গ্রুপটি কোনো জৈব রাসায়নিক পদার্থ হলে তাকে কো-এনজাইম বলে। যেমন : ATP, NAD, NADP, FAD প্রভৃতি কো-এনজাইম। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

08. উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষণের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক? [SAU : 15-16]

Ⓐ মূলরোম দ্বারাই অধিকাংশ ক্ষেত্রে শোষিত হয়
Ⓑ বিপাকীয় শক্তির প্রত্যক্ষ প্রয়োজন নেই
Ⓒ আয়ন হিসেবে শোষিত হয় Ⓓ অণু হিসেবে শোষিত হয়

Ans C Solve উদ্ভিদ কখনো কঠিন অবস্থায় কোনো পদার্থ শোষণ করতে পারে না। মাটিই খনিজ লবণ সরবরাহের একমাত্র উৎস। উদ্ভিদ খনিজ লবণ আয়ন হিসেবে পরিশোষণ করে। [Ref : হাসান]

09. আয়ন প্রবাহ মতবাদ অনুযায়ী পত্ররন্ধ্র বন্ধ ও খোলা রাখার জন্য কোন আয়ন ভূমিকা রাখে? [SAU : 15-16]

Ⓐ K^+ Ⓑ Na^+ Ⓒ Fe^{++} Ⓓ Fl^-

Ans A Solve আয়ন প্রবাহ মতবাদ অনুযায়ী পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ রাখার জন্য K^+ আয়ন ভূমিকা রাখে। [Ref : হাসান]

10. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো– [SAU : 14-15]

Ⓐ ম্যালিক অ্যাসিড Ⓑ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
Ⓒ পাইরুভিক অ্যাসিড Ⓓ সাইট্রিক অ্যাসিড

Ans B Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**

- ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড।
- হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড। [Ref : হাসান]

11. সালোকসংশ্লেষণের সময় সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত বর্ণালি কোনটি? [SAU : 10-11]

Ⓐ লাল Ⓑ হলুদ Ⓒ কমলা Ⓓ বেগুনি-নীল

Ans D Solve সালোকসংশ্লেষণের সময় বেগুনি-নীল ও কমলা-লাল আলো বেশি ব্যবহৃত হয়। একক আলো হিসেবে লাল আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়। [Ref : হাসান]

12. যে জৈবিক প্রক্রিয়ায় পাইরুভিক অ্যাসিড সম্পূর্ণভাবে জারিত হয় তাকে বলে– [SAU : 10-11]

Ⓐ সবাত শ্বসন Ⓑ অবাত শ্বসন Ⓒ সংশ্লেষণ Ⓓ দহন

Ans A Solve সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ায় পাইরুভিক অ্যাসিড সম্পূর্ণভাবে জারিত হয়। [Ref : হাসান]

13. কোনটি নিরপেক্ষ দিনের উদ্ভিদ? [SAU : 08-09]

Ⓐ আউশ ধান Ⓑ আমন ধান Ⓒ পালং শাক Ⓓ শিম

Ans A Solve
- **ছোট দিনের উদ্ভিদ :** সয়াবিন, গোলআলু, তামাক, চন্দ্রমল্লিকা, পাট, আম, ডালিয়া, কসমস, শিম, রোপা আমন ধান, অ্যাস্টার, ইক্ষু, ওকরা, জিনিয়া, কলমি শাক ইত্যাদি।
- **বড় দিনের উদ্ভিদ :** মূলা, পালংশাক, গম, বীট, লেটুস, মটরশুঁটি, আফিম, যব, ঝিঙা, ডায়ান্থাস ইত্যাদি।
- **দিন-নিরপেক্ষ উদ্ভিদ :** টম্যাটো, তুলা, শসা, কার্পাস, সূর্যমুখী, আউশ ধান ইত্যাদি।

14. C_3 উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় তৈরিকৃত খাদ্যের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো– [SAU : 08-09]

Ⓐ পানি Ⓑ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
Ⓒ ম্যালিক অ্যাসিড Ⓓ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড Ans D

15. ইক্ষু, ভুট্টা, দূর্বাঘাস কোন ধরনের উদ্ভিদ? [SAU : 08-09]

Ⓐ C_4 উদ্ভিদ Ⓑ C_3 উদ্ভিদ Ⓒ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ Ⓓ নগ্নবীজী উদ্ভিদ

Ans A Solve সালোকসংশ্লেষণের আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়ের ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ তিন কার্বনবিশিষ্ট ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড হওয়ায় এ চক্রকে C_3 চক্রও বলা হয়। যে সব উদ্ভিদে C_3 চক্র দেখা যায় সেগুলোকে C_3 উদ্ভিদ বলে। হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে প্রথম স্থায়ী পদার্থ 4-কার্বন বিশিষ্ট ডাইকার্বোক্সিলিক অ্যাসিড বলে এ চক্রকে C_4 চক্র বলা হয় এবং এ চক্র যেসব উদ্ভিদে দেখা যায় তাদেরকে C_4 উদ্ভিদ বলে। ইক্ষু, ভুট্টা, দূর্বাঘাস ইত্যাদি C_4 উদ্ভিদ।

16. সালোকসংশ্লেষণে কোন উৎস থেকে অক্সিজেন নির্গত হয়? [SAU : 07-08]

Ⓐ কার্বন ডাই-অক্সাইড Ⓑ পানি
Ⓒ আলোক শক্তি Ⓓ গ্লুকোজ

Ans B Solve রবিন হিল এর হিল বিক্রিয়া, ভ্যান নীল এর পরীক্ষা এবং রুবেন ও কামেনের তেজস্ক্রিয় চিহ্নিতকরণ পরীক্ষায় প্রমাণিত হয়েছে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেন এর উৎস পানি।

17. জীবিত উদ্ভিদের বায়বীয় অংশের অভ্যন্তরীণ কলা হতে জলীয় বাষ্প বের হওয়াকে বলে– [SAU : 07-08]

Ⓐ শ্বসন Ⓑ প্রস্বেদন
Ⓒ বাষ্পীয়ভবন Ⓓ সালোকসংশ্লেষণ Ans B

18. কেলভিন চক্র ঘটে কোনটিতে? [SAU : 06-07]

Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ নিউক্লিয়াস Ⓓ গলগি বডি

Ans B Solve আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায় অর্থাৎ ক্যালভিন চক্র, হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র এবং CAM প্রক্রিয়া ক্লোরোফিল এর স্ট্রোমাতে সংঘটিত হয়।

19. বীজের অঙ্কুরোদগমে প্রয়োজন– [SAU : 05-06]

Ⓐ আর্দ্রতা Ⓑ আলো Ⓒ তাপ Ⓓ বাতাস

Ans A Solve বপনের পর শুষ্কবীজ ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে অঙ্কুরোদগমের উপযোগী হয় অর্থাৎ, আর্দ্রতা বীজের অঙ্কুরোদগমে অত্যাবশ্যক।

20. জীবিত উদ্ভিদের অভ্যন্তরীণ কলা হতে জলীয় বাষ্প নিষ্কৃত হওয়াকে বলে– [SAU : 05-06]

Ⓐ শ্বসন Ⓑ প্রস্বেদন
Ⓒ বাষ্পীয় ভবন Ⓓ সালোকসংশ্লেষণ

Ans B Solve যে শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায়, তাকে প্রস্বেদন বলে।

21. যে প্রক্রিয়ায় স্বভোজী জীব অজৈব পদার্থ থেকে জৈব যৌগ তৈরি করে তাকে বলে– [SAU : 04-05]

Ⓐ সালোকসংশ্লেষণ Ⓑ শ্বসন Ⓒ গ্রস্বেদন Ⓓ আত্তীকরণ

Ans A Solve সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় স্বভোজী জীব অজৈব পদার্থ থেকে জৈব যৌগ তৈরি করে।

সালোকসংশ্লেষণে সংঘটিত বিক্রিয় :

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{আলো}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

প্রস্বেদন : যে শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ হতে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায় তাকে প্রস্বেদন বলে।

শ্বসন : যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জীবকোষস্থ জটিল জৈব যৌগ জারিত হয়ে সেখানে উপস্থিত স্থিতিশক্তি রূপান্তরিত হয়ে গতিশক্তিতে পরিণত হয়, তাকে শ্বসন বলে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. $NADPH_2$ মানবদেহে সালোকসংশ্লেষণের কোন পর্যায়ে তৈরি হয়? [SylAU : 18-19]

Ⓐ অচক্রীয় আলোক পর্যায় Ⓑ অন্ধকার পর্যায়
Ⓒ চক্রীয় আলোক পর্যায় Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Blank

02. ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী জৈব পদার্থ কোনটি? [SylAU : 18-19]

Ⓐ কিটো এসিড Ⓑ ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড
Ⓒ রাইবুলোজ Ⓓ অক্সালো এসিটিক এসিড

Ans B Solve ৬ কার্বনবিশিষ্ট কিটো এসিড এক অণু H_2O গ্রহণ করে হাইড্রোলাইসিস প্রক্রিয়ায় সাথে সাথেই দুই অণু ফসফোগ্লিসারিক এসিড (3PGA) উৎপন্ন করে। ক্যালভিন চক্রে উৎপন্ন প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৩-কার্বনবিশিষ্ট বলে একে C_3 চক্রও বলা হয়।

03. নিচের কোন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেনের প্রয়োজন পড়ে না? [SylAU : 17-18]

Ⓐ Krebs cycle Ⓑ Glycolysis
Ⓒ Acetyl Co-A Ⓓ Calvin cycle

Ans B Solve গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় জন্য কোনো O_2 প্রয়োজন পড়ে না। এটি সবাত ও অবাত উভয় শ্বসনেরই প্রথম ধাপ। [Ref: হাসান]

04. কোনটি পত্ররন্ধ্রের খোলা বন্ধের ওপর প্রভাব বিস্তার করে? [SylAU : 17-18]

Ⓐ Pressure potential Ⓑ Water potential
Ⓒ Solute potential Ⓓ Osmotic potential

Ans D Solve কোষ হতে অন্তঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে রক্ষী কোষ স্ফীত হয়ে উল্টোদিকে বেঁকে যায় এবং রন্ধ্র খুলে যায়। অপরপক্ষে বহিঃঅভিস্রবণের ফলে রক্ষীকোষদ্বয় স্ফীতি হারিয়ে শিথিল হয়ে পড়ে ফলে রন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়।

05. নিচের কোনটি আয়রন-সালফার প্রোটিন? [SylAU : 17-18]

Ⓐ এনএডিপি-রিডাক্টেজ Ⓑ প্লাস্টোসায়ানিন
Ⓒ ফিয়োফাইটিন Ⓓ ফেরিডক্সিন

Ans D Solve ফেরিডক্সিন একটি আয়রন-সালফার প্রোটিন। এর লৌহ ইলেকট্রন গ্রহণ করে ও বিতরণ করে। [Ref: হাসান]

06. সালোকসংশ্লেষণের সময় নির্গত O_2 এর উৎস কী? [SylAU : 16-17]

Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O Ⓒ H_2O_2 Ⓓ $C_6H_{12}O_6$

Ans B Solve সালোকসংশ্লেষণের সময় নির্গত O_2 এর উৎস হলো পানি (H_2O)। [Ref: হাসান]

07. কোনটি বায়োলজিক্যাল কয়েন? [SylAU : 16-17]

Ⓐ DNA Ⓑ RNA Ⓒ ATP Ⓓ NAD

Ans C Solve ATP কে বায়োলজিক্যাল কয়েন বলে। উদ্ভিদদেহে শক্তি ATP আকারে সঞ্চিত হয়।

08. 'ল অব মিনিমাম' এর প্রস্তাবক কে? [SylAU : 15-16]

Ⓐ লুন্ডেবার্গ Ⓑ লিবিগ Ⓒ বেনেট ক্লার্ক Ⓓ জে.কে.পানাম

Ans B Solve ১৮৪৩ সালে লিবিগ (Liebig, 1843) 'ল অব মিনিয়াম' (Law of minimum) প্রস্তাব করেন। [Ref: হাসান]

09. পাতার পরিবর্তে কাণ্ডের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ করে কোন উদ্ভিদ? [SylAU : 14-15]

Ⓐ কলাগাছ Ⓑ ভুট্টা
Ⓒ পেঁয়াজ Ⓓ ফণীমনসা **Ans D**

10. কোনটি ছোট দিনের উদ্ভিদের উদাহরণ? [SylAU : 14-15]

Ⓐ টমেটো Ⓑ মূলা Ⓒ সূর্যমুখী Ⓓ আম

Ans D Solve সয়াবিন, আলু, তামাক, চন্দ্রমল্লিকা, পাট, আম, ডালিম, শিম, রোপা আমন, ধান, ইক্ষু প্রভৃতি উদ্ভিদ হলো ছোট দিনের উদ্ভিদ। [Ref : হাসান]

11. হাইড্রোফিলিক পদার্থ হলো– [SylAU : 13-14]

Ⓐ আঠা Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ জিলাটিন Ⓓ সবগুলোই **Ans D**

12. NADP কী? [SylAU : 13-14]

Ⓐ এনজাইম Ⓑ কো-এনজাইম Ⓒ ভিটামিন Ⓓ হরমোন

Ans B Solve **কয়েকটি কো-এনজাইমের উদাহরণ:** NADP, NAD, ATP, $NADPH + H^+$, FAD প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

13. উদ্ভিদের পত্ররন্ধ্র পূর্ণখোলা থাকে– [SylAU : 12-13]

Ⓐ সকাল ৬-৮টা Ⓑ সকাল ১০-১১টা
Ⓒ বিকাল ৩-৫টা Ⓓ রাত্রিতে

Ans B Solve সূর্যরশ্মির প্রখরতা বাড়ার সাথে সাথে পত্ররন্ধ্র ক্রমেই গিয়ে বেলা ১০-১১ টার মধ্যে পুরোপুরি খুলে যায়। [Ref : হাসান]

14. কোনটি নিরপেক্ষ দিনের উদ্ভিদ? [SylAU : 12-13]

Ⓐ গোল আলু Ⓑ কলমি শাক
Ⓒ লেটুস Ⓓ টমেটো

Ans D Solve টমেটো, তুলা, শসা, কার্পাস, সূর্যমুখী প্রভৃতি হলো দিন নিরপেক্ষ উদ্ভিদ। [Ref : হাসান]

15. ক্লোরোফিল-a এর আণবিক সংকেত– [SylAU : 11-12]

Ⓐ $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ Ⓑ $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
Ⓒ $C_{55}H_{72}O_6N_4Mg$ Ⓓ $C_{55}H_{70}O_5N_4Mg$

Ans B Solve • ক্লোরোফিল a-এর সংকেত → $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
• ক্লোরোফিল b-এর সংকেত → $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ [Ref : হাসান]

16. নিচের কোনটি C_4 উদ্ভিদ নয়? [SylAU : 11-12]

Ⓐ ভুট্টা Ⓑ ইক্ষু
Ⓒ মুথা ঘাস Ⓓ তামাক

Ans D Solve **C_3 ও C_4 উদ্ভিদমূহ :**
• **C_4 উদ্ভিদ :** ভুট্টা, ইক্ষু, মুথা ঘাস প্রভৃতি।
• **C_3 উদ্ভিদ :** পাট, আম, জাম, কলা, লিচু প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

17. ATP তৈরি হয় কোন ফটোফসফোরাইলেশনে? [SylAU : 10-11]

Ⓐ চক্রীয় Ⓑ অচক্রীয়
Ⓒ A ও B উভয়টিতে Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোক শক্তি ব্যবহার করে ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে ফটোফসফোরাইলেশন। ফটোফসফোরাইলেশন অচক্রীয় ও চক্রীয় দুভাবেই হয়। [Ref : হাসান]

18. পত্ররন্ধ্র বন্ধ ও খোলা রাখার মূল কাজটি করে– [SylAU : 09-10]

Ⓐ জাইলেম কোষ Ⓑ রক্ষীকোষ
Ⓒ ট্রাইস্যাকারাইড Ⓓ মনোস্যাকারাইড

Ans B Solve পত্ররন্ধ্র বন্ধ ও খোলা রাখার মূল কাজটি করে রক্ষীকোষ। [Ref: হাসান]

19. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে? [SylAU : 09-10]

Ⓐ ফসফরাস Ⓑ ম্যাঙ্গানিজ Ⓒ লৌহ Ⓓ ম্যাগনেশিয়াম **Ans A**

20. শ্বসন একটি– [SylAU : 09-10]

Ⓐ উপচিতি প্রক্রিয়া Ⓑ অপচিতি প্রক্রিয়া
Ⓒ A ও B উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

21. ক্রেবস চক্র কোন অঙ্গাণুতে সংঘটিত হয়? [SylAU : 09-10]

Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ সেন্ট্রিওল
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ গলগি বডি

Ans C Solve ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি এসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট প্রভৃতি মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়। [Ref: হাসান]

22. এক গ্লাস পানিতে এক চামচ চিনি ঢেলে দিলে চিনির অণুগুলো ক্রমান্বয়ে গ্লাসের সমস্ত পানিতে মিশে যায় কোন প্রক্রিয়ায়– [SylAU : 09-10]

Ⓐ অভিস্রবন Ⓑ ইমবাইবিশন
Ⓒ প্লাজমোলাইসিস Ⓓ ব্যাপন

Ans D Solve এক গ্লাস পানিতে এক চামচ চিনি ঢেলে দিলে চিনির অণুগুলো ক্রমান্বয়ে গ্লাসের সমস্ত পানিতে ব্যাপনের মাধ্যমে বিস্তার লাভ করবে এবং পানিটুকুকে সমান মিষ্টি স্বাদ প্রদান করবে। [Ref: হাসান]

23. নিচের কোনটি Long Day Plant? [SylAU : 09-10]

Ⓐ মূলা Ⓑ পাট Ⓒ ধান Ⓓ গম

Ans A Solve মূলা, পালংশাক, লেটুস, আফিম, যব, ঝিঙা প্রভৃতি বড় দিনের উদ্ভিদ বা Long Day Plants। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মাটিস্থ কোন পানি উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য? [PSTU : 14-15]

Ⓐ Gravitional water Ⓑ Capillary water
Ⓒ Imbibitonal water Ⓓ Hygroscopic water

Ans B Solve মাটি কণার কৈশিকত্বের প্রভাবে যে পানি তার ফাঁকে ফাঁকে সঞ্চিত থাকে তাকে কৈশিক পানি বলে। কৈশিক (Capillary) পানি উদ্ভিদের জন্য সহজলভ্য। [Ref: হাসান]

02. উদ্ভিদ মাটির কোন পানি বেশি গ্রহণ করে? [PSTU : 12-13]

Ⓐ কৈশিক পানি Ⓑ কণাশোষিত পানি
Ⓒ বাষ্পকণাজাত পানি Ⓓ অভিকর্ষীয় পানি

Ans A Solve উদ্ভিদের জন্য মাটির কৈশিক পানি বেশি গৃহীত হয়। কারণ কৈশিক পানি খুব সহজেই উদ্ভিদ শোষণ করতে পারে। [Ref: হাসান]

03. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া কোথায় সম্পন্ন হয়? [PSTU : 12-13]

Ⓐ এপিডার্মিসে Ⓑ কোষ ও শিরায়
Ⓒ পত্ররন্ধ্র ও বায়ু কুঠুরিতে Ⓓ প্যালিসেড স্পাঞ্জিকলার কোষে

Ans D Solve পাতার মেসোফিল টিস্যুতে ক্লোরোপ্লাস্ট বিন্যস্ত থাকে। মেসোফিল টিস্যু প্যালিসেড স্পঞ্জিকলার কোষে গঠিত। [Ref: হাসান]

04. উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে? [PSTU : 10-11]

Ⓐ ব্যাপন Ⓑ ইমবাইবিশন Ⓒ অভিস্রবণ Ⓓ সবকটি

Ans D Solve A, B, C অপশনের সকল বিষয়গুলো উদ্ভিদের পানি শোষণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। [Ref: হাসান]

05. উদ্ভিদের শ্বসনের ধাপকে নিয়ন্ত্রণ করে? [PSTU : 10-11]
Ⓐ এনজাইম Ⓑ জিবেরেলিন Ⓒ প্রভাবক Ⓓ ভিটামিন
Solve উদ্ভিদের শ্বসন প্রক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে এনজাইম। এনজাইম ছাড়া বিক্রিয়া সংঘটিত হওয়া সম্ভব নয়। [Ref: হাসান]

06. কোনটি C_4 উদ্ভিদ? [PSTU : 09-10]
Ⓐ গম Ⓑ ধান Ⓒ ভুট্টা Ⓓ আনারস
Solve • C_3 উদ্ভিদ: ধান, গম, আম, জাম প্রভৃতি।
• C_4 উদ্ভিদ: ইক্ষু, ভুট্টা ক্র্যাব ঘাস প্রভৃতি। [Ref: হাসান]

07. অ্যাসিটাইল কো-এ নিচের কোন চক্রে প্রবেশ করে? [PSTU : 06-07]
Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ ফারমেনটেমন
Ⓒ ক্রেবস চক্র Ⓓ ফসফোরাইলেশন **Ans Ⓒ**

08. হ্যাচ ও স্লাক চক্রে C_4 উদ্ভিদে প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি? [PSTU : 06-07]
Ⓐ অক্সালোএসিটিক এসিড Ⓑ ম্যালিক এসিড
Ⓒ পাইরুভিক এসিড Ⓓ ফসফোগ্লিসারিক এসিড **Ans Ⓐ**

09. উদ্ভিদে সবচেয়ে বেশি প্রস্বেদন হয় কিসের মাধ্যমে? [PSTU : 06-07]
Ⓐ পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে Ⓑ লেন্টিকুলারের মাধ্যমে
Ⓒ কিউটিকলের মাধ্যমে Ⓓ হাইডাথোডের মাধ্যমে **Ans Ⓐ**

10. সবাত শ্বসনে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে কত অণু ATP উৎপন্ন করে? [PSTU : 06-07]
Ⓐ ১৮ Ⓑ ৩২ Ⓒ ৪০ Ⓓ ৩৬ **Ans Ⓓ**

11. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার আলোকে রাসায়নিক দশটি সংঘটিত হয়– [PSTU : 04-05]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়ায় Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্টে Ⓒ স্টোমাটায় Ⓓ ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রানায়
Solve
• সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায় সংঘটিত হয় ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রানাতে।
• সালোকসংশ্লেষণের অন্ধকার পর্যায় সংঘটিত হয় স্ট্রোমাতে। [Ref: হাসান]

12. C_4 উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রথম স্থায়ী পদার্থ– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Phosphoglyceric Acid Ⓑ Phosphoenol Pyruvic Acid
Ⓒ Oxalo acetic Acid Ⓓ Ribulose 5-Phosphate
Solve C_3 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ ফসফোগ্লিসারিক এসিড, এবং C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড। [Ref: হাসান]

13. কোন প্রক্রিয়ায় আলোক শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়– [PSTU : 02-03]
Ⓐ Respiration Ⓑ Imbibition
Ⓒ Glycolysis Ⓓ Photosysthesis
Solve সালোকসংশ্লেষণ বা Photosynthesis প্রক্রিয়ায় আলোক শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। [Ref: হাসান]

14. মরুজ উদ্ভিদগুলোকে সাধারণত কি নামে আখ্যায়িত করা হয়? [PSTU : 00-01]
Ⓐ C_3 উদ্ভিদ Ⓑ CAM উদ্ভিদ Ⓒ C_4 উদ্ভিদ Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve মরুভূমির উদ্ভিদের স্টোম্যাটা সাধারণত রাত্রিতে খোলে তাই পানির অপচয় হয় না। এরা অধিকাংশ CAM উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়? [JGVC: 19-20]
Ⓐ অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন Ⓑ রেসপিরেশন
Ⓒ ফটোসিনথেসিস Ⓓ ফটোফসফোরাইলেশন
Solve • অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন → ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে ATP তৈরির প্রক্রিয়া।
• রেসপিরেশন → জীবকোষস্থ জটিল জৈবযৌগে সঞ্চিত স্থিতিশক্তি রূপান্তরিত হয়ে রাসায়নিক গতিশক্তিতে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়া।
• ফটোসিনথেসিস → আলোকশক্তিকে শোষণ করে তা সঞ্চিত রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরের প্রক্রিয়া।
• ফটোফসফোরাইলেশন → সূর্যালোকের শক্তিকে ব্যবহার করে ATP তৈরির প্রক্রিয়া।

02. গ্লাইকোলাইসিস কোষের কোথায় সংঘটিত হয়? [JGVC: 18-19]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়ায় Ⓑ নিউক্লিয়াসে Ⓒ কোষ পর্দায় Ⓓ সাইটোপ্লাজম
Solve জীবের জন্য সবচেয়ে বড় শারীরবৃত্তীয় কাজ হলো শ্বসন। শ্বসনের প্রথম পর্যায় তথা গ্লাইকোলাইসিস সংঘটিত হয় সাইটোপ্লাজমে। [Ref : হাসান]

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. সালোকসংশ্লেষণে নির্গত অক্সিজেনের উৎস কী? [CVASU: 18-19]
Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O Ⓒ O_3 Ⓓ CO
Solve সালোকসংশ্লেষণে নির্গত অক্সিজেনের উৎস হলো পানি (H_2O)। পানি ফটোসিনথেসিস প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে এবং ফটোলাইসিস তথা সালোক বিভাজনের মাধ্যমে ভেঙে O_2 হিসেবে বায়ুতে নির্গত হয়। [Ref : হাসান]

02. ক্রাঞ্জ অ্যানাটমি দেখা যায়– [CVASU: 18-19]
Ⓐ CAM উদ্ভিদে Ⓑ C_4 উদ্ভিদে Ⓒ C_3 উদ্ভিদে Ⓓ সবগুলোতে
Solve C_4 উদ্ভিদে ক্রাঞ্জ অ্যানাটমি দেখা যায়। C_4 উদ্ভিদের পাতায় Kranz অ্যানাটমির জন্য এর খাদ্য উৎপাদন ক্ষমতা বেশি ও অতি সহজভাবে এটি পরিবাহিত হতে পারে।
[**Note :** পাতায় বান্ডলসিথকে ঘিরে অরীয়ভাবে সজ্জিত মেসোফিল কোষের ঘন স্তরকে kranz anatomy বলা হয়।] [Ref : হাসান]

03. ক্লোরোফিল আলোক রশ্মির কোনটি শোষণ করে- [CVASU: 18-19]
Ⓐ আয়ন Ⓑ নিউট্রন Ⓒ ফোটন Ⓓ ইলেকট্রন
Solve ক্লোরোফিল অণু আলোকরশ্মির ফোটন (photon) শোষণ করে এবং শোষণকৃত ফোটন হতে শক্তি সঞ্চয় করে উচ্চ শক্তিসম্পন্ন ATP তৈরি করে। [Ref : হাসান]

04. সালোকসংশ্লেষণ-এর প্রধান রঞ্জক হলো– [CVASU: 18-19]
Ⓐ ক্লোরোফিল-a Ⓑ ফাইলোইরিথ্রিন
Ⓒ ক্যারোটিন Ⓓ জ্যান্থোফিল
Solve সালোকসংশ্লেষণের প্রধান রঞ্জক হলো ক্লোরোফিল-a। অধুনা বিজ্ঞানীরা মনে করেন, ক্লোরোফিল-a একমাত্র পিগমেন্ট যার শোষিত আলোকশক্তি সালোকসংশ্লেষণে কাজে লাগে এবং অন্যান্য পিগমেন্টগুলো তাদের শোষিত আলোকশক্তি ক্লোরোফিল-a কে প্রদানপূর্বক সালোকসংশ্লেষণে সাহায্য করে।

05. সালোকসংশ্লেষণে উৎপাদিত আত্তীকরণ শক্তি হলো- [CVASU: 17-18]
Ⓐ ATP ও $NADPH_2$ Ⓑ RuDP ও RuMP
Ⓒ পানি ও অক্সিজেন Ⓓ গ্লুকোজ ও পানি
Solve CO_2 আত্তীকরণের মাধ্যমে শর্করা প্রস্তুত করতে ATP ও $NADPH + H^+$ এর শক্তি ব্যবহৃত হয় বলে ATP ও $NADPH + H^+$ কে আত্তীকরণ শক্তি বলে। [Ref : হাসান]

06. কোনটি C_4 উদ্ভিদ? [CVASU: 17-18]
Ⓐ ধান Ⓑ গম Ⓒ আটা Ⓓ ইক্ষু
Solve C_3 ও C_4 উদ্ভিদ :
• C_3 উদ্ভিদ : ধান, গম, পাট, আম, জাম প্রভৃতি।
• C_4 উদ্ভিদ : ভুট্টা, ইক্ষু, ক্র্যাব ঘাস প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

07. সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত দৃশ্যমান আলোক বর্ণালির তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমা হলো– [CVASU: 16-17]
Ⓐ 360 - 790nm Ⓑ 390 - 760nm Ⓒ 460 - 970nm Ⓓ 630 - 970nm
Solve সলোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত আলোতে সাত ধরনের তড়িৎ তরঙ্গ রয়েছে যার সর্বনিম্ন দৈর্ঘ্য 390 nm এবং সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য 760 nm.

08. কোনটি ছোট দিনের উদ্ভিদ? [CVASU: 16-17]
Ⓐ গম Ⓑ তামাক Ⓒ মূলা Ⓓ মটরশুঁটি **Ans Ⓑ**

09. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোন রঙের আলো বেশি ব্যবহৃত হয়? [CVASU: 15-16]
Ⓐ লাল ও সবুজ Ⓑ লাল ও কমলা Ⓒ লাল ও নীল Ⓓ লাল ও বেগুনি
Solve সালোকসংশ্লেষণের সময় বেগুনি-নীল ও কমলা-লাল আলো বেশি ব্যবহৃত হয়। একক আলো হিসেবে লাল আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়। [Ref : হাসান]

10. কোনটি দিন নিরপেক্ষ উদ্ভিদ? [CVASU: 15-16]
Ⓐ আলু Ⓑ পাট Ⓒ গম Ⓓ টম্যাটো
Solve দিন নিরপেক্ষ উদ্ভিদ : টম্যাটো, তুলা, শসা, কার্পাস, সূর্যমুখী প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

11. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কোন ধরনের ঝিল্লি প্রযোজ্য? [CVASU: 15-16]

Ⓐ ভেদ্য Ⓑ বৈষম্যভেদ্য
Ⓒ অভেদ্য Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans B Solve অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় বৈষম্যভেদ্য প্রকৃতির ঝিল্লি প্রযোজ্য। এ প্রক্রিয়ায় দ্রাবক পদার্থ বেশি ঘনত্ব থেকে কম ঘনত্বে ব্যাপিত হয়। [Ref : হাসান]

12. কোন অম্লটি ক্রেবস চক্রের সাথে সম্পৃক্ত নয়? [CVASU: 15-16]

Ⓐ সাইট্রিক অ্যাসিড Ⓑ ফিউমারিক অ্যাসিড
Ⓒ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ⓓ নাইট্রিক অ্যাসিড

Ans D Solve A, B ও C অপশনের অ্যাসিডগুলো ক্রেবস চক্রের জন্য প্রযোজ্য। কিন্তু নাইট্রিক অ্যাসিড ক্রেবস চক্রের জন্য প্রযোজ্য নয়। [Ref : হাসান]

13. ক্যালভিন চক্রে কোন পদার্থটি জমা হয়? [CVASU: 14-15]

Ⓐ কিটোঅ্যাসিড Ⓑ রাইবুলোজ ১, ৫ বিসফসফেট
Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ ফসফোগ্লিসারালডিহাইড **Ans C**

14. C_3 উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণে প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি? [CVASU: 14-15]

Ⓐ পাইরুভিক অ্যাসিড Ⓑ অক্সালো-অ্যাসিটিক অ্যাসিড
Ⓒ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড Ⓓ সাকসিনিক অ্যাসিড

Ans C Solve C_3 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ ফসফোগ্লিসারিক এসিড। C_4 উদ্ভিদের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড। [Ref : হাসান]

15. মূলরোম হতে পানি ও খনিজ লবণ জাইলেম পর্যন্ত যেতে কয়টি পাথওয়ে অনুসরণ করে? [CVASU: 14-15]

Ⓐ ৫টি Ⓑ ৩টি
Ⓒ ৪টি Ⓓ ২টি **Ans B**

সিরাজগঞ্জ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. সালোকসংশ্লেষণ এর আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায় কোথায় ঘটে? [SGVC: 19-20]

Ⓐ Stroma Ⓑ Thyliakoid
Ⓒ Grana Ⓓ Mitochondria

Ans A Solve

স্থান	বিক্রিয়া
Stroma	আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়ের বিক্রিয়া
Thylakoid	আলোকনির্ভর অধ্যায়ের বিক্রিয়া
Granna	C_3 ও C_4 চক্রের বিক্রিয়াসমূহ
Mitochondria	ক্রেবসচক্র (ম্যাট্রিক্স), ETS (মেমব্রন)
Cytoplasm	গ্লাইকোলাইসিস

02. বান্ডলশিথ ক্লোরোপ্লাস্টে কোনটি উৎপন্ন হয়? [SGVC: 19-20]

Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ মল্টোজ
Ⓒ জাইলোজ Ⓓ গ্লুকোজ **Ans D**

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. কোন উপাদানটি উদ্ভিদ মাটি হতে শোষণ করে?

Ⓐ হাইড্রোজেন Ⓑ অক্সিজেন
Ⓒ নাইট্রোজেন Ⓓ কার্বন **Ans C**

02. মাটির কোন পানি উদ্ভিদের সবচেয়ে বেশি কাজে লাগে–

Ⓐ অভিকর্ষীয় পানি Ⓑ উদগ্রাহী পানি
Ⓒ কৈশিক পানি Ⓓ সংযুক্ত পানি **Ans C**

03. গাছের জন্য কোনটি ম্যাক্রো উপাদান?

Ⓐ Zn Ⓑ Fe Ⓒ Mn Ⓓ Mg **Ans D**

04. উদ্ভিদের খাদ্য গ্রহণ পদ্ধতি-

Ⓐ হলোজোয়িক Ⓑ ব্যাপন
Ⓒ হলোফাইটিক Ⓓ অভিস্রবণ **Ans C**

05. উদ্ভিদের অত্যাবশ্যকীয় ১৭টি খাদ্য উপাদানের কতটি উদ্ভিদ মাটি থেকে সংগ্রহ করে?

Ⓐ ১৫টি Ⓑ ১৪টি
Ⓒ ১৬টি Ⓓ ১৩টি **Ans B**

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. C_3 চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি? [KU : 19-20]

Ⓐ সাইট্রিক এসিড Ⓑ পাইরুভিক এসিড
Ⓒ ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড Ⓓ আলফা কিটোগ্লুটারিক এসিড

Ans C Solve
- সাইট্রিক এসিড ক্রেবস্ চক্রের প্রথম যৌগ।
- পাইরুভিক এসিড গ্লাইকোলাইসিসের শেষ যৌগ।
- আলফা - কিটোগ্লুটারিক এসিড - ক্রেবস চক্রের একটি মধ্যবর্তী যৌগ।
- C_3 - Cycle - এর ১ম স্থায়ী যৌগ ৩ - ফসফোগ্লিসারিক এসিড।
- C_4 - Cycle - এর ১ম স্থায়ী যৌগ অক্সালো এসিটিক এসিড। [Ref : হাসান]

02. হ্যাচ স্ল্যাক পর্বে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহীতা কোনটি? [BSMRSTU : 19-20]

Ⓐ রাইবুলোজ Ⓑ অক্সালো অ্যাসিটেট
Ⓒ রুবিস্কো Ⓓ ফসফোইনোল পাইরুভেট

Ans D Solve

রাইবুলোজ-১, ৫-বিসফসফেট	C_3 cycle - এ CO_2 গ্রহীতা
অক্সালো অ্যাসিটেট	C_4 cycle- এ ১ম স্থায়ী পদার্থ
রুবিস্কো	C_3 cycle- এ CO_2 গ্রহণকারী বিক্রিয়ার এনজাইম
ফসফোইনোল পাইরুভেট	C_4 cycle- এ CO_2 গ্রহীতা

[Ref: হাস

03. কোন উপাদানটি উদ্ভিদ মাটি থেকে অধিক মাত্রায় গ্রহণ করে? [BSMRSTU : 19-2

Ⓐ ম্যাঙ্গানিজ Ⓑ ম্যাগনেশিয়াম Ⓒ জিঙ্ক Ⓓ কপার **Ans**

04. ক্যালভিন চক্রে নিচের কোন এনজাইম ব্যবহার করা হয়? [JUST : 19-20]

Ⓐ কাইনেজ Ⓑ এপিমারেজ Ⓒ ফসফাটেজ Ⓓ সবগুলো

Ans D Solve ক্যালভিন চক্রের এনজাইমসমূহ রুবিস্কো, কাইনে ডিহাইড্রোজিনেজ, আইসোমারেজ, অ্যাল্ডোলেজ, ফসফাটেজ, ইপিমারেজ। [Ref : হা

05. উদ্ভিদ সবচেয়ে দ্রুত শোষণ করে কোন আয়নটি? [RU : 19-20]

Ⓐ Mg^{++} Ⓑ Na^{+} Ⓒ K^{+} Ⓓ Ca^{++}

Ans C Solve উদ্ভিদ K^+ ও NO_3^- আয়ন সর্বাপেক্ষা দ্রুতগতিতে এবং C ও SO_4^{2-} সর্বাপেক্ষা মন্থরগতিতে শোষিত হয়।

06. উদ্ভিদের অন্ধকার দশায় সালোকসংশ্লেষণের প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি? [RU : 19-

Ⓐ ম্যালিক এসিড Ⓑ ফসফোগ্লিসারিক এসিড
Ⓒ সাইট্রিক এসিড Ⓓ অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড

Ans B,D Solve C_3 উদ্ভিদে 3PGA (৩ ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড) C_4 উদ্ভিদে OAA (অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড)। [Ref: হাসান]

গুরুত্বপূর্ণ MCQ

06. নিচের কোনটি উদ্ভিদের মাইক্রো উপাদান নয়?

Ⓐ লৌহ Ⓑ ক্লোরিন
Ⓒ সোডিয়াম Ⓓ ক্যালসিয়াম **An**

07. মোট প্রস্বেদনের শতকরা কত ভাগ স্টোমাটাল প্রস্বেদন?

Ⓐ ৮০ ভাগ Ⓑ ৭০ ভাগ
Ⓒ ৯০ ভাগ Ⓓ ৭৫ ভাগ **A**

08. পত্ররন্ধ্র খোলা বা বন্ধ রাখার ব্যাপারে কাকে দায়ী করা হয়?

Ⓐ পটাশিয়াম Ⓑ ম্যাগনেশিয়াম Ⓒ আয়রন Ⓓ সোডিয়াম **A**

09. কোন তাপমাত্রায় উদ্ভিদের বৃদ্ধির হার বেশি?

Ⓐ ২৫-৩০°C Ⓑ ৫-১০°C
Ⓒ ৪০°C এর ওপরে Ⓓ ৫০°C এর ওপরে **A**

10. পত্ররন্ধ্র কোন টিস্যুতন্ত্রের অন্তর্গত?

Ⓐ এপিডার্মাল Ⓑ ভাস্কুলার
Ⓒ বহিঃস্টিলীয় গ্রাউন্ড Ⓓ অন্তঃস্টিলীয় গ্রাউন্ড **A**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLIC

11. ক্যালভিন চক্রে CO_2-এর গ্রাহক হলো–
Ⓐ 3PGA Ⓑ RuBP
Ⓒ BPGA Ⓓ $NADPH_2$ Ans B

12. উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদ কোষে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যা কত?
Ⓐ 80-90 Ⓑ 10-40
Ⓒ 10-30 Ⓓ 10-50 Ans B

13. লেসিথিন মতবাদ প্রকাশ করেন কে?
Ⓐ বেনেট ও ক্লার্ক Ⓑ লুনডেগার্ড
Ⓒ পান্ডে Ⓓ ডেভলিন ও সিনহা Ans A

14. আয়নের সক্রিয় শোষণ সম্পর্কিত আয়ন বাহক মতবাদ সর্বপ্রথম কে প্রস্তাব করেন?
Ⓐ Van dort Ⓑ Vanden Honert
Ⓒ Donald Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

15. 'ল অব মিনিমাম' প্রস্তাব করেন কে?
Ⓐ ভ্যান নীল Ⓑ হিল
Ⓒ লিবিগ Ⓓ ক্যালভিন Ans C

16. কোনটি দ্বারা পত্ররন্ধ্র খোলা বা বন্ধ নিয়ন্ত্রিত হয়?
Ⓐ রক্ষীকোষ Ⓑ কিউটিকল
Ⓒ ক্লোরোপাস্ট Ⓓ আলো Ans A

17. পত্ররন্ধ্র কেবল পাতার ওপরের তলে থাকে কোনটিতে?
Ⓐ গোল আলু Ⓑ টম্যাটো
Ⓒ শাপলা Ⓓ আপেল Ans C

18. প্রতিটি পত্ররন্ধ্রে রক্ষীকোষের সংখ্যা–
Ⓐ ৪টি Ⓑ ৩টি
Ⓒ ২টি Ⓓ ১টি Ans C

19. pH এর মান কত হলে পত্ররন্ধ্র খুলে যায়?
Ⓐ pH = 6 Ⓑ pH = 5
Ⓒ pH = 7 Ⓓ pH = 8 Ans C

20. কোনটি হ্রাস পেলে প্রস্বেদনের হার বৃদ্ধি পায়?
Ⓐ আলো Ⓑ তাপমাত্রা
Ⓒ বায়ুপ্রবাহ Ⓓ আবহমণ্ডলের চাপ Ans D

21. পানি নির্গমন বেশি দেখা যায়–
Ⓐ স্থলজ উদ্ভিদে Ⓑ জলজ উদ্ভিদে
Ⓒ মরুজ উদ্ভিদে Ⓓ সবগুলো Ans B

22. সালোকসংশ্লেষণের C_3 ও C_4 উভয় চক্রই কোন উদ্ভিদের পত্রে দেখা যায়?
Ⓐ ধান Ⓑ গম
Ⓒ আলু Ⓓ ভুট্টা Ans C

23. নিচের কোনটি সালোকসংশ্লেষণের জন্য আলোক শক্তি শোষণ করে?
Ⓐ ADP Ⓑ ATP
Ⓒ Chlorophyll Ⓓ $NADPH_2$ Ans C

24. C_4 উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার অন্ধকার পর্যায়ে শর্করা তৈরির সময় প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
Ⓐ ফসফোগ্লিসারিক এসিড Ⓑ ফসফোলিপিড
Ⓒ অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড Ⓓ ফসফোগ্লিসারাল্ডিহাইড Ans C

25. আপতিত সূর্যালোকের কতভাগ ক্লোরোফিল কর্তৃক শোষিত হয়?
Ⓐ 12% Ⓑ 83%
Ⓒ 3.5% Ⓓ 5% Ans C

26. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোন রঙের আলো বেশি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ লাল ও সবুজ Ⓑ লাল ও কমলা
Ⓒ লাল ও নীল Ⓓ নীল ও বেগুনি Ans B,D

27. ক্যালভিন চক্রে CO_2 এর গ্রহীতা হলো–
Ⓐ রাইবুলোজ ১, ৫, বিসফসফেট Ⓑ পাইরুভিক এসিড
Ⓒ রাইবুলোজ ৫, ফসফেট Ⓓ ম্যালিক এসিড Ans A

28. ক্যালভিন চক্রের পরিমিত তাপমাত্রা হলো–
Ⓐ ৫-১০° সে Ⓑ ১০-১৫° সে
Ⓒ ১০-২৫° সে Ⓓ ৩০-৪৫° সে Ans C

29. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ থেকে কী উপজাত নির্গত হয়?
Ⓐ H_2O Ⓑ O_2
Ⓒ CO_2 Ⓓ C Ans B

30. সালোকসংশ্লেষণের আলোক বিক্রিয়া ঘটে কোথায়?
Ⓐ স্ট্রোমাতে Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়াতে
Ⓒ গ্রানাতে Ⓓ লিউকোপ্লাস্টে Ans C

31. ফটোসিস্টেম-১ এ থাকে প্রতিক্রিয় রঞ্জক–
Ⓐ P680 Ⓑ P650
Ⓒ P600 Ⓓ P700 Ans D

32. দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য–
Ⓐ 390-760 nm Ⓑ 490-760 nm
Ⓒ 470-760 nm Ⓓ 390-700 nm Ans A

33. কোন প্রক্রিয়াটি মাইটোকন্ড্রিয়ায় ঘটে না?
Ⓐ ক্রেবস চক্র Ⓑ ফ্যাটি এসিড চক্র
Ⓒ ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট Ⓓ সালোকসংশ্লেষণ Ans D

34. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে ইলেকট্রনের সর্বশেষ গ্রহীতা হলো–
Ⓐ পানি Ⓑ বায়ু
Ⓒ Cyt a_3 Ⓓ অক্সিজেন Ans D

35. সালোকসংশ্লেষণে কত অণু পানি প্রয়োজন হয়?
Ⓐ ৬ অণু Ⓑ ১০ অণু
Ⓒ ১২ অণু Ⓓ ১৮ অণু Ans C

36. হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ কোনটি?
Ⓐ অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড Ⓑ রাইবুলোজ ১, ৫-বিসফসফেট
Ⓒ ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড Ⓓ কিটো এসিড Ans A

37. কোনটিতে ফটোরেস্পিরেশন নেই?
Ⓐ ধান Ⓑ গম
Ⓒ গোল আলু Ⓓ ইক্ষু Ans D

38. সালোকসংশ্লেষণের আত্তীকরণ শক্তি বলা হয় কোনটিকে?
Ⓐ সূর্যালোক Ⓑ CO_2
Ⓒ ATP এবং NADP Ⓓ সাইটোক্রোম Ans C

39. সূর্য থেকে আগত আলোক শক্তির কত অংশ সালোকসংশ্লেষণে আবদ্ধ হয়?
Ⓐ ০.৫% Ⓑ ০.২%
Ⓒ ০.৪% Ⓓ ০.১% Ans A

40. অচক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশনে- এ উৎপন্ন ATP এর সংখ্যা-
Ⓐ এক Ⓑ দুই
Ⓒ তিন Ⓓ চার Ans A

41. ক্লোরোফিল 'b'র গাঠনিক সংকেত কোনটি?
Ⓐ $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ Ⓑ $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$
Ⓒ $C_{34}H_{44}O_8N_4$ Ⓓ $C_{34}H_{46}O_8N_4$ Ans B

42. সালোকসংশ্লেষণে কোন রঞ্জক পদার্থটি জড়িত নয়?
Ⓐ ক্লোরোফিল Ⓑ ক্যারোটিনয়েডস
Ⓒ ফাইকোবিলিন Ⓓ ফাইকোইরিথ্রিন Ans D

Academic to Admission all types of pdf collection

43. PS-I এ থাকে কোনটি?
Ⓐ Chl 'a' 683 Ⓑ ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল
Ⓒ P 700 Ⓓ সবগুলি **Ans D**

44. PS-I থেকে উৎক্ষিপ্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা–
Ⓐ ২টি Ⓑ ১টি
Ⓒ ৩টি Ⓓ ৪টি **Ans A**

45. কোনটি NADP reductase?
Ⓐ FAD Ⓑ Cyt.
Ⓒ Fd Ⓓ Pc **Ans A**

46. কোষ রসে H^+ আয়নের পরিবর্তে নিচের কোন আয়ন প্রবেশ করে?
Ⓐ NO_3^- Ⓑ Al^{++}
Ⓒ OH^- Ⓓ K^+ **Ans D**

47. নিচের কোন এনজাইমটি ক্যালভিন চক্রে ব্যবহৃত হয় না?
Ⓐ রুবিস্কো Ⓑ আইসোমারেজ
Ⓒ হেক্সোকাইনেজ Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

48. ফটোরেসপিরেশন C_3 উদ্ভিদের ফটোসিনথেসিসের হার কতটুকু কমাতে পারে?
Ⓐ ২০% Ⓑ ২৫%
Ⓒ ১৫% Ⓓ ২২% **Ans B**

49. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?
Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি
Ⓒ তিনটি Ⓓ আটটি **Ans B**

50. ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়া কোথায় সংঘঠিত হয়?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ গলগিবডি Ⓓ সাইটোপ্লাজম **Ans B**

51. আদিকোষী জীবে শ্বসনের ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়–
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়ায় Ⓑ সাইটোপ্লাজমে
Ⓒ প্লাজমামেমব্রেনের ভেতরের তলে Ⓓ রাইবোসোমে **Ans B**

52. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ জারিত হয়ে কি উৎপন্ন করে?
Ⓐ সাইট্রিক এসিড Ⓑ মালিক এসিড
Ⓒ পাইরুভিক এসিড Ⓓ ফিউমারিক এসিড **Ans C**

53. উদ্ভিদ কোষে প্রয়োজনীয় পানির পরিমাণ কমে গেলে শ্বসন হার–
Ⓐ বেড়ে যায় Ⓑ কমে যায়
Ⓒ স্বাভাবিক থাকে Ⓓ কিছুই ঘটে না **Ans B**

54. ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে ইলেক্ট্রনের বাহক কোনটি?
Ⓐ ADP Ⓑ FMN
Ⓒ FAD Ⓓ CAD **Ans B**

55. সবাত শ্বসনে গ্লুকোজ থেকে গ্লুকোজ-৬ ফসফেট-এ রূপান্তরের বিক্রিয়াটি–
Ⓐ উভমুখী Ⓑ একমুখী
Ⓒ আলোক সক্রিয় Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

56. ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে নিচের কোনটি থেকে অক্সিজেন ইলেক্ট্রন গ্রহণ করে?
Ⓐ Cyto. a_3 Ⓑ Cyto. a
Ⓒ Cyto. c Ⓓ Cyto. B **Ans A**

57. ক্রেবস চক্রে ATP উৎপন্ন হয়-
Ⓐ ৬ টি Ⓑ ৮ টি
Ⓒ ১৮ টি Ⓓ ২৪ টি **Ans D**

58. চক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশনের এক চক্রে কতটি ATP তৈরি হয়?
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ 3 Ⓓ 4 **Ans A**

59. সবাত শ্বসনে এক অণু গ্লুকোজ সম্পূর্ণ জারিত হয়ে কত কিলোক্যালরি শক্তি সরবরাহ করে?
Ⓐ ১৮০ Ⓑ ২৮০
Ⓒ ৩৮০ Ⓓ ৪৮০ **Ans C**

60. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় মোট কতটি ATP অণু পাওয়া যাবে?
Ⓐ 8 Ⓑ 10
Ⓒ 38 Ⓓ 30 **Ans A**

61. ক্রেবসচক্র সম্পন্ন হলে কতটি CO_2 মুক্ত হবে?
Ⓐ তিনটি Ⓑ ছয়টি
Ⓒ দুইটি Ⓓ চারটি **Ans A**

62. থাইলাকয়েড ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমে ইলেকট্রন বাহক হিসেবে কাজ করে না–
Ⓐ Ferridoxin Ⓑ NADP Reductase
Ⓒ Cyt. Ⓓ RuBP **Ans D**

63. গ্লাইকোলাইসিসের সময় কত অণু ATP তৈরি হয়?
Ⓐ ১০ Ⓑ ৫
Ⓒ ১৫ Ⓓ ২০ **Ans A**

64. সাধারণত কত তাপমাত্রায় শ্বসন প্রক্রিয়া ভালোভাবে চলে?
Ⓐ 20–30° Ⓑ 30–40°
Ⓒ 20–45° Ⓓ 20–40° **Ans C**

65. ATP কি জাতীয় পদার্থ?
Ⓐ এনজাইম Ⓑ অ্যামাইনো এসিড
Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিওটাইড **Ans D**

66. একটি NADH হতে কয়টি ATP উৎপন্ন হয়?
Ⓐ ৮ Ⓑ ২৪
Ⓒ ৩ Ⓓ ৪৮ **Ans C**

67. কোন বিজ্ঞানী ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম আবিষ্কার করেন?
Ⓐ Burn Ⓑ ম্যাকমুন
Ⓒ দুফে Ⓓ ডারউইন **Ans B**

68. গ্লুকোজের শ্বসনিক কোশেন্ট [R. Q] হলো -
Ⓐ 2 Ⓑ 1
Ⓒ 0.7 Ⓓ 4 **Ans B**

69. সবাত ও অবাত দুটি শ্বসনের মধ্যেই আছে কোনটি?
Ⓐ ক্রেবস চক্র Ⓑ ল্যাকটিক এসিড সৃষ্টি
Ⓒ ইথানল Ⓓ গ্লাইকোলাইসিস **Ans D**

70. কোনটি আয়ন বাহক মতবাদ নয়?
Ⓐ Cytochrome pump মতবাদ Ⓑ লেসিথিন মতবাদ
Ⓒ লুন্ডেগড় মতবাদ Ⓓ CO_2 মতবাদ **Ans D**

71. সবাত শ্বসনের প্রাথমিক পর্যায়ে গ্লুকোজ ভেঙে কয় কার্বন বিশিষ্ট যৌগ উৎপন্ন করে?
Ⓐ ৩ কার্বন Ⓑ ৪ কার্বন
Ⓒ ৫ কার্বন Ⓓ ৬ কার্বন **Ans A**

72. গ্লাইকোলাইসিসের অপর নাম কী?
Ⓐ EMP Ⓑ ক্রেবস চক্র
Ⓒ অক্সিডেটিভ পেন্টোজ ফসফেট Ⓓ ETS **Ans A**

73. মরুভূমির একটি খেজুর গাছ দৈনিক কত লিটার পানি হারায়?
Ⓐ ৪০০ - ৭০০ Ⓑ ২০০- ৩০০
Ⓒ ৮০০- ১০০০ Ⓓ ১১০০-১৩০০ **Ans B**

74. উদ্ভিদে পানির অভাব দেখা দিলে কোনটি নিঃসৃত হয়?
Ⓐ সালফিউরিক এসিড Ⓑ গ্লুটামিক এসিড
Ⓒ অ্যাবসিসিক এসিড Ⓓ কার্বক্সিলিক এসিড **Ans C**

Part 5 SELF TEST

01. ক্রেব্স চক্রে প্রথম উৎপন্ন পদার্থ–
Ⓐ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ⓑ সাকসেনিক অ্যাসিড
Ⓒ ফিউমারিক অ্যাসিড Ⓓ সাইট্রিক অ্যাসিড

02. উদ্ভিদের প্রস্বেদনের হার কোনটির সাহায্যে নির্ণয় করা হয়?
Ⓐ গ্যানং পটোমিটার Ⓑ ল্যান্টিমিটার
Ⓒ ল্যাকটোমিটার Ⓓ pH মিটার

03. শ্বসন প্রক্রিয়ায় সর্বশেষ ইলেক্ট্রন গ্রহীতা কে?
Ⓐ হাইড্রোজেন Ⓑ সাইটোক্রোম
Ⓒ অক্সিজেন Ⓓ ডিহাইড্রোজিনেজ

04. "ল অব মিনিমাম" তত্ত্বটি প্রস্তাব করেন–
Ⓐ স্টিফেন হেল্‌স Ⓑ রবিনহিল
Ⓒ ব্লাকম্যান Ⓓ লিবিগ

05. উদ্ভিদের প্রস্বেদনের হার কার সাহায্যে নির্ণয় করা হয়?
Ⓐ গ্যানং পটোমিটার Ⓑ ল্যান্টিমিটার
Ⓒ ল্যাকটোমিটার Ⓓ pH মিটার

06. গ্লাইকোলাইসিস কোথায় ঘটে?
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়াতে Ⓑ সাইটোপ্লাজমে
Ⓒ রাইবোসোমে Ⓓ নিউক্লিয়াসে

07. C_3 উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের পরম উষ্ণতা কত ডিগ্রি সেলসিয়াস?
Ⓐ 10 – 15 Ⓑ 10 – 25
Ⓒ 10 – 35 Ⓓ 10 – 45

08. গ্লাইকোলাইসিসে সরাসরি কত অণু ATP তৈরি হয়?
Ⓐ ২ Ⓑ ৪
Ⓒ ৬ Ⓓ ৮

09. কোন উপাদানটি উদ্ভিদ মাটি হতে শোষণ করে?
Ⓐ অক্সিজেন Ⓑ কার্বন
Ⓒ হাইড্রোজেন Ⓓ নাইট্রোজেন

10. সবাত শ্বসনে গ্লুকোজের শ্বসনিক হার কত?
Ⓐ 0.71 Ⓑ 1.33
Ⓒ 1 Ⓓ 4

11. "আবাসিক অণু" হিসেবে পরিচিত–
Ⓐ ম্যালিক অ্যাসিড Ⓑ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
Ⓒ সাকসেনিক অ্যাসিড Ⓓ সাইট্রিক অ্যাসিড

12. আয়রন ইলেকট্রন আদান-প্রদান করে–
Ⓐ প্লাস্টোকুইনন-এ Ⓑ প্লাস্টোসায়ানিন-এ
Ⓒ সাইটোক্রোম-এ Ⓓ ফিয়োফাইটিন-এ

13. কোন প্রক্রিয়ায় প্লাজমোলাইসিস হয়?
Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ বহিঃঅভিস্রবণ
Ⓒ অন্তঃঅভিস্রবণ Ⓓ ব্যাপন

14. ইলেকট্রন-ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম-এর কোন যৌগটির ইলেকট্রন গ্রহীতা হলো কপার?
Ⓐ সাইটোক্রোম Ⓑ NADP
Ⓒ প্লাস্টোসায়ানিন Ⓓ ফেরিডক্সিন

15. এক মোল গ্লুকোজকে পোড়ালে কত কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়?
Ⓐ 386 Ⓑ 380
Ⓒ 360 Ⓓ 600

16. প্রতি NADPH হতে কত অণু ATP তৈরি হয়?
Ⓐ 4 Ⓑ 3
Ⓒ 2 Ⓓ 1

17. নিচের কোনটি কো-এনজাইম নয়?
Ⓐ NADP Ⓑ CAM
Ⓒ FAD Ⓓ GTP

18. কোনটিকে জৈব মুদ্রা বলা হয়?
Ⓐ FAD Ⓑ NAD
Ⓒ ATP Ⓓ AMP

19. আধুনিক ধারণায় পত্ররন্ধ্র খোলা বা বন্ধ হওয়ার জন্য দায়ী কোনটি?
Ⓐ Ca^{++} Ⓑ K^{+}
Ⓒ Na^{+} Ⓓ pH

20. পত্ররন্ধ্রের খোলা ও বন্ধের ওপর প্রভাব বিস্তার করে কোনটি?
Ⓐ রুট প্রেসার Ⓑ অসমোটিক প্রেসার
Ⓒ টারজিড প্রেসার Ⓓ সাকসন প্রেসার

21. C_4 উদ্ভিদের প্রথম পদার্থ কোনটি?
Ⓐ Malic acid Ⓑ Oxaloacetic acid
Ⓒ Pyruvic acid Ⓓ Phosphoglyceric acid

22. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন কোথায় ঘটে?
Ⓐ রাইবোসোমে Ⓑ লাইসোসোমে
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়নে Ⓓ গলগি বডিতে

23. কোন ফসফোরাইলেশন এ PS-II ও PS-I উভয়ই অংশগ্রহণ করে?
Ⓐ চক্রীয় Ⓑ অচক্রীয়
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়

24. 'সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র' কোথায় সংঘটিত হয়?
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ সাইটোপ্লাজম

25. কার্বন-ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয় না যে চক্রে–
Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ ক্রেবস
Ⓒ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়

26. নিচের কোনটি কো-এনজাইম নামে পরিচিত?
Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ NADP
Ⓒ ফসফোরাইলেজ Ⓓ অ্যামাইলেজ

27. উদ্ভিদ সবচেয়ে দ্রুত শোষণ করে কোন আয়নটি?
Ⓐ Mg^{++} Ⓑ Na^{+}
Ⓒ K^{+} Ⓓ Ca^{++}

28. সালোকসংশ্লেষণের আলোক বিক্রিয়া ঘটে কোথায়?
Ⓐ গ্রানা Ⓑ স্ট্রোমা
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ কোনোটিই নয়

29. নিচের কোনটি C_4 উদ্ভিদ নয়?
Ⓐ *Zea mays* Ⓑ *Oryza sativa*
Ⓒ *Amaranthus viridis* Ⓓ *Saccharum officinarum*

30. C_4 উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণের জন্য বায়ুমণ্ডলে CO_2 এর ঘনত্ব কত?
Ⓐ 0.08ppm Ⓑ 0.09ppm
Ⓒ 0.10ppm Ⓓ 0.11ppm

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	28.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.B	28.A	27.C	26.B	25.A	24.C	23.B	22.C	21.B
20.B	19.B	18.C	17.B	16.B	15.B	14.C	13.B	12.C	11.B
10.C	09.D	08.B	07.B	06.B	05.A	04.D	03.C	02.A	01.D

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১০

উদ্ভিদ প্রজনন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন প্রজনন :

আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয় ডিম্বকে, ডিম্বক সৃষ্টি হয় ফুলের স্ত্রীকেশরের গর্ভাশয়ে এবং শুক্রাণু সৃষ্টি হয় ফুলের পুংকেশরের পরাগধানীতে। সুতরাং ফুলই আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন জননাঙ্গ ধারণ করে। যে প্রক্রিয়ায় দুটি ভিন্নধর্মী গ্যামেটের মিলনের মাধ্যমে প্রজনন সংঘটিত হয় তাকে যৌন জনন (Sexual reproduction) বলে। আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন জনন নিম্নবর্ণিত ধাপে সম্পন্ন হয় :

আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌনজননের ধাপসমূহ হচ্ছে : ১। পরাগরেণুর পরিস্ফুটন ২। পুংগ্যামিটোফাইটের পরিস্ফুটন ৩। ডিম্বকের পরিস্ফুটন ৪। স্ত্রী গ্যামিটোফাইটের পরিস্ফুটন ৫। পরাগায়ন ৬। নিষেক ৭। ভ্রূণের পরিস্ফুটন।

উদ্ভিদ জীবনে প্রজননের গুরুত্ব :

১. প্রজননের মাধ্যমে বংশধর সৃষ্টি করে উদ্ভিদ তার অস্তিত্ব বজায় রাখে।	৫. অধিক ফলনশীল, দীর্ঘজীবী ও সহনশীল ফসল সৃষ্টি হয়।
২. প্রজননের মাধ্যমে উদ্ভিদ নিজ প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি করে।	৬. প্রজাতির ক্রোমোসোম সংখ্যার স্থিরতা রক্ষিত হয় এবং ভারসাম্য বজায় থাকে।
৩. প্রজননের মাধ্যমে উদ্ভিদ বংশানুক্রমিক ধারাকে সমুন্নত রাখে।	৭. পরিব্যক্তি ও প্রকরণ সৃষ্টিতে প্রজনন ভূমিকা রাখে।
৪. জেনেটিক ডাইভার্সিটি সৃষ্টি হয়, যার ফলে প্রজাতির মধ্যে প্রকরণ বা ভেরিয়েশন দেখা যায়।	৮. যৌন প্রজনন বা নিষেকের ফলে সৃষ্ট খাদ্যদানা, তৈলবীজ, ফলমূল আমরা খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করি।

ডিম্বকের পরিস্ফুটন, গঠন ও প্রকারভেদ :

গর্ভকেশরের ত্বক বেষ্টিত যে অংশ হতে বীজ গঠিত হয় এবং যেটি স্ত্রীরেণু ধারণ করে, তাকে ডিম্বক বলে। পুষ্পের স্ত্রীস্তবকের গর্ভাশয়ের ভেতর ডিম্বাণু বা স্ত্রীরেণুযুক্ত ডিম্বক গঠিত হয়।

ডিম্বকের গঠন :

একটি ডিম্বক (Megasporangium = Ovule) নিম্নলিখিত অংশ নিয়ে গঠিত:

১। **ডিম্বকনাড়ি :** ডিম্বকের বোঁটার ন্যায় অংশকে ডিম্বকনাড়ি বলা হয়। এ বোঁটার সাহায্যে ডিম্বক অমরার সাথে সংযুক্ত থাকে।

২। **ডিম্বকনাভি :** ডিম্বকের যে অংশের সাথে ডিম্বকনাড়ি সংযুক্ত থাকে তাকে ডিম্বকনাভি বলে।

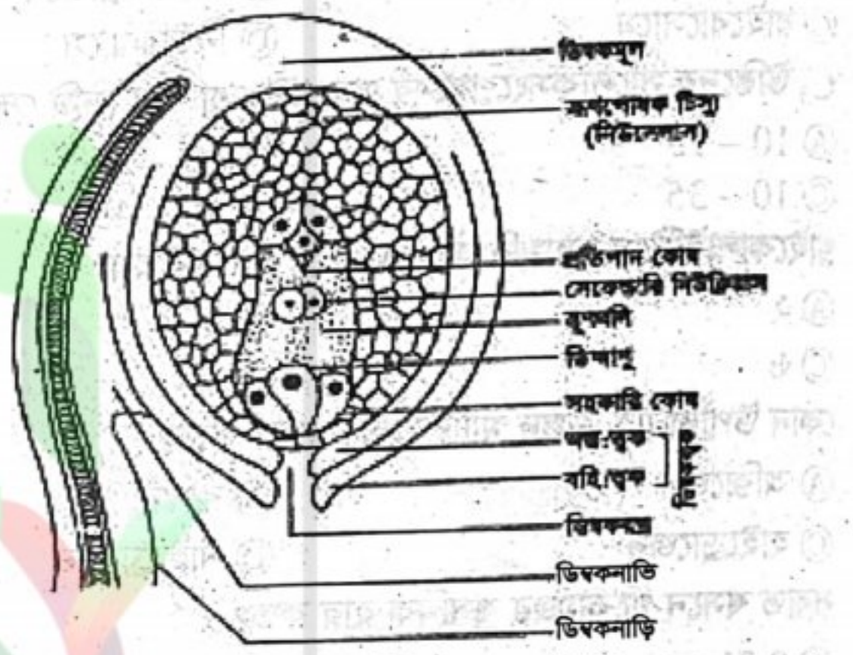
৩। **নিউসেলাস বা ভ্রূণপোষক টিস্যু :** ত্বক দিয়ে ঘেরা প্রধান টিস্যুই হল নিউসেল্যাস।

৪। **ডিম্বকত্বক :** নিউসেলাসের বাইরের আবরণীকেই ডিম্বকত্বক বলা হয়। সাধারণত এটি দুস্তরবিশিষ্ট।

৫। **ডিম্বকরন্ধ্র :** ডিম্বকের অগ্রপ্রান্তে ত্বকের ছিদ্র অংশই ডিম্বকরন্ধ্র বা মাইক্রোপাইল।

৬। **ডিম্বকমূল :** ডিম্বকের গোড়ার অংশ, যেখান থেকে ত্বকের সূচনা হয়, তাকে ডিম্বকমূল বলে।

৭। **ভ্রূণথলি :** নিউসেলাসের মধ্যে অবস্থিত থলির ন্যায় অংশকে ভ্রূণথলি বলে। এর ভেতরে প্রতিপাদ কোষ, ডিম্বাণু যন্ত্র ও সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস থাকে।



চিত্র : একটি ডিম্বকের গঠন (নিম্নমুখী বা অধোমুখী ডিম্বকের লম্বচ্ছেদ)।

ডিম্বকের বিভিন্ন অংশের কাজ :

১। **ডিম্বকনাড়ি বা ডিম্বক বৃন্ত :** ডিম্বককে অমরার সঙ্গে যুক্ত রাখে।

২। **ডিম্বকনাভি:** ডিম্বক বৃন্ত ও ডিম্বকের সংযুক্তি ঘটায়।

৩। **ডিম্বকমূল :** এই অংশ থেকে ডিম্বকত্বক উৎপন্ন হয়।

৪। **ভ্রূণপোষক কলা:** ভ্রূণস্থলীকে আবদ্ধ রাখে এবং বৃদ্ধিপ্রাপ্ত ভ্রূণের পুষ্টি জোগায়।

৫। **ডিম্বকত্বক:** ডিম্বককে আবৃত করে সুরক্ষা প্রদান করে।

৬। **ডিম্বকরন্ধ্র:** এই অংশের মধ্য দিয়ে পরাগনালিকা ডিম্বকের মধ্যে প্রবেশ করে।

৭। **ভ্রূণস্থলী :** গর্ভযন্ত্র গঠন করে; উৎপন্ন ডিম্বাণু নিষিক্ত হয়; ভ্রূণ গঠিত হয়।

ডিম্বকের প্রকারভেদ (Type of ovule) :

নিম্নে আকৃতির ওপর ভিত্তি করে ডিম্বকের প্রকারভেদগুলো দেওয়া হলো **(Must to know):**

১। **ঊর্ধ্বমুখী ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বক রন্ধ্রটি ওপরের দিকে থাকে। যেমন : **পানি মরিচ, বিষকাটালী, গোলমরিচ, পান** ইত্যাদি।

২। **অধোমুখী ডিম্বক :** ডিম্বকরন্ধ্রটি নিচের দিকে ডিম্বক নাড়ি/বৃন্তের পাশে অবস্থান করে। **যেমন : শিম, রেড়ি, মটর, ছোলা।**

৩। **পার্শ্বমুখী ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বকরন্ধ্র একপাশে থাকে। যেমন- পপ্পি (আফিম), ক্ষুদিপানা, ডায়ান্থাস ইত্যাদি।

৪। **বক্রমুখী ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বকরন্ধ্র পার্শ্বমুখীর চেয়ে কিছুটা বেঁকে ডিম্বক নাভির পার্শ্বে অবস্থান করে। যেমন : **কাঙ্কাসুন্দা, সরিষা।**

৫। **বলয়াকার/সারসিনোট্রোপাস ডিম্বক:** এই প্রকার ডিম্বক সোজা থাকে। এই ডিম্বকে ডিম্বকরন্ধ্র, ডিম্বকনাভি ও ডিম্বকমূল একই উল্লম্ব রেখায় অবস্থান করে। তবে এক্ষেত্রে ডিম্বকনাভিটি বৃত্তাকারে থেকে ডিম্বককে সম্পূর্ণরূপে আবৃত করে রাখে। যেমন : **ফণীমনসা** *(Opuntia)*

৬। **অর্ধমুখী ডিম্বক :** এ ধরনের ডিম্বকের ভ্রূণথলি অশ্বক্ষুরাকৃতির হয়। যেমন : **পালিক, ছোটকুট।**

নিষেক বা নিষেকক্রিয়া (Fertilization) :

১. গর্ভমুণ্ডে পরাগরেণুর অঙ্কুরোদগম।

২. পরাগনালিকার গর্ভাশয়মুখী যাত্রা ও শুক্রাণু সৃষ্টি।

- অধিকাংশ উদ্ভিদে (যেমন- **আম, জাম**) পরাগনালিকা ডিম্বকরন্ধ্র পথে ডিম্বকে প্রবেশ করে। একে **Porogamy** বলে।
- কিছু কিছু উদ্ভিদে (যেমন- ***Casuarina*/ঝাউ**) পরাগনালিকা ডিম্বকমূল দিয়ে ডিম্বকে প্রবেশ করে। একে **Chalazogamy** বলে।
- কোনো কোনো উদ্ভিদে (যেমন- **লাউ, কুমড়া**) পরাগনালিকা ডিম্বকত্বক ভেদ করে ডিম্বকে প্রবেশ করে। একে **Mesogamy** বলে।

৩. পরাগ নালিকার ভ্রূণথলিতে প্রবেশ ও শুক্রাণু নিষ্ক্রিপ্তকরণ।

৪. ভ্রূণথলিতে ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

নিষেক ও নিষেকের পরিণতি ও গুরুত্ব :

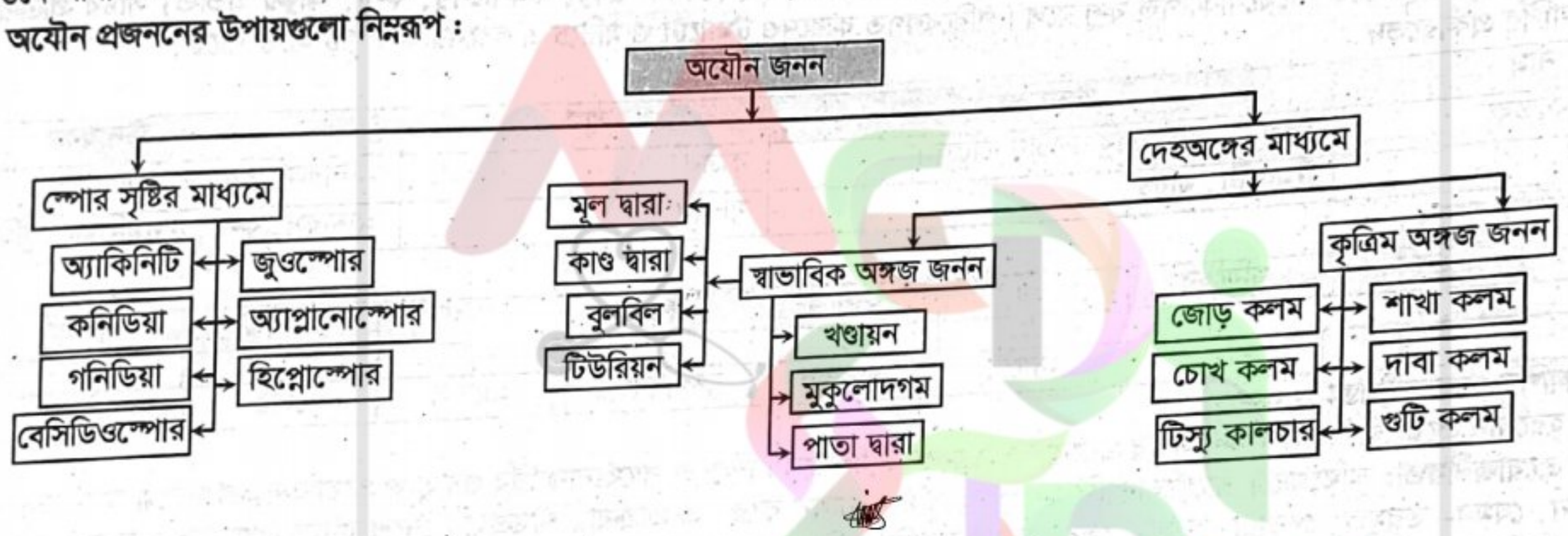
নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের পূর্বাবস্থা	নিষেক পরবর্তী অবস্থা	নিষেকের পূর্বাবস্থা	নিষেক পরবর্তী অবস্থা
১। গর্ভাশয়	ফল	১০। ডিম্বক নাড়ি/ডিম্বকবৃন্ত(ফিউনিকুলাস)	বীজবৃন্ত (বীজের বোঁটা)
২। ডিম্বক	বীজ	১১। ডিম্বক বহিঃত্বক (এক্সাইন)	বীজের বহিঃত্বক (টেস্টা)
৩। গর্ভাশয় ত্বক	ফলত্বক	১২। ডিম্বক অন্তঃত্বক (ইন্টাইন)	বীজের অন্তঃত্বক (টেগমেন)
৪। ডিম্বাণু/এগ	ভ্রূণ (Embryo)	১৩। ডিম্বকরন্ধ্র (মাইক্রোপাইল)	বীজরন্ধ্র (বীজের মাইক্রোপাইল)
৫। এন্ডোস্পার্ম মাতৃকোষ	সস্য বা এন্ডোস্পার্ম	১৪। ভ্রূণপোষক (নিউসেলাস)	নষ্ট হয়ে যায় বা পেরিস্পার্মে পরিণত হয়
৬। ডিম্বক মূল (ক্যালাজা)	বীজ মূল (নষ্ট হয়ে যায়)	১৫। সহকারী কোষ /সিনারজিড	নষ্ট হয়ে যায়
৭। মাইক্রোপাইল	বীজের মাইক্রোপাইল	১৬। গৌণ বা সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	সস্য
৮। ডিম্বক নাভি (হাইলাম)	বীজের নাভি (হাইলাম)	১৭। প্রতিপাদ কোষ বা অ্যান্টিপোডাল	নষ্ট হয়ে যায়
৯। সস্য নিউক্লিয়াস	সস্য বা এন্ডোস্পার্ম	১৮। সাহায্যকারী কোষ	নষ্ট হয়ে যায়

উদ্ভিদের অযৌন প্রজনন : ভূমিকা

পুং ও স্ত্রী গ্যামেটের মিলন ছাড়া উদ্ভিদের যে প্রজনন ঘটে তাকে অযৌন প্রজনন বলে। নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদে অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে অযৌন জনন হয়ে থাকে। আবৃতবীজী উদ্ভিদে সাধারণত দেহ অঙ্গের মাধ্যমে অযৌন জনন হয়ে থাকে।

একনজরে অযৌন প্রজননের উপায়গুলো নিম্নরূপ :



উদ্ভিদের অঙ্গজ জনন :

অনেক উদ্ভিদ দেহ অঙ্গের মাধ্যমে অযৌন জনন সম্পন্ন করে। অর্থাৎ দেহ অঙ্গের মাধ্যমে যে জনন ঘটে তাকে অঙ্গজ জনন (Vegetative reproduction) বলে। প্রকৃতিতে অনেক উদ্ভিদ আছে যাদের স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন হয় না। আবার কৃত্রিম উপায়ে এসব উদ্ভিদে অঙ্গজ জনন ঘটানো সম্ভব। তাই অঙ্গজ জনন দু'প্রকার। যথা : ১. স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন ও ২. কৃত্রিম অঙ্গজ জনন ।

উদ্ভিদের স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন : নিম্নে স্বাভাবিক অঙ্গজ জননের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেওয়া হলো-

১. মূলের সাহায্যে: পটল, শতমূলী, ডালিয়া; মিষ্টি আলু বা রাঙা আলু মূলের সাহায্যে অঙ্গজ জনন সম্পন্ন করে।

২. কাণ্ডের সাহায্যে: অনেক উদ্ভিদ পরিবর্তিত কাণ্ড থেকে নতুন গাছ সৃষ্টি করে। বিভিন্ন ধরণের কাণ্ডের মাধ্যমে স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন ঘটতে পারে যেমন: (i) ভূনিম্নস্থ কাণ্ড দ্বারা **(আদা, হলুদ, সটি)** (ii) অর্ধবায়বীয় কাণ্ড **(কলা, পুদিনা)** (iii) বায়বীয় কাণ্ড **(ফণীমনসা)** দ্বারা।

৩. পাতার সাহায্যে : পাথরকুচি গাছের পাতা মাটিতে ফেলে রাখলে কিনারা থেকে মুকুল সৃষ্টির মাধ্যমে নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়।

৪. বুলবিল দ্বারা : এটি এক ধরনের বহুকোষী স্থূল মুকুল (কাক্ষিক মুকুল) বুলবিল মাতৃ উদ্ভিদ থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে অপত্য উদ্ভিদ সৃষ্টি করতে পারে।

বিভিন্ন প্রকার কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজনন :

অনেক ফল উৎপাদনকারী উদ্ভিদের কোনো অংশ নিয়ে কৃত্রিম উপায়ে অঙ্গজ জনন ঘটানো যায়। একে কৃত্রিম অঙ্গজ বংশবৃদ্ধি বলা হয়। এতে সম্পূর্ণভাবে মাতৃগুণসম্পন্ন গাছ তৈরি করা যায়। নিচে বিভিন্ন প্রকার কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজননের নাম ও উদাহরণ :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
১. দাবা কলম	লেবু, স্ট্রবেরি, চন্দ্রমল্লিকা, আঙুর, আপেল, সফেদা, ডালিম, জুঁই।	৪. জোড় কলম	আম, জাম, লিচু, পেয়ারা, কুল (ফল) এবং চাঁপা, ম্যাগনোলিয়া (ফুল)।
২. শাখা কলম বা কাটিং	জবা, গোলাপ, সজিনা, আখ, ক্রোটন, পাতাবাহার, মেহেদি, আপেল, কমলালেবু।	৫. চোখ কলম	কুল (বরই), গোলাপ।
৩. গুটি কলম	লেবু, কমলালেবু, আম, লিচু, বাগান বিলাস, গোলাপ, গন্ধরাজ, লটকন, সফেদা, জামরুল।	৬. মুকুল বা বডি গ্রাফটিং	গোলাপ, আপেল।

কৃত্রিম অঙ্গজ জননের গুরুত্ব :

১। এ পদ্ধতিতে উৎপাদিত চারাতে মাতৃ গাছের গুণাগুণ বজায় থাকে।
২। যেসব উদ্ভিদের বীজ থেকে চারা উৎপাদনে সমস্যা থাকে সেসব উদ্ভিদের ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি সুবিধাজনক।
৩। এ পদ্ধতিতে অল্প সময়ে অনেক বেশি চারা উৎপাদন করা যায়।
৪। সৃষ্ট উদ্ভিদ থেকে দ্রুত ফল লাভ করা যায়।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

✍ পার্থেনোজেনেসিস :

পার্থেনোজেনেসিস (Perthogenesis) : যে প্রক্রিয়ায় অনিষিক্ত ডিম্বাণু থেকে ভ্রূণ সৃষ্টি হয় তথা নতুন জীব সৃষ্টি হয় তাকে পার্থেনোজেনেসিস বা অপুংজনি বলে। একে অনেক সময় Virgin birth বলে। সুইস প্রকৃতিবিদ Charles Bonnet (1720-1793) এক ধরনের পতঙ্গে (Aphid) প্রক্রিয়াটি আবিষ্কার করেন। এটি পতঙ্গে বেশি ঘটতে দেখা যায়। এসব ক্ষেত্রে নিষেক ব্যতিরেকেই গ্যামিট বা জনন কোষ থেকে সরাসরি নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়।

৬ পার্থেনোজেনেসিসের প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ
হ্যাপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Solanum nigrum, Orchis maculata* বোলতা, মৌমাছি।
ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস	*Parthenium argentatum, Taraxacum albidum*
অ্যান্ড্রোজেনেসিস	*Nicotiana tabacum* (তামাক)

৬ কৃত্রিম পার্থেনোজেনেসিসের পদ্ধতি : কৃত্রিম পার্থেনোজেনেসিস ২ ভাবে ঘটে- ১. ভৌত পদ্ধতি ২. রাসায়নিক পদ্ধতি

☞ কৃত্রিম পার্থেনোজেনেসিসের উপায় :

- অনিষিক্ত ডিম্বাণুকে 30°C হতে 0-10°C তাপমাত্রায় স্থানান্তর করে।
- অতিবেগুনি রশ্মি প্রয়োগের মাধ্যমে
- বৈদ্যুতিক শকের মাধ্যমে

৬ পার্থেনোজেনেসিস-এর গুরুত্ব :

১. বন্ধ্যাত্বের হাত থেকে বা বিলুপ্তির হাত থেকে প্রজাতিটি রক্ষা পায়।
২. এ প্রক্রিয়ায় কোনো প্রকরণ সৃষ্টির সম্ভাবনা থাকে না।
৩. এ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের সুবিধাজনক মিউটেন্ট বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটতে পারে।
৪. এ প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ ব্রিডিং গবেষণায় কাজে লাগানো যায়।

✍ পার্থেনোকার্পি (Parthenocarpy) :

পার্থেনোকার্পি (Parthenocarpy) : নিষেক ছাড়া হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল (যেমন- **লেবু, কমলালেবু, কলা, আঙুর** প্রভৃতি) সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে পার্থেনোকা বলে। এ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন ফলকে পার্থেনোকার্পিক ফল বলে। পরিবেশগত কারণেও **টম্যাটো ও মরিচে** এ ধরনের ফল সৃষ্টি হতে পারে।

৬ পার্থেনোকার্পির প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
বংশগত/প্রাকৃতিক	কলা, আঙুর, লেবু জাতীয় উদ্ভিদ।	কৃত্রিম	আনারস, তরমুজ, পেঁপে।
পরিবেশগত	টম্যাটো, মরিচ	সাকার	আনারস, কলা, চন্দ্রমল্লিকা, পুদিনা।

৬ পার্থেনোকার্পিক ফল :

আমার	লেবু	মরিচের	টব	আনবে	কবে	আমি	চাইতে	পারব	না
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
আঙুর	লেবু	মরিচ	টম্যাটো	আনারস	কলা/বেগুন	আপেল	চেরি	পেঁপে	নাশপাতি

৬ পার্থেনোকার্পির প্রয়োজনীয়তা ও গুরুত্ব :

নিষেক ছাড়া হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে পার্থেনোকার্পি বলে। নিম্নে এ পার্থেনোকার্পির গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে আলোচনা করা হলো-

৬ গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা: কৃষিক্ষেত্রে পার্থেনোকার্পি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এ প্রক্রিয়ায় শীতপ্রধান দেশে গ্রিনহাউজে ফল চাষ করা হয়। এ প্রক্রিয়া বি বীজহীন ফলন, যেমন- তরমুজ, পেয়ারা, আঙুর, লেবু, কলা ইত্যাদি তৈরিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এ ধরনের ফলের চাহিদাও ব্যাপক। সাধারণ ফলের চেয়ে ধরনের ফল সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াকরণ করাও সহজ।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- উদ্ভিদের প্রজননের জন্য বিশেষভাবে রূপান্তরিত বিটপ- **ফুল**
- পুং ও স্ত্রীগ্যামিটের মিলনের মাধ্যমে সূচনা ঘটে- **যৌন প্রজননের**
- পরাগধানীর প্রকোষ্ঠকে বলে- **পরাগ প্রকোষ্ঠ/পরাগথলি/পুংরেণুছুলী**
- একটি আদর্শ পরাগধানীতে পুংরেণুছুলী/Microsporangium থাকে- **4টি**
- পরাগধানীর কোণের ভেতরের দিকে থাকে- **আর্কিস্পোরিয়াল কোষে**
- প্রতিটি পরাগ মাতৃকোষ থেকে পরাগরেণু (n) উৎপন্ন হয়- **4 টি**
- পলিনিয়াম গঠিত হয়- **Orchidaceae, Asclepiadaceae** গোত্রে
- পরাগরেণু হচ্ছে- **এককোষী, নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট ও হ্যাপ্লয়েড**
- পরাগরেণু বাইরের আবরণকে বলে- **বহিঃত্বক/এক্সাইন**
- পরাগরেণুর ভেতরের আবরণকে বলে- **অন্তঃত্বক/ইনটাইন**
- বহিঃত্বক/এক্সাইনের প্রধান রাসায়নিক উপাদান- **স্পোরোপোলেনিন**
- প্রতিটি পরাগরেণুতে জার্মপোর থাকে- **২০টি (অধিকাংশ ক্ষেত্রে ৩-৪টি)**
- 'স্ত্রীরেণু মাতৃকোষ' থেকে স্ত্রীরেণু সৃষ্টি হয়- **মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে**
- দুবার মিয়োসিস ঘটার পর ৮টি কোষ সৃষ্টি হয়- **বাইস্পোরিক ভ্রূণছুলীতে**
- ভ্রূণছুলীতে ৮টি নিউক্লিয়াস থাকে- **টেট্রাস্পোরিক ভ্রূণছুলীতে**
- সর্বপ্রথম মনোস্পোরিক প্রক্রিয়াটির বর্ণনা দেন- **স্ট্রাসবুর্গার (1879)**
- ডিম্বকের ভেতরে অবস্থান করে- **স্ত্রীরেণু মাতৃকোষ (2n)**
- স্ত্রীরেণু মাতৃকোষ থেকে গঠিত হয়- **হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু (4 টি)**
- অধিকাংশ উদ্ভিদে সংঘটিত হয়- **পোরোগ্যামি প্রক্রিয়া**
- কনিডিয়ার মাধ্যমে অযৌন জনন ঘটে- ***Penicillium*** **ছত্রাকে**
- গনিডিয়ার মাধ্যমে অযৌন জনন ঘটে- ***Mucor*** **ছত্রাকে**
- অসম আকৃতি স্পোর সৃষ্টিকারী উদ্ভিদকে বলে- **হেটারোস্পোরাস**
- *Pteris, Lycopodium* হচ্ছে- **হোমোস্পোরাস উদ্ভিদ**
- *Selaginella, Marsilea* (শুষনি শাক) - **হেটারোস্পোরাস**
- ভূনিম্নস্থ কাণ্ড দ্বারা অঙ্গজ জনন ঘটায়- **গোলআলুর টিউবার**
- ভূনিম্নস্থ কাণ্ড দ্বারা অঙ্গজ জনন ঘটায়- **পিঁয়াজ ও রসুনের বাল্ব**
- ওলকচুর গুঁড়িকন্দ (ভূনিম্নস্থ কাণ্ড) দ্বারা ঘটে- **অঙ্গজ প্রজনন**
- কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা, বাঁশের 'সাকার' দ্বারা ঘটে- **অঙ্গজ জনন**
- শুষনিশাক, মেন্থার অর্ধবায়বীয় কাণ্ড দ্বারা ঘটে- **স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন**
- কচু ও ঘাসের অর্ধবায়বীয় কাণ্ড দ্বারাও ঘটে- **স্বাভাবিক অঙ্গজ জনন**
- পর্ণকাণ্ড/ফাইলোক্ল্যাড (বায়বীয় কাণ্ড) দ্বারা অঙ্গজ জনন ঘটে- **ফণীমনসার**
- জনিতৃদেহ থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে শীতকাল বিশ্রামদশায় থাকে- **টিউবিয়ন**
- 'টিউবিয়ন' অঙ্কুরিত হয়ে অপত্য উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়- **বসন্তকালে**
- 'টিউবিয়রে' সাহায্যে অঙ্গজ জনন ঘটে- ***Potamogeton, Utricularia*** -
- খণ্ডায়নের সাহায্যে অঙ্গজ জনন ঘটে- ***Spirogyra, Ocillatoria*** **শৈবালে**
- টিস্যু কালচারের সাহায্যে বাংলাদেশে উৎপাদিত হয়- **চন্দ্রমল্লিকা, লিলি**
- শজিনা, আপেল, কমলালেবু কাণ্ড দ্বারাও করা হয়- **শাখা কলম**
- পরিণত কাণ্ডের অংশবিশেষ কেটে মাটিতে পুঁতে করা হয়- **শাখা কলম**
- অ্যালকালয়েড প্রয়োগ করেও ঘটানো যায়- **কৃত্রিম পার্থেনোজেনেসিস**
- নিষেক ছাড়া ফল সৃষ্টির প্রক্রিয়া- **পার্থেনোকার্পি**
- অ্যাপোস্পোরি প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি উদ্ভিদ হয়- **মাতৃউদ্ভিদের সমগুণসম্পন্ন**
- ডিম্বক/নিউসেলাস হতে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়- **অ্যাডভেনটিটিভ এমব্রায়োনিতে**
- অ্যাপোগ্যামিতে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়- **সহকারী কোষ / প্রতিপাদ কোষ থেকে**
- অ্যাপোগ্যামি, অ্যাডভেনটিটিভ এমব্রায়োনিতেও ভ্রূণ সৃষ্টি হয়- **নিষেক ছাড়া**
- পুংউদ্ভিদ থেকে পরাগরেণু নিয়ে স্ত্রীফুলের গর্ভমুণ্ডে প্রতিস্থাপনই- **ক্রসিং**
- উন্নত বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত নতুন প্রকরণ সৃষ্টি করা হয়- **F_6 পর্যন্ত বংশধর সৃষ্টি করে**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিষেক ক্রিয়া ছাড়া পুং গ্যামেট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ অ্যাগ্যামোস্পার্মি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ অ্যাপোস্পোরী Ⓓ অ্যান্ড্রোজেনেসিস

Solve • নিষেক ক্রিয়া ছাড়া পুংগ্যামিট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অ্যান্ড্রোজেনেসিস বলে।

• *Nicotiana tabacum* (তামাক) এ অনিষিক্ত শুক্রাণু হতে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়।

02. ভ্রূণথলিতে একটি পুংগ্যামেট ও একটি ডিম্বাণুর মিলনকে কী বলে? [Agri Cluster : 21-22]

Ⓐ ক্যালাজোগ্যামি Ⓑ সিনগ্যামি Ⓒ পোরোগ্যামি Ⓓ মেসোগ্যামি

Solve • ভ্রূণথলিতে একটি পুংগ্যামেট ও একটি ডিম্বাণুর মিলনকে সিনগ্যামি বলে।

• পরাগনালিকা ডিম্বক রন্ধ্র দিয়ে প্রবেশ করাকে পোরোগ্যামি বলে।

• পরাগনালিকা ডিম্বক মূল দিয়ে প্রবেশ করাকে ক্যালাজোগ্যামি বলে।

• পরাগনালিকা ডিম্বক ত্বক ভেদ করে ডিম্বকে প্রবেশ করাকে মেসোগ্যামি বলে।

03. পার্থেনোকার্পি-এর কারণ কী? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ ইথিলিন Ⓑ অক্সিন Ⓒ জিবেরেলিন Ⓓ সাইটোকাইনিন

Solve ফুলের উপর অক্সিন, জিবেরেলিন বা সাইটোকাইনিন স্প্রে করলে পারথেনোকার্পি ফল তৈরি হয়।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিষেকের পর উদ্ভিদের ডিম্বাণু প্রথমে কীসে পরিণত হয়? [BAU : 18-19]

Ⓐ ভ্রূণ Ⓑ বীজ Ⓒ ফল Ⓓ কাণ্ড

Solve নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
ডিম্বাণু	ভ্রূণ
গর্ভাশয়	ফল

[Ref : হাসান]

02. উদ্ভিদের রূপান্তরিত কোন অংশ প্রজননক্ষম ফুলে রূপান্তরিত হয়? [BAU : 17-18]

Ⓐ বিটপ Ⓑ পাতা Ⓒ শাখা ডাল Ⓓ কাণ্ড

Solve ফুল হলো উদ্ভিদের বংশবিস্তারের জন্য বিশেষ ভাবে রূপান্তরিত বিটপ (Shoot)। [Ref : হাসান]

03. একই উদ্ভিদের দুটি ফুলের মধ্যে পরাগায়ন ঘটলে তাকে কী বলা হয়? [BAU : 17-18]

Ⓐ পোরোগ্যামি Ⓑ অ্যালোগ্যামি
Ⓒ অটোগ্যামি Ⓓ গেইটানোগ্যামি

Solve একই ফুলে বা একই গাছের দুটি ভিন্ন ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে তখন তাকে স্ব-পরাগায়ন বা অটোগ্যামি বলে। যথা : সরিষা, ধুতুরা ইত্যাদি।

04. নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়? [BAU : 16-17]

Ⓐ পার্থেনোজেনেসিস Ⓑ গ্যামেটোজেনেসিস
Ⓒ ডাইটেলোজেনেসিস Ⓓ ফার্টিলাইজেশন

Solve যে প্রজনন প্রক্রিয়ায় ডিম্বাণু নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টি করে এবং ডিম্বক স্বাভাবিক বীজে পরিণত হয় তাকে পার্থেনোজেনেসিস বা অপুংজনি বলে। যেমন– লেবু, কমলালেবু ইত্যাদি। [Ref : হাসান]

05. মৃৎভেদী অঙ্কুরোদগম কোন বীজে দেখা যায়? [BAU : 14-15]

Ⓐ ধান Ⓑ গম Ⓒ খেজুর Ⓓ তেঁতুল

Solve **মৃৎভেদী অঙ্কুরোদগম বা এপিজিয়াল জার্মিনেশন :** যে অঙ্কুরোদগম প্রক্রিয়ায় বীজ পত্রাবকাণ্ডের দ্রুত বৃদ্ধির ফলে বীজপত্র বীজত্বক ফেটে মাটি ভেদ করে ওপরে উঠে আসে তাকে মৃৎভেদী অঙ্কুরোদগম (Epigeal germination) বলে। যেমন : তেঁতুল, লাউ, পেঁয়াজ, কুমড়া, শিম ইত্যাদি।

06. গর্ভাশয় নিষিক্ত হওয়ার পর সেটি কীসে পরিণত হয়? [BAU : 14-15]

Ⓐ বীজ Ⓑ ভ্রূণ Ⓒ সস্য Ⓓ ফল

Solve নিষেকের পর গর্ভাশয় ও ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বাণু	ভ্রূণ

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম বা সস্য

07. গর্ভাশয় নিষিক্ত হওয়ার পর তা কীসে পরিণত হয়? [BAU : 12-13]

Ⓐ বীজ Ⓑ ভ্রূণ Ⓒ ফল Ⓓ সস্য

Solve নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বাণু	ভ্রূণ
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম বা সস্য

[Ref : হাসান]

08. একটি ডিপ্লয়েড রেণু মাতৃকোষ মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে কয়টি হ্যাপ্লয়েড পরাগরেণু সৃষ্টি করে? [BAU : 10-11]

Ⓐ 2টি Ⓑ 3 টি Ⓒ 4 টি Ⓓ 6 টি **Ans Ⓒ**

09. একই উদ্ভিদের দুটি ফুলের মধ্যে পরাগায়ন ঘটলে তাকে কী বলা হয়? [BAU : 08-09]

Ⓐ অ্যালোগ্যামী Ⓑ জেনোগ্যামী Ⓒ অটোগ্যামী Ⓓ গেইটোনোগ্যামী

Solve একই উদ্ভিদের দুটি ফুলের মধ্যে পরাগায়ন ঘটলে তাকে স্ব-পরাগায়ন বা অটোগ্যামী বলে।

10. নিষেক প্রক্রিয়ার সময় যদি একের অধিক পুংগ্যামেট ডিম্বাণুতে প্রবেশ করে, সে ক্ষেত্রে কোন ধরনের ভ্রূণ সৃষ্টি হয়? [BAU : 05-06]

Ⓐ হ্যাপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓑ ডিপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓒ পলিপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓓ কোনোটিই নয়

Solve নিষেক প্রক্রিয়ার সময় যদি একের অধিক পুংগ্যামেট ডিম্বাণুতে প্রবেশ করে সে ক্ষেত্রে পলিপ্লয়েড ভ্রূণের সৃষ্টি হয়।

11. পার্থেনোকার্পিক ফল কোনটি? [BAU : 05-06]

Ⓐ কাঁঠাল Ⓑ আম Ⓒ কলা Ⓓ লিচু

Solve পার্থেনোকার্পিক ফল হলো কলা।

12. কোন পুষ্পে বৃতি ও দলের মধ্যবর্তী লম্বা মধ্যপর্বটিকে বলা হয়– [BAU : 02-03]

Ⓐ অ্যান্ড্রোফোর Ⓑ অ্যানথোফোর Ⓒ থ্যালামাস Ⓓ গাইনোফোর

Solve ফুলের বৃতি ও দলের মধ্যবর্তী লম্বা মধ্যপর্বটিকে থ্যালামাস বলে।

13. একই উদ্ভিদের ২(দুটি) পুষ্পের মধ্যে স্বপরাগায়ন ঘটলে তাকে বলা হয়– [BAU : 02-03]

Ⓐ অটোগ্যামি Ⓑ এলোগ্যামি Ⓒ জেনোগ্যামি Ⓓ গেইটোনোগ্যামি

Solve একই উদ্ভিদের দুটি পুষ্পের মধ্যে স্বপরাগায়ন ঘটলে তাকে বলা হয় অটোগ্যামি।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. নিচের কোনটি হ্যাপ্লয়েড নয়? [SAU : 17-18]

Ⓐ স্ত্রী রেণু মাতৃকোষ Ⓑ ডিম্বাণু
Ⓒ সহকারী কোষ Ⓓ প্রতিপাদ কোষ **Ans Ⓐ**

02. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের সস্যকলায় কত সেট ক্রোমোসোম থাকে? [SAU : 16-17]

Ⓐ n Ⓑ 2n Ⓒ 3n Ⓓ 4n

Solve দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের সস্যকলায় 3n সংখ্যক ক্রোমোসোম থাকে।

03. নিষেক ক্রিয়ায় একটি ডিম্বক কোন বস্তুতে পরিণত হয়? [SAU : 14-15]

Ⓐ ফল Ⓑ বীজ Ⓒ ভ্রূণ Ⓓ সস্য

Solve নিষেকের পরিণতি :

• নিষেকের পর ডিম্বক বীজে পরিণত হয়।

• নিষেকের পর ডিম্বাণু ভ্রূণে পরিণত হয়।

• নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়। [Ref : হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

04. আবৃতবীজী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে কয়টি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু তৈরি করে? [SAU : 13-14]

Ⓐ ছয়টি Ⓑ চারটি Ⓒ দুইটি Ⓓ আটটি

Ans B Solve আবৃতবীজী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি মায়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে চারটি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু তৈরি করে। [Ref : হাসান]

05. বীজহীন ফল সৃষ্টিতে সাহায্য করে কোনটি? [SAU : 12-13]

Ⓐ অক্সিন Ⓑ ফ্লোরিজেন Ⓒ ইথিলিন Ⓓ সাইটোকাইনিন

Ans A Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্যসমূহ :**

- **ফ্লোরিজেন**– পুষ্পায়নে উত্তেজনা সৃষ্টিকারী রাসায়নিক পদার্থ।
- **ইথিলিন**– ফল পাকানোর হরমোন।
- **সাইটোকাইনিন**– উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক হরমোন।

06. ডিম্বকমূল, ডিম্বকবৃন্ত ও ডিম্বকরন্ধ্র যখন একই সরলরেখায় অবস্থান করে তখন তাকে কি ধরনের ডিম্বক বলে? [SAU : 12-13]

Ⓐ অধোমুখী Ⓑ বক্রমুখী Ⓒ পার্শ্বমুখী Ⓓ ঊর্ধ্বমুখী

Ans D Solve **অধোমুখী :** ডিম্বক একদিকে এমনভাবে উল্টো হয়ে থাকে, যেখানে ডিম্বকরন্ধ্র ও ডিম্বকনাড়ি খুব নিকটে অবস্থান নেয়।

ঊর্ধ্বমুখী : ডিম্বকমূল, ডিম্বকবৃন্ত ও ডিম্বকরন্ধ্র একই সরলরেখার অবস্থান করে।

বক্রমুখী : ডিম্বক এমনভাবে বাঁকানো থাকে যাতে ডিম্বক রন্ধ্র ডিম্বকনাড়ির পাশে অবস্থান করে এবং ডিম্বকমূল বিপরীত দিকে অবস্থান করে।

পার্শ্বমুখী : ডিম্বকের স্ফীত অংশ ডিম্বকনাড়ির সাথে আড়াআড়িভাবে এমন অবস্থায় থাকে যা অনেকটা 'ক' আকৃতির মতো দেখায়।

07. ফল পাকার জন্য দায়ী কোনটি? [SAU : 11-12]

Ⓐ অক্সিন Ⓑ ফ্লোরিজেন Ⓒ ইথিলিন Ⓓ সাইটোক্রোম

Ans C Solve ফল ও বীজ উৎপাদনের প্রধান নিয়ন্ত্রক হলো অক্সিন। কিছু ফল পাকার জন্য দায়ী ইথিলিন। [Ref : হাসান]

08. বৃতি ও দলকে যখন আকৃতি ও বর্ণে পৃথক করা যায় না, তখন তাকে বলে– [SAU : 09-10]

Ⓐ ক্যালিক্স Ⓑ পুষ্পপুট Ⓒ স্টাইল Ⓓ করোলা **Ans B**

09. বীজের ভ্রূণ তৈরি হয় কোনটি থেকে? [SAU : 08-09]

Ⓐ ডিম্বক Ⓑ ডিম্বাণু Ⓒ গর্ভাশয় Ⓓ ডিম্বাশয় **Ans B**

10. দুইটি বিসদৃশ গ্যামেটের মিলনকে বলে– [SAU : 07-08]

Ⓐ পরাগায়ন Ⓑ কনজুগেশন
Ⓒ ফার্টিলাইজার Ⓓ প্রোক্যারিওটিক কোষ

Ans A Solve দুইটি বিসদৃশ গ্যামেট অর্থাৎ একটি পুংগ্যামিট এবং স্ত্রীগ্যামিটের মিলনকে পরাগায়ন বলা হয়।

11. ভ্রূণ থলিতে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা কয়টি? [SAU : 06-07]

Ⓐ আটটি Ⓑ দুইটি Ⓒ চারটি Ⓓ তিনটি

Ans A Solve পূর্ণাঙ্গ ভ্রূণথলিতে আটটি নিউক্লিয়াস থাকে। ভ্রূণথলিতে যে মেরু ডিম্বকরন্ধ্রের দিকে থাকে সে মেরুর তিনটি নিউক্লিয়াসকে একত্রে অ্যাপারেটাস বা ডিম্বাণু যন্ত্র বলে। ডিম্বাণু যন্ত্রের মাঝখানের নিউক্লিয়াসকে ডিম্বাণু বলে। ভ্রূণথলির অপরপ্রান্তের নিউক্লিয়াসগুলোকে প্রতিপাদ নিউক্লিয়াস এবং মাঝখানের নিউক্লিয়াস দুটিকে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস বলে।

12. শস্যকলা কোন প্রকৃতির? [SAU : 06-07]

Ⓐ ডিপ্লয়েড Ⓑ ট্রিপ্লয়েড Ⓒ টেট্রাপ্লয়েড Ⓓ হেক্সাপ্লয়েড

Ans B Solve শস্যকলা ট্রিপ্লয়েড কারণ ভ্রূণথলির সেকেন্ডারী নিউক্লিয়াসের (2n) সাথে শুক্রাণু (n) মিলিত হয়ে যে নিউক্লিয়াস গঠন করে, তাই বিভাজিত ও বিকশিত হয়ে শস্যকলা গঠন করে।

13. উদ্ভিদের বৃদ্ধি সহায়ক হরমোন হলো– [SAU : 06-07]

Ⓐ অক্সিন Ⓑ ভিটামিন Ⓒ অ্যাবসিসিক অ্যাসিড Ⓓ ইথিলিন

Ans A Solve অক্সিন একটি ফাইটোহরমোন, অক্সিনের প্রভাবে উদ্ভিদ বৃদ্ধি পায়। পরাগনালিকা হতে নিঃসৃত এনজাইমের প্রভাবে ট্রিপটোফ্যান, অক্সিনে পরিণত হয়। উদ্ভিদের প্রধান অক্সিন হলো ইনডোল-3 অ্যাসিটিক অ্যাসিড (IAA)।

- অ্যাবসিসিক অ্যাসিডের প্রভাবে ফল ঝরে যায়।
- ইথিলিন হলো ফল পাকার জন্য দায়ী হরমোন।

14. চাল তৈরি হয় ধান গাছের– [SAU : 06-07]

Ⓐ ফল থেকে Ⓑ মূল থেকে Ⓒ কাণ্ড থেকে Ⓓ শস্য থেকে

Ans D Solve চাল তৈরি হয় শস্য থেকে।

15. বীজের বোঁটা তৈরি হয় কোনটি থেকে? [SAU : 06-07]

Ⓐ মাইক্রোপাইল Ⓑ হাইলাম Ⓒ ফিউনিকুলাস Ⓓ ক্যালাজা

Ans C Solve নিষেকক্রিয়ার পর গর্ভাশয় (ডিম্বাশয়) এবং ডিম্বকের বিভিন্ন পরিবর্তন ছকাকারে নিচে দেওয়া হলো :

নিষেক পূর্ববর্তী অবস্থা	নিষেক পরবর্তী অবস্থা
১. গর্ভাশয়	১. ফল
২. গর্ভাশয় ত্বক	২. ফল ত্বক
৩. ডিম্বক	৩. বীজ
৪. ডিম্বক বহিঃত্বক	৪. টেস্টা (বীজ বহিঃত্বক)
৫. ডিম্বক অন্তঃত্বক	৫. টেগমেন (বীজ অন্তঃত্বক)
৬. নিউসেলাস	৬. নিঃশেষ হয়ে যায়
৭. ডিম্বাণু	৭. ভ্রূণ
৮. এন্ডোস্পার্ম মাতৃকোষ	৮. শস্য
৯. সহকারী কোষ বা সিনারজিড	৯. নষ্ট হয়ে যায়
১০. প্রতিপাদকোষ	১০. নষ্ট হয়ে যায়
১১. মাইক্রোপাইল (ডিম্বকরন্ধ্র)	১১. বীজ মাইক্রোপাইল (বীজরন্ধ্র)
১২. হাইলাম (ডিম্বকনাভী)	১২. হাইলাম (বীজনাভী)
১৩. ফিউনিকুলাস (ডিম্বকনাড়ী)	১৩. বীজের বোটা (বীজবৃন্ত)
১৪. ক্যালাজা (ডিম্বকমূল)	১৪. নষ্ট হয়ে যায় (বীজমূল)

16. সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে পুংগ্যামেটের মিলনকে বলা হয়– [SAU : 06-07]

Ⓐ যুগ্ম মিলন Ⓑ দ্বিমিলন Ⓒ ত্রিমিলন Ⓓ নিষেক

Ans C Solve সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে পুংগ্যামেটের মিলনকে দ্বিনিষেক বা ত্রিমিলন বলা হয়।

17. স্ব-পরাগী ফসলের একটি অন্যতম বৈশিষ্ট্য– [SAU : 05-06]

Ⓐ একলিঙ্গতা Ⓑ স্ব-বন্ধ্যাত্ব Ⓒ বিষমপরিণতি Ⓓ উভলিঙ্গতা

Ans D Solve স্ব-পরাগী ফসলগুলো পরাগায়নের সুবিধার্থে সাধারণত উভলিঙ্গ হয়।

18. সাধারণত উদ্ভিদের বীজের এন্ডোস্পার্মে ক্রোমোসোম সংখ্যা– [SAU : 05-06]

Ⓐ n Ⓑ 2n Ⓒ 3n Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve নিষেক প্রক্রিয়ায় ডিম্বাণুর সাথে একটি পুংগ্যামিটের মিলন হওয়ার পাশাপাশি সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে অপর পুংগ্যামিটের মিলনের ফলে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস ট্রিপ্লয়েড (3n) অবস্থা প্রাপ্ত হয় এবং তা বারবার বিভাজনের মাধ্যমে এন্ডোস্পার্ম টিস্যু বা শস্যে পরিণত হয়।

অর্থাৎ, জননকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা– n

দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা– 2n

বীজের এন্ডোস্পার্মে ক্রোমোসোম সংখ্যা– 3n

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনো দেহকোষ সরাসরি গ্যামিটোফাইটে পরিণত হলে তাকে কী বলা হয়? [SylAU : 18-19]

Ⓐ অ্যাগ্যামোস্পার্মি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ পার্থেনোজেনেসিস Ⓓ অ্যাপোস্পোরি

Ans D Solve ডিম্বকের দেহকোষ থেকে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড ভ্রূণথলির ডিপ্লয়েড ডিম্বাণুটি হতে নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাপোস্পোরি। [Ref: হাসান]

02. নিষেক প্রক্রিয়ার সময় যদি একের অধিক পুংগ্যামেট ডিম্বাণুতে প্রবেশ করে সে ক্ষেত্রে কোন ধরনের ভ্রূণ সৃষ্টি হয়? [SylAU : 16-17]

Ⓐ হ্যাপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓑ ডিপ্লয়েড ভ্রূণ
Ⓒ পলিপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓓ ডাবল হ্যাপ্লয়েড ভ্রূণ **Ans B**

03. পরাগরেণুর এক্সাইন ত্বকটির রাসায়নিক পদার্থ কোনটি? [SylAU : 16-17]

Ⓐ কাইটিন Ⓑ কিউটিন Ⓒ লিপিড Ⓓ সেলুলোজ

Ans B Solve পরাগরেণুর বাইরের স্তরটি কিউটিনযুক্ত এবং পুরু। পরাগরেণুর ভিতরের স্তর বা ইন্টাইন সেলুলোজ নির্মিত। [Ref: হাসান]

04. কুমড়ার গর্ভাশয় কোন প্রকৃতির? [SylAU : 14-15]

Ⓐ অধিগর্ভ Ⓑ উপ-অধোঃগর্ভ Ⓒ উপ-অধিগর্ভ Ⓓ অধোগর্ভ

Ans D Solve কুমড়ার গর্ভাশয় হলো অধোগর্ভ প্রকৃতির। [Ref: হাসান]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

MEDISTRY

COLLECTION

You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

05. কোন বীজে এরিল পাওয়া যায়? [SylAU : 12-13]
Ⓐ আম Ⓑ কলা Ⓒ কাঁঠাল Ⓓ জায়ফল
Ans D Solve এরিল হলো বীজের একটি তৃতীয় স্তর। লিচু ও জায়ফলে এরিল দেখা যায়। [Ref : হাসান]

06. দীর্ঘদ্বয়ী পুংকেশর কোথায় পাওয়া যায়? [SylAU : 10-11]
Ⓐ বাঁধা কপি Ⓑ আম Ⓒ সরিষা Ⓓ শ্বেতদ্রোণ **Ans D**

07. অর্কিড কোন ধরনের উদ্ভিদ? [SylAU : 09-10]
Ⓐ পরভোজী Ⓑ পরাশ্রয়ী Ⓒ মৃতজীবি Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans B Solve অর্কিড হলো পরাশ্রয়ী ধরনের উদ্ভিদ।

08. নিষেকের পর সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস কীসে পরিবর্তিত হয়? [SylAU : 09-10]
Ⓐ সস্য Ⓑ বীজ Ⓒ বীজনাভি Ⓓ ভ্রূণ
Ans A Solve **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :**
- নিষেকের পরে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস পরিবর্তিত হয় সস্যে।
- ডিম্বক পরিবর্তিত হয় বীজে।
- ডিম্বাণু পরিবর্তিত হয় ভ্রূণে। [Ref: হাসান]

09. ফটোপিরিয়ডিক ইনডাকশনের প্রভাবে সৃষ্ট উত্তেজক পদার্থের নাম– [SylAU : 09-10]
Ⓐ অক্সিন Ⓑ ক্লোরোফিল Ⓒ ফ্লোরিজেন Ⓓ সাইটোকাইনিন
Ans C Solve পুষ্পায়নের জন্য আলোর প্রভাব সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে ফটোপিরিয়ডিক ইনডাকশন বলে। যেমন: ফ্লোরিজেন হলো ফটোপিরিয়ডিক ইনডাকশন এর ফলে সৃষ্ট উত্তেজক পদার্থ। [Ref: হাসান]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কুমড়ার গর্ভাশয় কোন প্রকৃতির? [PSTU : 12-13]
Ⓐ অধিগর্ভ Ⓑ উপঅধোঃ Ⓒ নিম্নগর্ভ Ⓓ অধোগর্ভ
Ans A Solve যে পুষ্পের বৃতি, দল ও পুংস্তবক গর্ভাশয়ের উপরে থাকে বা অবস্থান করে তাকে অধিগর্ভ পুষ্প বলে। যেমন: কুমড়া, পেয়ারা ইত্যাদি।

02. একই ফুলের মধ্যে স্বপরাগায়ন হলে তাকে কি বলে? [PSTU : 12-13]
Ⓐ গাইনোটোগ্যামী Ⓑ অ্যালোগ্যামী Ⓒ জেনোগ্যামী Ⓓ অটোগ্যামী
Ans D Solve একই ফুলের মধ্যে স্বপরাগায়ন হলে তাকে অটোগ্যামী বলে।

03. উদ্ভিদের নিষেক কোথায় ঘটে? [PSTU : 12-13]
Ⓐ ভ্রূণথলিতে Ⓑ ডিম্বাশয়ে Ⓒ গর্ভাশয়ে Ⓓ ডিম্বকে
Ans A Solve ভ্রূণথলিতে ডিম্বাণুর সাথে একটি এবং গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে একটি শুক্রাণুর মিলন হয়। শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনই হলো নিষেক ক্রিয়া। [Ref: হাসান]

04. কোন হরমোনটি প্রয়োগের ফলে পরিপক্কতা ত্বরান্বিত হয়? [PSTU : 00-01]
Ⓐ তুঁতে Ⓑ জাইলিন Ⓒ ইথিলিন Ⓓ জিব্বেরেলিন **Ans C**

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. নিম্নের কোনটিতে সাকারের মাধ্যমে প্রজনন হয়? [JGVC: 19-20]
Ⓐ পটল Ⓑ আলু Ⓒ কলা Ⓓ শতমূলী
Ans C Solve কলা, পুদিনা, আনারস, চন্দ্রমল্লিকা, বাঁশ ইত্যাদি উদ্ভিদের সাকারের সাহায্যে প্রজনন হয়।

02. নিষেকের ফলে ..... উদ্দীপ্ত হয়ে ফলে পরিণত হয়। [JGVC: 19-20]
Ⓐ ডিম্বাণু Ⓑ ডিম্বক Ⓒ গর্ভাশয় Ⓓ গর্ভাশয় প্রাচীর
Ans C Solve নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে বিকশিত হলে
ডিম্বাণু/এগ	ভ্রূণ
ডিম্বক	বীজ
গর্ভাশয়	ফল
গর্ভাশয় প্রাচীর	ফলত্বক

[Ref : হাসান]

03. কোন উদ্ভিদে সোমাটিক এমব্রায়োজেনেসিস ব্যবহার করা হয়? [JGVC: 18-19]
Ⓐ বেল Ⓑ বেগুন Ⓒ গাজর Ⓓ পেঁপে **Ans C**

04. উভলিঙ্গ ফুলকে পুরুষত্বহীন করার পদ্ধতিকে কী বলে? [JGVC: 18-19]
Ⓐ ইমাস্কুলেশন Ⓑ লাইগেশন
Ⓒ অ্যামালগ্যামেশন Ⓓ কনজুগেশন **Ans A**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. উদ্ভিদে নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টির পদ্ধতিকে বলে– [CVASU: 18-19]
Ⓐ অ্যাপোস্পোরি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ পার্থেনোজেনেসিস Ⓓ অ্যাডভেনটিটিভ এমব্রায়োনি
Ans C Solve **পার্থেনোজেনেসিস ও পার্থেনোকার্পি :**
- **পার্থেনোজেনেসিস বা অপুংজনি :** এরূপ প্রজনন প্রক্রিয়ায় ডিম্বাণুটি নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টি করে এবং ডিম্বক স্বাভাবিক বীজে পরিণত হয়।
- **পার্থেনোকার্পি :** হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল উৎপাদন। উদাহরণ : লেবু, কমলালেবু ইত্যাদি।

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. কোনটিতে সাইয়ন (Scion) ব্যবহার করা হয়? [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ শাখা কলম Ⓑ দাবা কলম Ⓒ জোড় কলম Ⓓ গুটি কলম
Ans C Solve জোড়কলমে নির্বাচিত উদ্ভিদের কোনো শাখা টবে লাগানো অন্য একটি উদ্ভিদের সাথে জুড়ে দিতে হয়। বিচ্ছিন্ন অংশটিকে সাইয়ন বলে।

02. নিষেক ছাড়া বীজ তৈরি হওয়ার পদ্ধতিকে বলে– [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ পার্থেনোকার্পি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ অ্যাপোস্পোরি Ⓓ অ্যাগামোস্পার্মি
Ans B Solve হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল উৎপাদন → পার্থেনোকার্পি; অ্যাপোস্পোরি → নিষেক ছাড়াই ভ্রূণ সৃষ্টি (ডিম্বাণু থেকে); অ্যাপোগ্যামি → নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টি (ভ্রূণথলি থেকে, তবে ডিম্বাণু নয়); অ্যাগামোস্পার্মি → নিষেক ছাড়া ভ্রূণ তৈরি যে কোনো কোষ হতে। [Ref: হাসান]

03. নিচের কোনটিতে এন্ডোস্পার্ম বা সস্য তৈরি হয়? [BSMRSTU : 19-20]
Ⓐ ডিম্বক Ⓑ গর্ভাশয় Ⓒ ডিম্বাণু Ⓓ সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস
Ans D Solve নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের পূর্বে	নিষেকের পরে
ডিম্বক	বীজ
ডিম্বাণু	ভ্রূণ
গর্ভাশয়	ফল
সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	এন্ডোস্পার্ম বা সস্য

[Ref: হাসান]

04. নিষেক ক্রিয়ার পরে ডিম্বক পরিণত হয়– [HSTU : 19-20]
Ⓐ বীজ Ⓑ ফল Ⓒ টেস্টা Ⓓ ভ্রূণ
Ans A Solve নিষেকের পরিণতি:

নিষেকের আগে	নিষেকের পরে
গর্ভাশয়	ফল
এক্সাইন	টেস্টা
ডিম্বাণু	ভ্রূণ

05. গুটিকলম করা হয়– [HSTU : 19-20]
Ⓐ গোলাপ Ⓑ কুল Ⓒ জবা Ⓓ লেবু
Ans D Solve শক্ত কাণ্ডযুক্ত ফল গাছ যেমন: লেবু, আম, গোলাপ, গন্ধরাজ প্রভৃতি গাছে বাকল ছাড়িয়ে গোবর, মাটি ও খড় দিয়ে ঢেকে গুটিকলম তৈরি করা হয়। [Ref: হাসান]

06. ফল ও বীজ উৎপাদনের প্রধান নিয়ন্ত্রক হলো– [HSTU : 19-20]
Ⓐ ডরমিন Ⓑ জিবেরেলিন Ⓒ অক্সিন Ⓓ ক্রোমোসোম
Ans C Solve ফল ও বীজ উৎপাদনে প্রধান ভূমিকা পালন করে অক্সিন। সার্থক পলিনেশনের পরপরই গর্ভাশয়ে অক্সিন তৈরি বেড়ে যায়। [Ref: হাসান]

07. গুপ্তবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম কোন ধরনের? [HSTU : 19-20]
Ⓐ পলিপ্লয়েড Ⓑ ট্রিপ্লয়েড Ⓒ ডিপ্লয়েড Ⓓ হ্যাপ্লয়েড
Ans B Solve আবৃতবীজী বা গুপ্তবীজী উদ্ভিদের দ্বিনিষেক ঘটে, নিষেকের পর সস্য গঠন আরম্ভ হয়। তাই এদের বীজের সস্য ট্রিপ্লয়েড (3n)। [Ref: হাসান]

08. উদ্ভিদ প্রজননের প্রধান উদ্দেশ্য কোনটি? [RU : 19-20]
Ⓐ উন্নতমানের জাত উদ্ভাবন Ⓑ মৌলিক সম্পদ বাড়ানো
Ⓒ উদ্ভিদের জীবনরহস্য উন্মোচন Ⓓ উদ্ভিদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য জানা **Ans A**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. একটি আদর্শ ফুলের কয়টি অংশ?
Ⓐ ৫ টি Ⓑ ৪ টি Ⓒ ৩ টি Ⓓ ৬ টি Ans B

02. পরিণত ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন প্রক্রিয়াকে বলে–
Ⓐ জাইগোট Ⓑ নিষেক
Ⓒ অযৌন জনন Ⓓ পার্থেনোজেনেসিস Ans B

03. ত্রিমিলনের (Triple fusion) মাধ্যমে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসটি কি উৎপন্ন করে?
Ⓐ সস্য Ⓑ বীজ Ⓒ ভ্রূণ Ⓓ বীজত্বক Ans A

04. গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে যে বিশেষ ধরনের টিস্যু ডিম্বক ধারণ করে তাকে কি বলা হয়?
Ⓐ এস্টিভেশন Ⓑ মাতৃঅক্ষ Ⓒ ডিম্বাশয় Ⓓ অমরা Ans D

05. ডিম্বকের অগ্রপ্রান্তে ত্বকের ছিদ্র অংশকে কী বলে?
Ⓐ ডিম্বকরন্ধ্র Ⓑ ভ্রূণথলি Ⓒ ডিম্বকনাভি Ⓓ ডিম্বকত্বক Ans A

06. গর্ভাশয়ের কোন অংশ থেকে ডিম্বক তৈরি হয়?
Ⓐ অমরা Ⓑ ইনটাইন Ⓒ এক্সাইন Ⓓ পলিনিয়াম Ans A

07. ফলত্বক নিচের কোন অংশ থেকে তৈরি হয়?
Ⓐ গর্ভাশয় Ⓑ গর্ভাশয় প্রাচীর Ⓒ ডিম্বাণু Ⓓ ভ্রূণ Ans B

08. শিম উদ্ভিদে কি ধরনের ডিম্বক থাকে?
Ⓐ উর্ধ্বমুখী Ⓑ পার্শ্বমুখী Ⓒ অধোমুখী Ⓓ বক্রমুখী Ans C

09. ডিম্বকের অগ্রভাগের অনাবৃত অংশকে কি বলে?
Ⓐ মাইক্রোপাইল Ⓑ পেডিক্যল Ⓒ নিউসেলাস Ⓓ প্লাসেন্টা Ans A

10. একই উদ্ভিদের দুটি পুষ্পের মধ্যে স্বপরাগায়ন ঘটলে তাকে কি বলা হয়?
Ⓐ গেইটোনোগেমি Ⓑ এলোগেমি Ⓒ জেনোগেমি Ⓓ অটোগেমি Ans D

11. পরাগরেণুর বাইরের ত্বকটি–
Ⓐ কাইটিন নির্মিত Ⓑ লিপিড নির্মিত
Ⓒ কিউটিন নির্মিত Ⓓ সেলুলোজ নির্মিত Ans C

12. আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডিম্বক বহিঃত্বক -এর নিষেক পরবর্তী দশা কোনটি?
Ⓐ টেগামেন Ⓑ টেস্টা Ⓒ হাইলাম Ⓓ নষ্ট হয়ে যায় Ans B

13. আবৃতবীজী উদ্ভিদে ফিউনিকুলাস -এর নিষেক পরবর্তী দশা কোনটি?
Ⓐ বীজবৃন্ত Ⓑ হাইলাম Ⓒ টেস্টা Ⓓ ভ্রূণ Ans A

14. পরাগরেণু তৈরি হয় কোন কোষে?
Ⓐ আদিকোষ Ⓑ পুংজননকোষ
Ⓒ প্রকৃতকোষ Ⓓ পুংজনন মাতৃকোষ Ans D

15. স্ত্রী গ্যামেটোফাইটের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য নয়?
Ⓐ মনোস্পোরিক Ⓑ বাইস্পোরিক
Ⓒ ট্রাইস্পোরিক Ⓓ টেট্রাস্পোরিক Ans C

16. অনিষিক্ত শুক্রাণু থেকে ভ্রূণ সৃষ্টি হওয়াকে বলে–
Ⓐ এডভেনটিটিভ এমব্রায়োনি Ⓑ এপোস্পরি
Ⓒ এন্ড্রোজেনেসিস Ⓓ এপোগ্যামি Ans C

17. জেনারেটিভ নিউক্লিয়াস-
Ⓐ n Ⓑ 2n Ⓒ 3n Ⓓ 4n Ans A

18. জনন নিউক্লিয়াস থেকে পুং গ্যামেট তৈরি হয় কতটি?
Ⓐ ৪টি Ⓑ ২টি Ⓒ ৩টি Ⓓ ১টি Ans B

19. অধিকাংশ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে কোন ধরনের ডিম্বক দেখা যায়?
Ⓐ বক্রমুখী Ⓑ অর্ধমুখী Ⓒ পার্শ্বমুখী Ⓓ অধোমুখী Ans D

20. নিচের কোনটি Dioecious plant?
Ⓐ আম Ⓑ গম Ⓒ খেজুর Ⓓ কুমড়া Ans C

21. পরাগধানীর এন্ডোথেসিয়ামের নিচে কত সারি কোষ নিয়ে মধ্যস্তর গঠিত?
Ⓐ ২-৫ Ⓑ ১-৩ Ⓒ ৭-৮ Ⓓ ১-২ Ans B

22. নিচের কোনটি ফুলের তৃতীয় স্তবক?
Ⓐ পুংস্তবক Ⓑ দল Ⓒ বৃতি Ⓓ স্ত্রীস্তবক Ans A

23. ডিম্বকের অংশ নয় কোনটি?
Ⓐ ডিম্বকনাভি Ⓑ ডিম্বকনাড়ি
Ⓒ নিউসেলাস Ⓓ পলিনিয়াম Ans D

24. ডিম্বাণুর দুপাশে অবস্থিত নিউক্লিয়াস দুটিকে কি বলা হয়?
Ⓐ ডিম্বাণু Ⓑ সাহায্যকারী নিউক্লিয়াস
Ⓒ প্রতিপাদ নিউক্লিয়াস Ⓓ সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস Ans B

25. কোন প্রক্রিয়ায় ২টি পুংগ্যামিটের প্রয়োজন হয়?
Ⓐ নিষেক Ⓑ দ্বিনিষেক Ⓒ সংশ্লেষ Ⓓ সবগুলো Ans B

26. পরাগধানীর প্রাচীরের কোষগুলোর সর্বভিতরের স্তরটিকে কি বলে?
Ⓐ দলমণ্ডল Ⓑ ট্যাপেটাম
Ⓒ স্ত্রীস্তবক Ⓓ পুংস্তবক Ans B

27. উদ্ভিদের নিষেক ক্রিয়া সংঘটিত হয়–
Ⓐ গর্ভমুণ্ডে Ⓑ গর্ভদণ্ডে Ⓒ ডিম্বকে Ⓓ গর্ভাশয়ে Ans D

28. নগ্নবীজী উদ্ভিদের *Ephedra* -তে কত সালে দ্বিনিষেক দেখা যায়?
Ⓐ ১৯৮০ Ⓑ ১৯৮৫ Ⓒ ১৯৯০ Ⓓ ১৯৯৫ Ans C

29. পরাগনালিকা ডিম্বকের মধ্যে প্রবেশ করার সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত প্রক্রিয়া–
Ⓐ পোরোগ্যামি Ⓑ প্লিউরোগ্যামি
Ⓒ ক্যালাজোগ্যামি Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

30. কোনটি জনন কাজে ব্যবহৃত হয় না?
Ⓐ বৃতি Ⓑ পুংকেশর Ⓒ গর্ভমুণ্ড Ⓓ পরাগথলি Ans A

31. পরাগথলি ফুলের কোন অংশে থাকে?
Ⓐ বৃতি Ⓑ দল Ⓒ পুংস্তবক Ⓓ স্ত্রীস্তবক Ans C

32. মৃৎগত অংকুরোদগম হয় কার ক্ষেত্রে?
Ⓐ ধান ও গম Ⓑ কুমড়া ও তেঁতুল
Ⓒ পরাগ ও স্কোয়াস Ⓓ ওপরের কোনোটিই নয় Ans D

33. ডিম্বাণু সৃষ্টি হয় স্ত্রীস্তবকের–
Ⓐ গর্ভদণ্ডে Ⓑ গর্ভমুণ্ডে Ⓒ ডিম্বাশয়ে Ⓓ ডিম্বকে Ans D

34. ফুল কিসের রূপান্তর?
Ⓐ বিটপ Ⓑ কাণ্ড Ⓒ পত্রবৃন্ত Ⓓ উপপত্র Ans B

35. পার্থেনোকার্পিক ফল কোনটি?
Ⓐ আম Ⓑ পেয়ারা Ⓒ কলা Ⓓ কুল Ans C

36. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম নিষেকবিহীন ভ্রূণ উৎপাদন প্রক্রিয়া লক্ষ্য করেন?
Ⓐ Haxley Ⓑ Winkler
Ⓒ Aristotole Ⓓ Kolreuter Ans D

37. ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস ঘটে কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ *Solanum nigram* Ⓑ *Orchis maculata*
Ⓒ *Taraxacum albidum* Ⓓ *Allium sp.* Ans B

38. নিচের কোনটিতে স্পোর দিয়ে অযৌন প্রজনন ঘটে?
Ⓐ শৈবাল Ⓑ ছত্রাক ও মস
Ⓒ ফার্ন Ⓓ সবগুলো Ans D

39. সংশ্লেষের ফলে কোনটি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ ভ্রূণ Ⓑ সস্যকলা Ⓒ জাইগোস্পোর Ⓓ স্পোর Ans B

40. কোন উদ্ভিদের জন্ম কাণ্ড থেকে হয় না?
Ⓐ আদা Ⓑ হলুদ Ⓒ আলু Ⓓ মিষ্টি আলু Ans C

41. রাইজোম কাণ্ড দ্বারা বংশ বৃদ্ধি করে নিচের কোন উদ্ভিদ?
Ⓐ আলু Ⓑ আদা Ⓒ পাথরকুচি Ⓓ শতমূলী Ans B

42. ভ্রূণথলিতে নিক্ষিপ্ত অপর শুক্রাণু কার সাথে মিলিত হয়?
Ⓐ প্রাথমিক কোষ Ⓑ গৌণ নিউক্লিয়াস
Ⓒ নিউসেলাস Ⓓ প্রতিপাদ কোষ Ans B

43. পরাগনালির অভ্যন্তরে জেনারেটিভ কোষ হতে কতটি শুক্রাণু উৎপন্ন হয়?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans A

44. কোনটি ডিপ্লয়েড কোষ?
Ⓐ স্পোর Ⓑ ডিম্বাণু
Ⓒ জাইগোট Ⓓ পোলেন Ans C

Part 5 SELF TEST

01. ইমাস্কুলেশনের উদ্দেশ্য–
Ⓐ স্ব-পরাগায়ন রোধ
Ⓑ অভিযোজন ক্ষমতা বৃদ্ধি
Ⓒ পরাগরেণুর সংখ্যা হ্রাস
Ⓓ উদ্ভিদের Vigour বৃদ্ধি

02. উদ্ভিদের ডিম্বকের মাঝের টিস্যুকে কি বলা হয়?
Ⓐ ডিম্বকেন্দ্র
Ⓑ নিউসেলাস
Ⓒ নিউক্লিয়াস
Ⓓ ডিম্বফোর

03. এক সাথে থাকা পরাগরেণুর বিশেষ গঠনকে বলে–
Ⓐ মধ্য লামেলা
Ⓑ ট্যাপেটাম
Ⓒ পরাগ চতুষ্টটয়
Ⓓ পলিনিয়াম

04. উদ্ভিদে নিষেক ছাড়া ডিম্বাণু থেকে ভ্রূণ (n) উৎপন্ন হওয়ার পদ্ধতি হলো–
Ⓐ যৌন প্রজনন
Ⓑ অযৌন প্রজনন
Ⓒ অপুংজনি
Ⓓ কোনোটিই নয়

05. উভলিঙ্গ ফুলকে পুরুষত্বহীন করার পদ্ধতিকে কি বলে?
Ⓐ সংকরায়ন
Ⓑ অ্যাপোগ্যামেসিস
Ⓒ ইমাস্কুলেশন
Ⓓ প্যার্থেনোজেনেসিস

06. নিষেকের ফলে এক্সাইন রূপান্তরিত হয়ে গঠিত হয়–
Ⓐ ফলত্বক
Ⓑ টেস্টা
Ⓒ হাইলাম
Ⓓ টেগমেন

07. ডিম্বকের অগ্রপ্রান্তে ত্বকের ছিদ্রকে বলে–
Ⓐ মাইক্রোপাইল
Ⓑ ইনটেগুমেন্ট
Ⓒ হাইলাম
Ⓓ নিউসেলাস

08. পুংগ্যামেট ও গৌণ নিউক্লিয়াসের মিলনকে কী বলে?
Ⓐ দ্বিমিলন
Ⓑ দ্বিনিষেক
Ⓒ ত্রিমিলন
Ⓓ নিষেক

09. ডিম্বাণু হতে ভ্রূণ থলির অন্য যে কোনো কোষ থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ অ্যাপোস্পরি
Ⓑ সিনগ্যামি
Ⓒ আইসোগ্যামি
Ⓓ অ্যাপোগ্যামি

10. উদ্ভিদ প্রজননের প্রধান উদ্দেশ্য কোনটি?
Ⓐ উন্নতমানের জাত উদ্ভাবন
Ⓑ মৌলিক সম্পদ বাড়ানো
Ⓒ উদ্ভিদের জীবনরহস্য উন্মোচন
Ⓓ উদ্ভিদের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য জানা

11. জেনারেটিভ কোষ কোথায় থাকে?
Ⓐ পুংদণ্ডে
Ⓑ পরাগনালির অভ্যন্তরে
Ⓒ গর্ভপত্রে
Ⓓ পুংকেশরে

12. নিষেক পদ্ধতি ছাড়া কর্মক্ষম বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ Parthenogenesis
Ⓑ Amitosis
Ⓒ Agamospermy
Ⓓ Gametogenesis

13. নিচের কোনটি উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ অক্সিন
Ⓑ ফ্লোরিজেন
Ⓒ অক্সিটোসিন
Ⓓ পেকটিন

14. নিচের কোন ফলটি নিষেক ছাড়াই সৃষ্টি হতে পারে?
Ⓐ আম
Ⓑ জাম
Ⓒ আঙুর
Ⓓ কাঁঠাল

15. দুটি হ্যাপ্লয়েড গ্যামেটের মিলনকে বলে–
Ⓐ জাইগোস্পোর
Ⓑ মেটাস্পোর
Ⓒ অ্যাজাইগোস্পোর
Ⓓ উপরের সবগুলো

16. নিউসেলাস কিসের অংশ?
Ⓐ পরাগধানীর
Ⓑ গর্ভদণ্ডের
Ⓒ গর্ভমুণ্ডের
Ⓓ ডিম্বকের

17. বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য কোন হরমোন দায়ী?
Ⓐ অক্সিন
Ⓑ জিবেরেলিন
Ⓒ সাইটোকাইনিন
Ⓓ অ্যাবসেসিক অ্যাসিড

18. অর্ধ-আধোমুখী ডিম্বকের (Hemi-Anatropous Ovule) এর উদাহরণ–
Ⓐ গোলমরিচ
Ⓑ কাল্কাসুন্দা
Ⓒ পিঙ্ক
Ⓓ আফিম

19. নিষেকের পর প্রতিপাদকোষ থেকে কী হয়?
Ⓐ বীজত্বক
Ⓑ বীজরন্ধ্র
Ⓒ নষ্ট হয়ে যায়
Ⓓ শস্য

20. হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল উৎপাদন প্রক্রিয়াকে বলে–
Ⓐ পার্থেনোকার্পি
Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ দ্বিনিষেক
Ⓓ ত্রিমিলন

21. ডিম্বকের যে স্থানে ডিম্বকনাড়ি সংযুক্ত থাকে তাকে বলে–
Ⓐ ডিম্বক মূল
Ⓑ ডিম্বকত্বক
Ⓒ ডিম্বকরন্ধ্র
Ⓓ ডিম্বকনাভি

22. ডাবল ফার্টিলাইজেশনের ফলে উৎপন্ন শস্য–
Ⓐ ডিপ্লয়েড
Ⓑ হ্যাপ্লয়েড
Ⓒ টেট্রাপ্লয়েড
Ⓓ ট্রিপ্লয়েড

23. নিচের কোনটি ফাইটোহরমোন নয়?
Ⓐ সাইটোকাইনিন
Ⓑ ইথিলিন
Ⓒ অক্সিন
Ⓓ গোনাডোট্রপিক

24. নিচের কোন উদ্ভিদ তার পাতা দ্বারা বংশবৃদ্ধি করে?
Ⓐ ক্যাকটাস
Ⓑ আলু
Ⓒ ব্রায়োফাইলাম
Ⓓ পেঁয়াজ

25. বীজহীন ফল সৃষ্টিতে সাহায্য করে কোনটি?
Ⓐ ইথিলিন
Ⓑ অক্সিন
Ⓒ জিবেরেলিন
Ⓓ সাইটোকাইনিন

26. নিষেকের পর প্রতিটি ডিম্বক বিকশিত হয়ে পরিণত হয়?
Ⓐ ফল
Ⓑ ভ্রূণ
Ⓒ বীজ অন্তঃত্বক
Ⓓ বীজ

27. উদ্ভিদের ডিম্বকের নিষেক পরবর্তী দশা কোনটি?
Ⓐ ফল
Ⓑ ভ্রূণ
Ⓒ বীজ
Ⓓ ইন্টাইন

28. ইমাসকুলেশনে কী অপসারণ করা হয়?
Ⓐ দলমণ্ডল
Ⓑ স্ত্রীস্তবক
Ⓒ পুংস্তবক
Ⓓ মঞ্জরিপত্র

29. পুষ্পক উদ্ভিদের বীজের শাঁস হলো–
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড
Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড
Ⓓ টেট্রাপ্লয়েড

30. কোনটি ডিপ্লয়েড পার্থেনোজেনেসিস এর উদাহরণ?
Ⓐ *Allium odorum*
Ⓑ *Solanum nigrum*
Ⓒ *Parthanium argentatum*
Ⓓ *Hieracium excellens*

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	28.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.C	28.C	27.C	26.D	25.B	24.C	23.D	22.D	21.D
20.A	19.C	18.C	17.A	16.D	15.A	14.C	13.A	12.C	11.B
10.A	09.A	08.C	07.A	06.B	05.C	04.C	03.D	02.B	01.A

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১১

জীবপ্রযুক্তি

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

উদ্ভিদ প্রজনন ও উন্নত জাত উদ্ভাবনে টিস্যু কালচারের ব্যবহার/প্রয়োগ :

টিস্যু কালচার কৌশল	প্রয়োগ	উদাহরণ
১. মেরিস্টেম কালচার	বিভিন্ন রোগমুক্ত বিশেষ করে ভাইরাস মুক্ত চারা উৎপাদন।	টম্যাটো, আনারস
২. মাইক্রোপ্রোপাগেশন	মাতৃ গুণাবলি অক্ষুণ্ন রেখে কাঙ্ক্ষিত উদ্ভিদের দ্রুত সংখ্যাবৃদ্ধি এবং নতুন জাত সৃষ্টি।	বেল, তুঁত
৩. সোমাটিক এমব্রায়োজেনেসিস	কাঙ্ক্ষিত উদ্ভিদের বিকাশ ও দ্রুত সংখ্যাবৃদ্ধি এবং নতুন জাত সৃষ্টি।	বেগুন, টম্যাটো
৪. সোমাক্লোনাল ভেরিয়েশন	রিজেনারেটেড বা উৎপাদিত উদ্ভিদে উপযোগী বা কাঙ্ক্ষিত বংশগতীয় পরিবর্তন ঘটিয়ে নতুন জাত সৃষ্টি।	গোলআলু, স্ট্রবেরি, তরমুজ
৫. ইন ভিট্রো সিলেকশন	রোগ নির্বাচনী চাপ প্রয়োগ করে উদ্ভিদে উপযোগী বংশগতীয় পরিবর্তন সম্পন্ন উদ্ভিদ নির্বাচন।	গোলআলু, ধান, গম
৬. অ্যান্থার কালচার	হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন এবং জেনেটিক অধ্যয়নের জন্য হোমোজাইগাস ব্রিডিং লাইন সৃষ্টি।	পেঁপে, দুধুরা, তামাক
৭. এমব্রায়ো কালচার	দূর সম্পর্কীয় উদ্ভিদের মধ্যে হাইব্রিডাইজেশনের জন্য এমব্রায়ো উদ্ধার ও কালচার করে পূর্ণাঙ্গ উৎপাদন। বীজের সুপ্তাবস্থা দমন করা।	বেল, পেঁপে, বেগুন
৮. প্রোটোপ্লাস্ট কালচার	প্রোটোপ্লাস্ট ফিউশনের মাধ্যমে ভিন্ন প্রজাতির উপযোগী জিন অন্তর্ভুক্ত করে হাইব্রিড সেল লাইন তৈরি এবং উদ্ভিদ রিজেনারেশন। কাঙ্ক্ষিত জিন প্রোটোপ্লাস্টে স্থানান্তর করে ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ উদ্ভাবন।	তামাক, সেরু, পেঁপে, সরিষা, আলু, সোয়াবিন
৯. রিকম্বিনেন্ট উদ্ভিদ সৃষ্টি	জেনেটিক ট্রান্সফরমেশনের মাধ্যমে রিকম্বিনেন্ট উদ্ভিদ তৈরি।	তামাক

জীবপ্রযুক্তির পরিধি :

১. **ব্লু বায়োটেকনোলজি** – জীবপ্রযুক্তির সমুদ্র ও জলীয় প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।
২. **গ্রীন বায়োটেকনোলজি** – কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।
৩. **রেড বায়োটেকনোলজি** – চিকিৎসা ক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।
৪. **হোয়াইট বায়োটেকনোলজি** – শিল্প ক্ষেত্রে প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়।

টিস্যু কালচার প্রযুক্তির ধাপসমূহ :

১. এক্সপ্লান্ট নির্বাচন।
২. কালচার মিডিয়াম বা আবাদ মাধ্যম তৈরি। pH : 5.5 - 5.8।
৩. পুষ্টিমাধ্যম জীবাণুমুক্তকরণ/নির্বীজকরণ– **অটোক্লেভ যন্ত্রে (১২১° তাপ, ১৫ পাউন্ড চাপ, ২০ মিনিট)**।
৪. মিডিয়ামে এক্সপ্লান্ট বা টিস্যু স্থাপন।
৫. ক্যালাস সৃষ্টি ও সংখ্যাবৃদ্ধি/এক্সপ্লান্ট কালচার (বৈদ্যুতিক আলো: ৩০০০-৫০০০ লাক্স)।
৬. চারা উৎপাদন এবং চারা টবে স্থানান্তর।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং :

কোনো জীবকোষ থেকে কোনো সুনির্দিষ্ট জিন নিয়ে অন্য কোনো জীবকোষে স্থাপন ও কর্মক্ষম করা বা নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য কোনো জীবের DNA তে পরিবর্তন ঘটানোকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জীন প্রকৌশল বলা হয়।

- এ ধরনের জীবকে GEO (Genetically Engineered organism)/ GMO (Genetically modified organism)/LMO (Living modified organism) বলে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ধাপসমূহ :

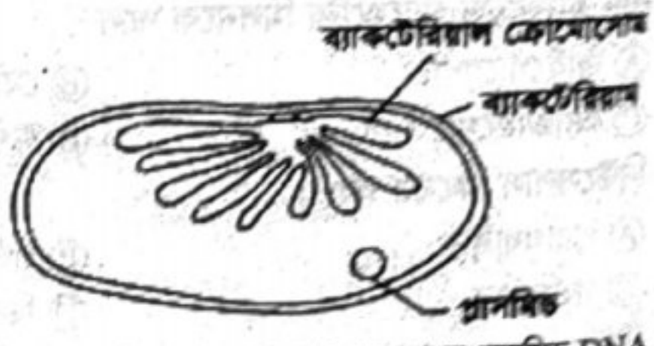
- DNA নির্বাচন
- বাহক নির্বাচন (প্লাজমিড DNA)
- নির্বাচিত ও বাহক DNA অণুর নির্দিষ্ট স্থানে রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা কর্তন
- কর্তনকৃত DNA লাইগেজ এনজাইম দ্বারা জোড়া লাগানো
- অনুলিপনের জন্য পোষক (*E. coli*) নির্বাচন
- রিকম্বিনেন্ট DNA কে *Agrobacterium* এ স্থানান্তর
- *Agrobacterium* দ্বারা উদ্ভিদ কোষে স্থানান্তর

প্লাজমিড ভেক্টর (Plasmid vector) :

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর প্রধান জীবজ উপাদান হলো প্লাজমিড। ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে মূল ক্রোমোসোম ছাড়াও যে বৃত্তাকার বা রিং আকৃতির দ্বিসূত্রক DNA থাকে তাকে **প্লাজমিড** বলে। J. Lederberg (1952) সর্বপ্রথম প্লাজমিডের সন্ধান পান। মূল ক্রোমোসোমের বাইরে একটি অতিরিক্ত ও ক্ষুদ্রাকার DNA হিসেবে অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়াতে প্লাজমিড অবস্থিত। এদের সংখ্যা কোষ প্রতি ১-১০০০ পর্যন্ত হতে পারে।

প্লাজমিডের বৈশিষ্ট্য :

১. প্লাজমিড বৃত্তাকার (চক্রাকার) দ্বি-সূত্রক DNA অণু।
২. এর আণবিক ভর প্রায় $10^6 - 200 \times 10^6$ dalton.
৩. রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা আদর্শ প্লাজমিডের নির্দিষ্ট স্থানগুলো কেটে ফেলা যায়।
৪. প্লাজমিড অল্পসংখ্যক জিন ধারণ করে থাকে এবং এগুলো DNA গঠিত স্বতন্ত্র জেনেটিক বস্তু।



চিত্র: *Agrobacterium tumefaciens*-এর প্লাজমিড DNA।

Admission all types of pdf collection

৬ কাজ অনুসারে প্লাজমিডের প্রকারভেদ :

প্লাজমিডের নাম	বর্ণনা
(i) F এবং F′ প্লাজমিড	এসব প্লাজমিড একটি ব্যাকটেরিয়া থেকে অন্য ব্যাকটেরিয়াতে জেনেটিক উপাদান স্থানান্তর করার জন্য দায়ী। F (Fertility), F′ প্লাজমিড ব্যাকটেরিয়া দেহে **Pili** তৈরি করে যা যৌনজননে সাহায্য করে।
(ii) R – প্লাজমিড	যে সকল প্লাজমিডে **অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন** জিন থাকে, তাদেরকে R প্লাজমিড বলে। R_6 প্লাজমিড ৬টি গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন।
(iii) কোল প্লাজমিড	- যেসব প্লাজমিডে কোলিসিন উৎপাদনকারী জিন থাকে, তাদেরকে কোল প্লাজমিড বলে। - কোলিসিন এক ধরনের প্রোটিন যা সংবেদনশীল *E.coli* কোষকে ধ্বংস করতে পারে। - কোল প্লাজমিডের সমতুল্য আরেক ধরনের প্লাজমিড আছে। - ভিব্রিওসিন সংবেদনশীল *Vibrio cholerae* কোষকে ধ্বংস করে দেয়।
(iv) ডিগ্রেডেটিভ প্লাজমিড	এ ধরনের প্লাজমিডের উপস্থিতিতে ব্যাকটেরিয়ার টলুইন, স্যালিসাইলিক অ্যাসিড ইত্যাদির অস্বাভাবিক উৎপাদন দ্রুত পরিবর্তন সাধিত হয়।
(v) ভিরুলেন্স প্লাজমিড	এগুলো হলো এক ধরনের রোগ সৃষ্টিকারী প্লাজমিড। *Agrobacterium tumefaciens*-এর Ti প্লাজমিডের উপস্থিতিতে দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে ক্রাউন গল রোগ সৃষ্টি হয়।

৬ সংখ্যা অনুসারে প্লাজমিডের প্রকারভেদ :

নাম	বর্ণনা
(i) সিঙ্গেল কপি প্লাজমিড	ব্যাকটেরিয়া কোষে একটি মাত্র প্লাজমিড উপস্থিত থাকলে তাকে সিঙ্গেল কপি প্লাজমিড বলে।
(ii) মাল্টিকপি প্লাজমিড	ব্যাকটেরিয়া কোষে রেপ্লিকেশনের ফলে যখন অনেকগুলো (প্রায় ১০০০) প্লাজমিড সৃষ্টি হয়, তখন তাদেরকে মাল্টিকপি প্লাজমিড বলে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা রিকম্বিনেন্ট DNA টেকনোলজি :

যে কৌশল অবলম্বন করে কোনো জীবের জেনেটিক বস্তুর (প্রধানত DNA) রাসায়নিক গঠন পরিবর্তন করা যায় এবং এই জিন অন্য কোনো জীবে প্রতিস্থাপন করে সেই জীবের বৈশিষ্ট্য বা ফিনোটাইপ পরিবর্তন করা হয় তাকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিন প্রকৌশল বলে।

৬ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর মাইলফলক :

বিজ্ঞানীর নাম	সাল	অবদান
উইলিয়ামসন	1951	'Dragon's Island'- পুস্তকে সর্বপ্রথম জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং শব্দটি ব্যবহার করেন।
পলবার্গ	1972	সর্বপ্রথম রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করেন।
হারবার্ট বয়ার ও স্ট্যানলি কোহেন	1972	সর্বপ্রথম ট্রান্সজেনিক জীব সৃষ্টি করেন।
জ্যাকসন, সায়মন ও বার্গ	1972	রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির সূত্রপাত ঘটান।
ক্যারি মুলিস	1984	DNA ক্লোনিং এর পলিমারেজ চেইন রিঅ্যাকশন (PCR) আবিষ্কার করেন।

৬ রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত এনজাইম ও তাদের কার্যাবলি :

এনজাইমের নাম	কার্যাবলি
রেস্ট্রিকশন এনজাইম	এ এনজাইম দ্বারা DNA এর কাঙ্ক্ষিত অংশ কর্তন করা হয়।
রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ	mRNA-এর পরিপূরক DNA অনুক্রম তৈরি করে।
DNA পলিমারেজ	অনুরূপ DNA তৈরি করে (যেমন : DNA থেকে DNA)
নিউক্লিয়েজ	DNA-র অসমান প্রান্তকে কেটে সমান করে।
টার্মিনাল ট্রান্সফারেজ	DNA-র স্টিকি প্রান্ত তৈরি করে।
DNA লাইগেজ	এটি DNA-র কর্তিত অংশকে প্লাজমিড এর কর্তিত অংশের সাথে জোড়া লাগিয়ে রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করে।

৬ রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত ওষুধের নাম ও ব্যবহার (Must to know):

ওষুধ উৎপাদন	ব্যবহার	ওষুধ উৎপাদন	ব্যবহার
১। ইন্টারফেরন	ক্যান্সার ও ভাইরাসজনিত সংক্রমণে	৬। সেরাম অ্যালবুমিন	শল্য চিকিৎসায়
২। হিউমেন ইউরোকাইনেজ	রক্তসংবহন জটিলতা, প্লাজমিনোজেন সক্রিয়ক	৭। র‍্যাবিস ভাইরাস অ্যান্টিজেন	জলাতঙ্ক রোগের চিকিৎসায়
৩। ইনসুলিন	ডায়াবেটিস চিকিৎসায়	৮। টিস্যু প্লাজমিনোজেন অ্যাক্টিভেটর (TPA)	হৃদরোগ চিকিৎসায়
৪। হিউমেন ফ্যাক্টর IV	হিমোফিলিয়ার চিকিৎসায়	৯। সোমাটোস্ট্যাটিন	বামনত্ব চিকিৎসায়
৫। লিম্ফোকাইনস	স্বয়ংক্রিয় ইমিউন কার্যকারিতায়		

জিন ক্লোনিং (Gene cloning) :

ক্লোন শব্দের অর্থ হচ্ছে হুবহু প্রতিরূপ। একই উৎস থেকে উদ্ভূত বস্তুর অনুরূপ সকল উৎপাদিত বস্তুই ক্লোন। একই জিনের (DNA অণু) অসংখ্য হুবহু কপি তৈরি হওয়াকে জিন ক্লোনিং বলে। জিন ক্লোনিং রিকম্বিনেন্ট DNA টেকনোলজির সাহায্যে ঘটানো হয়।

ক্লোনিং-এর প্রকারভেদ : i. জিন ক্লোনিং/DNA ক্লোনিং (a. কোষভিত্তিক DNA ক্লোনিং b. কোষবহির্ভূত DNA ক্লোনিং) ii. রিপ্রোডাকটিভ ক্লোনিং।

জিন ক্লোনিংয়ে ব্যবহৃত উপাদান ও উৎস :

প্রয়োজনীয় উপাদান	উৎস	প্রয়োজনীয় উপাদান	উৎস
A. কাঙ্ক্ষিত জিন/DNA	ব্যাকটেরিয়া, উদ্ভিদ/প্রাণী প্লাজমিড	C. উৎসেচক (Enzyme)	RE, লাইগেজ, হেলিকেজ, পলিমারেজ
B. ক্লোনিং ভেক্টর	কসমিড, ফাসমিড/ট্রান্সপোজন	D. পোষক (Host)	ব্যাকটেরিয়া বা ঈস্ট কোষে

ইনসুলিন (Insulin) :

ইনসুলিন একটি হরমোন যা মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী প্রাণীর অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স-এর β (বিটা) কোষ থেকে নিঃসৃত হয়।

☞ **ইনসুলিন সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :**

- এর রাসায়নিক সংকেত $C_{254}\ H_{377}\ N_{65}\ O_{75}\ S_6$ ও আণবিক ভর 5734।
- Sir Edward Sharpey Schafer সর্বপ্রথম 1916 সালে ইনসুলিন আবিষ্কার ও নামকরণ করেন।
- **মানুষের ইনসুলিনে 17 ধরনের মোট 51টি অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে।** 50টি পেপটাইড বন্ধন থাকে।
- দুটি পলিপেপটাইড চেইন (A চেইন ও B চেইন) দুটি ডাইসালফাইড বন্ডের মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে একটি ইনসুলিন অণু গঠন করে।
- **ইনসুলিনের A চেইনে 21টি অ্যামিনো অ্যাসিড ও B চেইনে 30 টি অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে।**
- মানুষের **11 নং ক্রোমোসোমের খাটো বাহুর DNA এর শীর্ষে 153টি নাইট্রোজেন বেস** নিয়ে ইনসুলিনের জেনেটিক কোড বিদ্যমান। এর মধ্যে **63 টি নিউক্লিওটাইড A-চেইন** তৈরির জন্য এবং **90 টি নিউক্লিওটাইড B-চেইন** তৈরির জন্য দায়ী।

☞ **ইনসুলিন উৎপাদন প্রক্রিয়া:**

১৯৮১ সালে ক্যালিফোর্নিয়ার Hope National Medical Center এর বিজ্ঞানীরা *Escherichia coli* ব্যাকটেরিয়ার প্লাজমিডের সাহায্যে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিশুদ্ধ মানব ইনসুলিন উৎপাদন করেন। নিম্নলিখিত কয়েকটি ধাপ অনুসরণ করে রিকম্বিনেন্ট DNA পদ্ধতিতে মানব ইনসুলিন উৎপাদন করা হয়।

ইন্টারফেরন (Interferon) :

ইন্টারফেরন এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন (প্রায় 20-30 হাজার ডাল্টন) সম্পন্ন প্রোটিন (গ্লাইকোপ্রোটিন), যা T-লিম্ফোসাইট, শ্বেত রক্তকণিকা এবং ফাইব্রোব্লাস্ট কোষ থেকে উৎপন্ন হয়। ইহা **প্রধানত ভাইরাস প্রতিরোধ করে, তবে ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধিতে বাধা দেয়।** ইন্টারফেরন (Interferon) শব্দের উৎপত্তি হয়েছে ভাইরাসজনিত interference অর্থাৎ ব্যাঘাত থেকে। সুতরাং ইন্টারফেরন হলো প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন। 1957 সালে বৃটিশ বিজ্ঞানী **Alick Isaac's এবং Jean Lindnann** সর্বপ্রথম ইন্টারফেরন আবিষ্কার করেন। ইন্টারফেরন একটি প্রজাতি নির্দিষ্ট হরমোন, যা মূলত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রোটিনের একটি গ্রুপ। ভৌত রাসায়নিক ও অ্যান্টিজেনিক গুণের ভিত্তিতে ইন্টারফেরন তিন ধরনের, যথা- interferon-α, interferon-β, interferon-γ ।

☞ **ইন্টারফেরন উৎপাদন প্রক্রিয়া :**

রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে ইন্টারফেরন তৈরি করার (*E. coli* এর সাহায্যে) পদ্ধতিটি নিচে দেওয়া হলো :

১. প্রথমে মানুষের ফাইব্রোব্লাস্ট কোষ থেকে DNA সংগ্রহ করে ইন্টারফেরন (Interferon-B) কোড বহনকারী কাঙ্ক্ষিত জিন পৃথক করা হয়।

☞ **ইন্টারফেরন এর গুরুত্ব :**

ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজনসম্পন্ন প্রোটিন যা T-লিম্ফোসাইট, শ্বেত রক্তকণিকা এবং ফাইব্রোব্লাস্ট থেকে উৎপন্ন হয়। ইহা ভাইরাস প্রতিরোধ করে এবং ক্যান্সার কোষের সংখ্যাবৃদ্ধিতে বাধা দেয়। ইন্টারফেরনের গুরুত্ব নিম্নরূপ-

১. ইন্টারফেরন দেহাভ্যন্তরে ভাইরাসের সংখ্যাবৃদ্ধি রোধ করে।
২. এটি ইমিউন সিস্টেমকে (অনাক্রম্যতন্ত্র) নিয়ন্ত্রণ করে।
৩. B ও T-লিম্ফোসাইটের সংখ্যাবৃদ্ধি দমন করে।
৪. অ্যান্টিবডি উৎপাদন প্রতিরোধ করে।
৫. অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করতে।
৬. ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করে ও ভাইরাসজনিত রোগ নিয়ন্ত্রণ করে।
৭. হেপাটাইটিস-B, হার্পিস সংক্রমণ, প্যাপিলোমা ও জলাতঙ্ক চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।
৮. NK কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধির মাধ্যমে ক্যান্সার কোষের সংখ্যাবৃদ্ধিতে বাধা দেয়।
৯. ভাইরাসজনিত অসুখে অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করে।

PCR (Polymerase Chain Reaction) পদ্ধতি :

জিন ক্লোনিং বা DNA ক্লোনিংয়ের সহজ যান্ত্রিক উপায় PCR পদ্ধতি। PCR পদ্ধতি দ্বারা দেহের বাইরে বিক্রিয়া মিশ্রণে কাঙ্ক্ষিত জিনের অনেক প্রতিলিপি তৈরি করা হয়।

PCR সম্পর্কে আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য :

- PCR পদ্ধতিতে প্রধান ভূমিকা পালন করে Taq পলিমারেজ (Thermostable DNA Polymerase)।
- Taq পলিমারেজ এমন একটি DNA সংশ্লেষণকারী এনজাইম যা অধিক তাপমাত্রায় ও (90-90°C) কার্যকরী থাকে।
- যন্ত্রের সাহায্যে কম্পিউটার চালিত প্রোগ্রামের মাধ্যমে DNA সংশ্লেষণের বিক্রিয়া একের পর এক চলতে থাকে।
- পলিমারেজ চেইন বিক্রিয়ার PCR প্রতিটি ধাপে বিক্রিয়া ঘটতে সময় লাগে 2-5 মিনিট এবং তিন ঘণ্টার কম সময়ে 25-30 টি বিক্রিয়া চক্র সম্পন্ন হয়ে যায়।

PCR এর উল্লেখযোগ্য প্রয়োগ :

→ রোগ সৃষ্টিকারী বস্তু বা প্যাথোজেন নিরূপণ।
→ DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং।
→ বিভিন্ন গবেষণা।
→ নির্দিষ্ট মিউটেশন নিরূপণ।
→ জন্মের পূর্বে ভ্রূণে বংশগত রোগ নিরূপণ।
→ আণবিক আর্কিওলজি বা প্যালিওন্টোলজি।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি/জিন প্রকৌশল উদ্ভাবিত হয়– **১৯৭০ দশকে**
- গবেষণাগারে কোনো টিস্যুকে পুষ্টি মাধ্যমে কালচার করাই– **টিস্যু কালচার**
- টিস্যুকালচারে মাতৃউদ্ভিদটি হতে হয়– **নীরোগ ও উৎকৃষ্ট বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত**
- এক্সপ্লান্ট হিসেবে সাধারণত ব্যবহৃত হয় – **ভাজক কোষ/মেরিস্টেম/পরাগরেণু**
- ভিটামিন ও কিছু জৈব যৌগও– **ব্যাসাল মিডিয়ামের প্রধান উপাদান**
- অটোক্লেভ যন্ত্রে কালচার মিডিয়াম জীবাণুমুক্ত করতে সময় লাগে– **২০ মিনিট**
- জীবাণুমুক্ত পরিবেশে গবেষণাগারে কাচের পাত্রে করা হয়– **ইন-ভিট্রো কালচার**
- টিস্যুকালচারে সৃষ্ট অবয়বহীন অবিন্যস্ত টিস্যুগুচ্ছ– **মণ্ড**
- ক্যালাস থেকে অসংখ্য মুকুল/অণুচারা সৃষ্টি হয় – **5/7 দিনের মধ্যে**
- কালচার মিডিয়ামের স্থাপিত টিস্যু হতে সরাসরি সৃষ্টি হতে পারে– **অণুচারা**
- মাইক্রোপ্রোপাগেশনে ব্যবহার রয়েছে– **টিস্যু কালচারের**
- সাইব্রিড তৈরির প্রক্রিয়াকে বলে– **সাইব্রিডাইজেশন/দেহকোষের সংকরায়ণ**
- সাইব্রিড তৈরিতে মিলন ঘটে দুটি কোষের– **সাইটোপ্লাজমের**
- সাইব্রিড সৃষ্টি করা হয়েছে– **আলু, টম্যাটো, পিটুনিয়া, তামাক, লেবুর**
- জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে ব্যবহৃত জিনকে বলে – **কাঙ্ক্ষিত জিন**
- রিকম্বিনেন্ট DNA টেকনোলজিতে ব্যবহৃত এনজাইম– **Taq পলিমারেজ**
- Taq এনজাইম পাওয়া যায়– ***Thermus aquaticus*** **ব্যাকটেরিয়ায়**
- রিকম্বিনেন্ট DNA টেকনোলজিতে ব্যবহৃত এনজাইম– **রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ**
- সর্বপ্রথম প্লাজমিডের সন্ধান পান– **Laderberg (*E. coli* কোষে, ১৯৫২)**
- গোল্ডেন রাইসে প্রচুর পরিমাণে থাকে– **ভিটামিন A ও আয়রন**
- গোল্ডেন রাইসের উদ্ভাবক– **Ingo Potrykus ও Peter Beyer**
- ইনসুলিনের রাসায়নিক সংকেত– $C_{254}H_{377}N_{65}O_{75}S_6$
- ইনসুলিনের চেইন-A গঠিত– **২১ টি অ্যামিনো অ্যাসিড নিয়ে**
- ইনসুলিনের চেইন-B গঠিত– **30 টি অ্যামিনো অ্যাসিড নিয়ে**
- মানুষের ইনসুলিন থাকে– **১১নং ক্রোমোসোমের খাটো বাহুর DNA-র শীর্ষে**
- ইনসুলিনকে হিউমুলিন নামে বাজারজাত করা হয়– **1982 সালে**
- DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে 1981 সালে ইনসুলিন তৈরি করে– **HNMC**
- HNMC এর পূর্ণরূপ– **Hope National Medical Center**
- ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা দেয়– **ইন্টারফেরন**
- ইন্টারফেরন হলো– **প্রোটিনজাতীয় রাসায়নিক প্রতিরক্ষামূলক অস্ত্র**
- প্রতিটি ইস্টকোষে ইন্টারফেরন অণু তৈরি হয়– **1 মিলিয়ন (10 লাখ)**
- *Paris japonica*-র জিনোমে বেস পেয়ার সংখ্যা– **150 বিলিয়ন**
- DNA/ জিনোম সিকোয়েন্সিংয়ের মাধ্যমে করা হয়– **নিউক্লিওটাইড নির্ণয়**
- সর্বপ্রথম পূর্ণাঙ্গ জিনোম সিকোয়েন্সিং করা হয়– **MS2 ভাইরাসে (1976)**
- MS2 ভাইরাসের জিনোম সিকোয়েন্সিংটি ছিল মূলত– **RNA সিকোয়েন্সিং**
- Sanger নোবেল পুরস্কার লাভ করেন– **1980 সালে**
- জীবের জীবনরহস্য জানার প্রথম ধাপ– **জিনোম সিকোয়েন্সিং**
- ড. নুরুল ইসলামের দল জিনোম সিকোয়েন্সিং করেছেন– **ToLCV এর**
- 'হিউম্যান জিনোম প্রকল্প' চালু হয়– **1990 সালে (অক্টোবরে)**
- DNA এর ভেতর জিন শনাক্ত করার পদ্ধতি– **DNA Probe, PCR**
- অপরাধী শনাক্তকরণের বিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতি– **ফিঙ্গারপ্রিন্টিং/টিপসই**
- আধুনিক জৈব প্রযুক্তির অন্যতম উদ্ভাবন– **DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং**
- DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং করা হয়– **DNA নিউক্লিওটাইডের সজ্জারীতি দ্বারা**
- বিপাক সমস্যা ও প্রদাহজনিত রোগে ব্যবহার রয়েছে– **মাইক্রো RNA এর**
- রোগ সৃষ্টিকারী জিনের কাজকে প্রতিরোধ করে– **Micro RNA**
- অ্যালার্জেন হচ্ছে– **প্রোটিন/ অ্যান্টিজেন জাতীয় পদার্থ**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন প্রক্রিয়ায় রোগমুক্ত গাছের চারা উৎপাদন সম্ভব? [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ কক্ষমুকুল কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ ক্যালাস কালচার Ⓓ ভ্রূণ কালচার

Ans B Solve • উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে।
• মেরিস্টেম কালচার প্রক্রিয়ায় রোগমুক্ত গাছের চারা উৎপাদন সম্ভব।

02. অতি ক্ষুদ্র টিস্যু থেকে বহু চারা উৎপাদনের পদ্ধতিকে বলে– [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ ক্লোনাল প্রোপাগেশন Ⓑ মাইক্রোপ্রোপাগেশন
Ⓒ ক্যালাস কালচার Ⓓ সোমাটিক এম্ব্রিওজেনেসিস

Ans B Solve • অতি ক্ষুদ্র টিস্যু থেকে বহু চারা উৎপাদনের পদ্ধতিতে মাইক্রোপ্রোপাগেশন বলে।
• মাইক্রোপ্রোপাগেশন পদ্ধতিতে উৎপাদন ও বিপনন করা হয় থুজা, সাগর কলা।

03. রিকম্বিনেন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ– [Agri Cluster : 22-23]

Ⓐ লিম্ফোকাইনস Ⓑ সোমটোস্ট্যানিন
Ⓒ ইন্টারফেরন Ⓓ হিউমেন ইউরোকাইনেজ

Ans C Solve • ইন্টারফেরন রিকম্বিনেন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত ক্যান্সার বিচকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষুধ।
• হিউমেন ইউরোকাইনেজ → প্লাজমিনোজেন সক্রিয়ক।

04. কোন এনজাইমকে DNA এর জন্য Knife বলা হয়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ Ⓑ পলিমারেজ
Ⓒ লাইগেজ Ⓓ লাইপেজ

Ans A Solve Restriction enzyme প্রয়োগ করে DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকোয়েন্স এর একটি অংশ কেটে নেয়া যায়। এদেরকে রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজও বলা হয়। Restriction endonuclease কে DNA এর Knife বলা হয়। [Ref : হাসান]

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ব্লু বায়োটেকনোলজি কী? [BAU : 18-19]

Ⓐ বায়োটেকনোলজির জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ
Ⓑ বায়োটেকনোলজির কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ
Ⓒ বায়োটেকনোলজির প্রাণিসম্পদে প্রয়োগ
Ⓓ বায়োটেকনোলজির চিকিৎসাক্ষেত্রে প্রয়োগ

Ans A Solve ব্লু বায়োটেকনোলজির দ্বারা জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়। [Ref : হাসান]

02. প্লাসমিড (plasmid) কী? [BAU : 18-19]

Ⓐ ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণু
Ⓑ ক্রোমোসোম-এর ভিতরে বৃত্তাকার DNA অণু
Ⓒ ক্রোমোসোম-এর ভিতরে বৃত্তাকার RNA অণু
Ⓓ ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার RNA অণু

Ans A Solve প্লাসমিড হলো ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণু। Laderberg (1952) *E.coli* ব্যাকটেরিয়া কোষে সর্বপ্রথম প্লাসমিডের সন্ধান পান। [Ref : হাসান]

03. Golden Rice কোন ধরনের ধান? [BAU : 18-19]

Ⓐ Genetically modified ধান Ⓑ হাইব্রিড ধান
Ⓒ দেশি জাতের ধান Ⓓ লবণ সহিষ্ণু দেশি জাতের ধান

Ans A Solve জেনেটিক্যালি মডিফিকেশনের মাধ্যমে যেসব শস্য উৎপন্ন করা হয় তাদেরকে জেনেটিক্যালি মডিফাইড শস্য বলা হয়। পৃথিবী জুড়ে এখন প্রায় ৩০টি দেশ GM ফসল উৎপাদন করেছে। গত ২২ জানুয়ারি ২০১৪, বাংলাদেশে প্রথম একটি GM খাদ্য ফসল (Bt-বেগুন) চাষের জন্য সরকার অনুমোদন দিয়েছে। [Ref : হাসান]

04. সাম্প্রতিক কালের জৈব প্রযুক্তির ফসল কোনটি? [BAU : 17-18]

Ⓐ ভিনেগার Ⓑ পেনিসিলিন
Ⓒ রিকম্বিনেন্ট DNA Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve সাম্প্রতিককালে আণবিক জীববিদ্যা (Molecular Biology) গবেষণার মধ্য দিয়ে রিকম্বিনেন্ট DNA কৌশল অবলম্বন করে যে জীবপ্রযুক্তির প্রসার ঘটেছে তাকে নতুন জীবপ্রযুক্তি বলে। ১৯৭০ এর দশকে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হওয়ার পর জীবপ্রযুক্তি নতুনমাত্রা লাভ করেছে। [Ref : হাসান]

05. পৃথিবীর সবচেয়ে বড় কার্বন আধার কোনটি? [BAU : 17-18]

Ⓐ বায়ুমণ্ডল Ⓑ জীবাশ্ম জ্বালানি
Ⓒ সামুদ্রিক সেডিমেন্টস Ⓓ জীবিত অর্গানিজম **Ans C**

06. কোন ধরনের প্লাসমিডের মধ্যে অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন জিন থাকে? [BAU : 14-15]

Ⓐ F-প্লাসমিড Ⓑ R-প্লাসমিড
Ⓒ কোল প্লাসমিড Ⓓ ভিরুলেন্স প্লাসমিড

Ans B Solve R_6 প্লাসমিড ৬টি গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন। [Ref : হাসান]

07. কাঙ্ক্ষিত DNA কে নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন করলে কোন এনজাইমটির প্রয়োজন হয়? [BAU : 10-11]

Ⓐ পেকটিনেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ অ্যামাইলেজ এনজাইম Ⓓ প্রোটিয়েজ এনজাইম **Ans B**

08. জীবাণুমুক্ত পরিবেশে উদ্ভিদ দেহ হতে বিভাজনক্ষম অঙ্গ নিয়ে পুষ্টির মাধ্যমে আবাদ করাকে কী বলে? [BAU : 09-10]

Ⓐ এগ্রিকালচার Ⓑ সেরিকালচার
Ⓒ পিসিকালচার Ⓓ টিস্যু কালচার

Ans D Solve জীববিজ্ঞানের শাখাসমূহ :

- এগ্রিকালচার → কৃষিবিজ্ঞান
- সেরিকালচার → রেশম চাষ
- পিসিকালচার → মৎস্য চাষ

09. প্লাসমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়াটি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়? [BAU : 07-08]

Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Clostridium*
Ⓒ *Escherichia coli* Ⓓ *Spirillum*

Ans C Solve প্লাসমিড সম্পর্কিত তথ্য :

- *Escherichia coli* ব্যাকটেরিয়াতে প্লাসমিড বিদ্যমান থাকে।
- প্লাসমিড জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর ক্ষেত্রে রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।

10. জিন প্রকৌশলে কোনটির গুরুত্ব অপরিসীম? [BAU : 05-06]

Ⓐ ছত্রাক Ⓑ শৈবাল
Ⓒ ভাইরাস Ⓓ ব্যাকটেরিয়া **Ans D**

11. বাংলাদেশে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কতো? [BAU : 04-05]

Ⓐ 0.05 mg/L Ⓑ 0.01 mg/L
Ⓒ 0.05 g/L Ⓓ 0.03 g/L

Ans A Solve পানিতে প্রতি লিটারে 0.01 mg আর্সেনিক থাকলে তা পানের উপযোগী থাকে। তবে বাংলাদেশে প্রতি লিটারে 0.05 mg পর্যন্ত অনুমোদন যোগ্য।

12. DNA লাইগেজ এনজাইম দিয়ে– [BAU : 03-04]

Ⓐ প্লাসমিড DNA ছেদন করা হয় Ⓑ DNA খণ্ড সংযুক্ত করা হয়
Ⓒ DNA অনুলিপন করা হয় Ⓓ নতুন DNA তৈরি করা হয়

Ans B Solve DNA লাইগেজ এনজাইম DNA খণ্ডাংশকে সংযুক্ত করতে ও রেস্ট্রিকশন এনজাইম DNA-কে কাটতে ব্যবহৃত হয়।

13. জৈব প্রযুক্তির প্রধান হাতিয়ারের নাম কি? [BAU : 02-03]

Ⓐ DNA লাইগেজ Ⓑ প্লাসমিড Ⓒ রিকম্বিন্যান্ট DNA Ⓓ এন্ডোনিউক্লিয়েজ

Ans B Solve জৈব প্রযুক্তির সকল বিস্ময় প্লাসমিডের মধ্যে নিহীত। প্লাসমিডের সাহায্যে রিকম্বিনেট DNA তৈরি করা যায়, প্রোটিন তৈরিতে এবং জিনক্লোনিং-এ প্লাসমিড ব্যবহৃত হয়।

14. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা যায় যার মাধ্যমে তার নাম– [BAU : 02-03]

Ⓐ পরাগধানী কালচার Ⓑ ক্যালাস কালচার
Ⓒ মেরিস্টেম কালচার Ⓓ ইস্ট কালচার

Ans A Solve টিস্যুকালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপন্ন করা যায় পরাগধানী কালচারের মাধ্যমে।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্রথম জেনেটিক্যাল মডিফাইড কোন খাদ্য বাংলাদেশে চাষাবাদের জন্য অনুমোদন দেওয়া হয়েছে? [SAU : 17-18]

Ⓐ Bt ভুট্টা Ⓑ Bt বেগুন
Ⓒ Bt ধান Ⓓ Bt গম

Ans B Solve বাংলাদেশে প্রথম অনুমোদনযোগ্য GM ফসল হলো Bt বেগুন। ২২ জানুয়ারি ২০১৪ বাংলাদেশ সরকার GM ফসল হিসেবে Bt বেগুন চাষের জন্য অনুমোদন দেয়।

02. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরিতে কোনটি বাহক হিসেবে কাজ করে? [SAU : 16-17]

Ⓐ *Plasmodium* Ⓑ *Penicillium*
Ⓒ *Vibrio* Ⓓ *Agrobacterium*

Ans D Solve ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরিতে *Agrobacterium* নামক ব্যাকটেরিয়া ব্যবহৃত হয়। [Ref : হাসান]

03. ইন্টারফেরন কী জাতীয় পদার্থ? [SAU: 15-16]

Ⓐ আমিষ Ⓑ শ্বেতসার
Ⓒ লিপিড Ⓓ লবণ

Ans A Solve ইন্টারফেরন হলো আমিষ জাতীয় পদার্থ। এটি ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা দেয়। [Ref: হাসান]

04. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাসমিড DNA ছেদন করা হয়? [SAU: 14-15]

Ⓐ Amylase Ⓑ Restriction Ⓒ Protease Ⓓ Cellulose

Ans B Solve রেস্ট্রিকশন (Restriction) এনজাইম দ্বারা প্লাসমিড DNA ছেদন করা হয় এবং লাইগেজ এনজাইম দ্বারা জোড়া লাগানো হয়। [Ref: হাসান]

05. ইনসুলিনের গঠন আবিষ্কার করে নোবেল পুরস্কার পান কোন বিজ্ঞানী? [SAU: 14-15]

Ⓐ ফ্রেডারিক সেনগার Ⓑ হরগোবিন্দ খোরানা
Ⓒ চার্লস ডারউইন Ⓓ লুই পাস্তুর

Ans A Solve ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের Frederick Sanger, 1954 সালে মানব ইনসুলিনের অ্যামিনো এসিডের সিকোয়েন্স আবিষ্কার করেন এবং এজন্য তিনি নোবেল পুরস্কার লাভ করেন। [Ref: আলীম]

06. প্লাসমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়? [SAU: 14-15]

Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Clostridium*
Ⓒ *Escherichia* Ⓓ *Spirullum*

Ans C Solve প্লাসমিড বিশিষ্ট *Escherichia coli* ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

07. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে বলা হয়– [SAU : 14-15]

Ⓐ ক্যালাস কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ শুট টিপ কালচার Ⓓ অ্যান্থার কালচার

Ans D Solve টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে বলে অ্যান্থার কালচার। [Ref : আলীম]

08. মলিকুলার ফার্মিং কী উৎপাদনের সাথে জড়িত? [SAU : 13-14]

Ⓐ এনজাইম Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ ঔষধ Ⓓ অ্যান্টিজেন

Ans C Solve ট্রান্সজেনিক প্রাণীর দুধ, রক্ত ও মূত্র থেকে প্রয়োজনীয় ঔষ আহরণ করা হয়, একে মলিকুলার ফার্মিং বলে।

09. ক্রোমোসোম বহির্ভূত DNA-কে কী বলা হয়? [SAU : 12-13]

Ⓐ অপেরন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ ক্রোমাটিন Ⓓ প্লাসমিড

Ans D Solve প্লাসমিড ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA।

10. প্লাসমিড পাওয়া যায় কোনটিতে? [SAU : 10-11]
Ⓐ আম গাছে Ⓑ ছত্রাকে Ⓒ ব্যাকটেরিয়ায় Ⓓ ভাইরাসে
Solve প্লাসমিড হলো ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA। ব্যাকটেরিয়াতে প্লাসমিড পাওয়া যায়। [Ref : হাসান]

11. DNA কাটা হয় কোন এনজাইম দিয়ে? [SAU : 10-11]
Ⓐ রেস্ট্রিকশন Ⓑ লাইগেজ
Ⓒ জাইমেজ Ⓓ কাইনেজ
Solve DNA এর নির্দিষ্ট জায়গা কর্তন করতে রেস্ট্রিকশন এনজাইম ব্যবহৃত হয়। অন্যদিকে, জোড়া লাগাতে লাইগেজ এনজাইম ব্যবহৃত হয়। [Ref : হাসান]

12. Recombinant DNA কাঙ্খিত উদ্ভিদের কোষে প্রবেশ করিয়ে তৈরি করা হয়– [SAU : 06-07]
Ⓐ হাইব্রিড উদ্ভিদ Ⓑ ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ
Ⓒ টেট্রাপ্লয়েড উদ্ভিদ Ⓓ নালিসমিক উদ্ভিদ
Solve Recombinant DNA কাঙ্ক্ষিত উদ্ভিদের কোষে প্রবেশ করিয়ে ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরি করা হয়।

13. Recombinant DNA technology কোনটি? [SAU : 05-06]
Ⓐ টিস্যুকালচার পদ্ধতি Ⓑ বায়োগ্যাস উৎপাদন
Ⓒ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve জিন প্রকৌশলগত প্রযুক্তি যার মাধ্যমে কোনো জীবের DNA তে কাঙ্ক্ষিত গাঠনিক পরিবর্তন আনা যায় (অর্থাৎ, রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি করা যায়) তাকে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বলে।

14. রোগ মুক্ত উদ্ভিদ সৃষ্টির উপায় কোনটি? [SAU : 05-06]
Ⓐ টিস্যু কালচার Ⓑ উদ্যানতত্ত্ব
Ⓒ জিন প্রযুক্তি Ⓓ কোনোটিই নয়
Solve উদ্ভিদের শীর্ষমুকুলের অগ্রভাগের টিস্যুকে মেরিস্টেম বলে। মেরিস্টেম টিস্যু রোগমুক্ত থাকে। তাই টিস্যু কালচার প্রযুক্তির একটি বিশেষ দিক মেরিস্টেম কালচারের মাধ্যমে রোগমুক্ত উদ্ভিদ সৃষ্টি করা যায়।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ উভয় অণুকে কোভ্যালেন্ট বন্ধনী এর মাধ্যমে জোড়া লাগাতে কোনটি সাহায্য করে? [SylAU : 18-19]
Ⓐ রেস্ট্রিকশন এনজাইম Ⓑ লাইটিক এনজাইম
Ⓒ জাইরেজ এনজাইম Ⓓ লাইগেজ এনজাইম
Solve প্লাসমিড DNA এর কর্তিত ফাঁকা স্থানে মানুষের ইনসুলিন জিন (DNA অংশ) বসিয়ে দেয়া হয় এবং লাইগেজ এনজাইম প্রয়োগ করে প্লাসমিড DNA এবং মানব DNA সংযুক্ত করে দেয়া হয়। এভাবেই তৈরি হয় রিকম্বিনেন্ট DNA।

02. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে কী বলা হয়? [SylAU : 16-17]
Ⓐ ক্যালাস কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ শুট কালচার Ⓓ অ্যান্থার কালচার
Solve টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ায় হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে বলা হয় অ্যান্থার কালচার। [Ref: আলীম]

03. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে মেরিস্টেম কালচার করে উৎপাদিত চারার বৈশিষ্ট্য হলো– [SylAU : 13-14]
Ⓐ রোগ প্রতিরোধ করা Ⓑ রোগমুক্ত থাকা
Ⓒ রোগাক্রান্ত হওয়া Ⓓ রোগ দমন করা
Solve টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে মেরিস্টেম কালচার করে উৎপাদিত চারার বৈশিষ্ট্য হলো রোগমুক্ত থাকা। [Ref : হাসান]

04. ক্লোনিং পদ্ধতিতে ডলি নামক ভেড়ার জন্ম হয়– [SylAU : 13-14]
Ⓐ 1990 Ⓑ 1995 Ⓒ 1996 Ⓓ 1999
Solve ক্লোনিং পদ্ধতিতে ডলি নামক ক্লোন ভেড়ার জন্ম হয় ১৯৯৬ সালে। ক্লোন পদ্ধতিতে কাঙ্ক্ষিত জিনবাহী জীবের কপি করা হয়।

05. প্লাসমিড DNA কে ছেদন করতে ব্যবহৃত হয়– [SylAU : 12-13]
Ⓐ Amylase enzyme Ⓑ Protease enzyme
Ⓒ Restriction enzyme Ⓓ Cellulose enzyme
Solve প্লাসমিডকে ছেদন বা কর্তন করতে রেস্ট্রিকশন এনজাইম ব্যবহৃত হয়। একে বায়োলজিক্যাল নাইফ বলা হয়। [Ref : হাসান]

06. সুপার রাইসে কোন ধরনের ভিটামিন বিদ্যমান? [SylAU : 12-13]
Ⓐ Vit-A Ⓑ Vit-B
Ⓒ Vit-C Ⓓ Vit-D
Solve সুপার রাইসে ভিটামিন এ (Vitamin-A) বিদ্যমান থাকে। যার ফলে শিশুদের ভিটামিন-এ এর অভাব পূরণ হয়। [Ref : হাসান]

07. জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে *E. coli* ব্যবহার করে প্রস্তুত করা হয়– [SylAU : 12-13]
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ চর্বি
Solve জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে *E. coli* ব্যবহার করে ইনসুলিন, অ্যান্টিবায়োটিক প্রভৃতি তৈরি করা হয়। [Ref : হাসান]

08. প্লাসমিডের ক্ষেত্রে কোন বৈশিষ্ট্যটি সত্য নয়? [SylAU : 11-12]
Ⓐ স্বজননক্ষম Ⓑ ক্রোমোসোমীয় DNA
Ⓒ বৃত্তাকার DNA Ⓓ সবগুলো
Solve A ও C অপশনের বৈশিষ্ট্যগুলো প্লাসমিডের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। B অপশনের বৈশিষ্ট্যটি প্লাসমিডের জন্য প্রযোজ্য নয়। [Ref : হাসান]

09. কোন এনজাইমটি DNA জোড়া লাগাতে ব্যবহৃত হয়? [SylAU : 11-12]
Ⓐ DNA পলিমারেজ Ⓑ এন্ডোনিউক্লিয়েজ
Ⓒ অ্যাক্রোনিউক্লিয়েজ Ⓓ DNA লাইগেজ
Solve রেস্ট্রিকশন এনজাইম DNA এর নির্দিষ্ট জায়গা কর্তন করতে এবং DNA লাইগেজ এনজাইম DNA জোড়া লাগাতে সাহায্য করে। [Ref : হাসান]

10. পাটের জিনোম সিকোয়েন্সি উদ্ভাবন করেন– [SylAU : 11-12]
Ⓐ ড. মাকসুদুল আলম Ⓑ জগদীশ চন্দ্র বসু
Ⓒ ড. আবেদ চৌধুরী Ⓓ ড. জাফর ইকবাল
Solve পাটের জিনোম সিকোয়েন্সিং উদ্ভাবন করেন বাংলাদেশি বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তার সহযোগীরা। পাটের বেস পেয়ার ১২০ কোটি। [Ref : হাসান]

11. ইনসুলিন আবিষ্কার করেন– [SylAU : 11-12]
Ⓐ E.S. Schafer Ⓑ A. Flemming
Ⓒ Watson & Crick Ⓓ A. I. Oparin
Solve Sir Edward Sharpy Schafer 1916 সালে মানুষের অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত ইনসুলিন আবিষ্কার করেন। [Ref: আলীম]

12. কোনটি আবিষ্কারের ফলে রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি সম্ভব হয়েছে? [SylAU : 10-11]
Ⓐ RNA পলিমারেজ Ⓑ DNA পলিমারেজ
Ⓒ রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ Ⓓ A ও C উভয়ই
Solve রেস্ট্রিকশন এনজাইম আবিষ্কারের ফলে রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরি সহজতর হয়েছে। [Ref : হাসান]

13. ভাইরাসমুক্ত উদ্ভিদ তৈরিতে নিচের কোন পদ্ধতি বাংলাদেশে বাণিজ্যিকভাবে বহুল প্রচলিত? [SylAU : 10-11]
Ⓐ মেরিস্টেম কালচার Ⓑ ক্যালাস কালচার
Ⓒ হ্যাপ্লয়েড কালচার Ⓓ প্রোটোপ্লাস্ট কালচার
Solve মেরিস্টেম কালচার হচ্ছে বিভিন্ন রোগমুক্ত বিশেষ করে ভাইরাসমুক্ত চারা উৎপাদন পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে টমেটো, আনারস প্রভৃতি উদ্ভিদের চারা উৎপাদন করা হয়। [Ref: আলীম]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্লাজমিডবিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ ব্যবহার হয়? [PSTU : 12-13]

Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *E.coli*
Ⓒ *Clostridium* Ⓓ *Spirillum*

Ans B Solve *E.coli* তে প্লাসমিড বিদ্যমান যা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

02. ইনসুলিন তৈরিতে ব্যবহৃত ব্যাকটেরিয়ার নাম কি? [PSTU : 09-10]

Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Escherichia coli*
Ⓒ *Azotobacter* Ⓓ *Spiriva*

Ans B Solve রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে *E.coli* ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করে ইনসুলিন তৈরি করা হয়। [Ref: হাসান]

03. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে সৃষ্ট উদ্ভিদকে কি বলে? [PSTU : 00-01]

Ⓐ সংকরায়ন উদ্ভিদ Ⓑ হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ
Ⓒ আন্তঃপ্রজাতিক উদ্ভিদ Ⓓ ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ

Ans D Solve জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে সৃষ্ট উদ্ভিদকে বলা হয় ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. টিস্যু কালচারের জনক কে? [CVASU: 16-17]

Ⓐ Borlaug Ⓑ John Ray
Ⓒ Haberlandt Ⓓ Hutchinson Ans C

02. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে ভেক্টর কোনটি? [CVASU: 15-16]

Ⓐ প্লাসমিড Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ ভিরয়েডস Ⓓ প্রিয়ন

Ans A Solve রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে ইনসুলিন, অ্যান্টিবায়োটিক জিনবাহী কাঙ্ক্ষিত জীব তৈরি করা যায়। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে প্লাজমিড ব্যবহৃত হয়। [Ref : হাসান]

03. রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কী? [CVASU: 14-15]

Ⓐ DNA এর কর্তিত প্রান্তকে জোড়া লাগানো
Ⓑ DNA এর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন করা
Ⓒ DNA সংশ্লেষণ
Ⓓ প্রোটিন সংশ্লেষণ

Ans B Solve DNA এর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন করতে রেস্ট্রিকশন এনজাইম ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে, DNA এর কর্তিত প্রান্তকে জোড়া লাগাতে সাহায্য করে লাইগেজ এনজাইম। [Ref : হাসান]

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. পৃথিবীর সবচেয়ে বড়ো কার্বন আঁধার কোনটি? [JUST : 19-20]

Ⓐ বায়ুমণ্ডল Ⓑ জীবাশ্ম জ্বালানি
Ⓒ সামুদ্রিক তলানি Ⓓ জীবিত অর্গানিজম্ Ans C

02. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির জন্য কোনটি কালচার করা হয়? [RU : 19-20]

Ⓐ পরাগরেণু Ⓑ মূল
Ⓒ ভ্রূণ Ⓓ মুকুল

Ans A Solve পরাগরেণু যেহেতু হ্যাপ্লয়েড, তাই পরাগরেণু ও পরাগধানী কালচারের মাধ্যমে হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ এবং কাঙ্ক্ষিত হোমোজাইগাস লাইন পাওয়া সম্ভব। Poaceae, Solanaceae ও Brassicaceae গোত্রের হ্যাপ্লয়েড লাইন প্রতিষ্ঠা সম্ভব হয়েছে। [Ref : হাসান]

03. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রথম ধাপ কোনটি? [RU : 19-20]

Ⓐ বাহক নির্বাচন
Ⓑ কাঙ্ক্ষিত DNA কর্তন ও পৃথকীকরণ
Ⓒ রেস্ট্রিকশন এনজাইমের সাহায্যে কর্তন
Ⓓ DNA-কে ভেক্টরে সংযুক্তকরণ Ans A

04. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিডের নির্দিষ্ট অংশ কাটা হয়? [RU : 19-20]

Ⓐ লাইগেজ Ⓑ প্রাইমেজ Ⓒ লাইগেশন Ⓓ রেস্ট্রিকশন

Ans D Solve
- রেস্ট্রিকশন এনজাইম দ্বারা DNA -এর নির্দিষ্ট জায়গায় কাটা যায়।
- লাইগেজ দ্বারা ছেদনকৃত DNA খণ্ড জোড়া লাগানো যায়।
- প্রাইমেজ দ্বারা RNA Primer তৈরি করা যায়। লাইগেশন হচ্ছে খণ্ডকৃত DNA জোড়া লাগানোর প্রক্রিয়া। [Ref: হাসান]

05. মানুষের DNA খণ্ডগুলোর ফটোগ্রাফিক বিন্যাসকে কী বলে? [RU : 19-20]

Ⓐ জিন ম্যাপ Ⓑ DNA ফিংগারপ্রিন্ট
Ⓒ ইউওগ্রাম Ⓓ ক্যারিওটাইপ

Ans B Solve DNA খণ্ডগুলোর Photograpic বিন্যাস হচ্ছে DNA fingerprint বা DNA profile.

06. জীব প্রযুক্তির মাধ্যমে কোন জাতের ধান থেকে সুপার রাইস উদ্ভাবন করা হয়েছে? [RU : 19-20]

Ⓐ বোরো Ⓑ আউশ
Ⓒ আমন Ⓓ জ্যাপানিক

Ans D Solve *Japonica* টাইপ ধানে; ড্যাফোডিল থেকে β-Carotene এর ৪টি জিন এবং অতিরিক্ত আয়রন তৈরির ৩টি জিন প্রতিস্থাপন করে super rice উদ্ভাবিত হয়েছে।

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. উদ্ভিদ টিস্যুকালচার-এর প্রবর্তক কে?

Ⓐ হুকার Ⓑ হেবারল্যান্ড Ⓒ রুডল্‌ফ্ ভারকো Ⓓ বেন্ডা Ans B

02. হ্যাপ্লয়েড আবাদ কোনটি?

Ⓐ ভ্রূণ আবাদ Ⓑ অঙ্গ আবাদ
Ⓒ ক্যালাস আবাদ Ⓓ পরাগধানী আবাদ Ans D

03. টিস্যুকালচার প্রক্রিয়ায় টিস্যু সংগ্রহ করা হয় না কোন অংশ থেকে?

Ⓐ শীর্ষ মুকুল Ⓑ কক্ষ মুকুল
Ⓒ কচি পাতা Ⓓ পার্শ্বীয় মুকুল Ans D

04. উদ্ভিদের যে কোনো বিভাজনক্ষম সজীব কোষ বা টিস্যু থেকে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি হওয়ার ক্ষমতাকে–

Ⓐ টটিপটেন্সি Ⓑ মাইক্রোপ্রোপাগেশন
Ⓒ ক্লোনিং প্রযুক্তি Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

05. কোনটি টিস্যু কালচার প্রযুক্তি নয়?

Ⓐ কক্ষমুকুল কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ ঈস্ট কালচার Ⓓ ক্যালাস কালচার Ans C

06. টিস্যু কালচার মিডিয়ামের pH কত?

Ⓐ ৬.৭-৮.০ Ⓑ ৫.৫-৫.৮
Ⓒ ৫.০-৬.২ Ⓓ ৭.২-৮.০ Ans B

07. মাধ্যমকে ঘন করতে জমাট বাঁধার উপাদান কোনটি?

Ⓐ অ্যাসিটোকারমিন Ⓑ জেলাটিন
Ⓒ অ্যাগার Ⓓ সবগুলো Ans C

08. টিস্যু কালচার প্রযুক্তিতে কি দ্বারা কালচার পাত্রকে জীবাণুমুক্ত করা হয়?

Ⓐ সেন্ট্রিফিউগাল যন্ত্র Ⓑ নির্বীজকরণ যন্ত্র
Ⓒ ইলেকট্রিক ওভেন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

09. পুষ্টি মাধ্যমের পাত্র ও অন্যান্য কাচের জিনিসপত্র কত তাপমাত্রায় নির্বীজন করা হয়?

Ⓐ 180°–200°C Ⓑ 160°–180°C
Ⓒ 250 – 300°C Ⓓ 600°C Ans B

10. নিচের কোনটি এক্সপ্লান্ট হিসেবে বিবেচ্য নয়?

Ⓐ ডিম্বকত্বক কোষ Ⓑ কাণ্ডের পর্ব
Ⓒ পুংধানী বা পরাগকণা Ⓓ অগ্রস্থ মূলরোম Ans D

11. টেস্ট টিউবের চারায় মূল উৎপন্ন না হলে তাকে কোথায় স্থানান্তর করা হয়?
Ⓐ Callus culture medium Ⓑ Rooting medium
Ⓒ nutrient medium Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

12. কোনটি টিস্যু কালচার প্রযুক্তির ধাপ নয়?
Ⓐ এক্সপ্ল্যান্ট নির্বাচন Ⓑ আবাদ মাধ্যম
Ⓒ নির্জীবকরণ Ⓓ চারা টবে স্থানান্তর Ans Ⓒ

13. ইনসুলিন কোন ধরনের পদার্থ?
Ⓐ আমিষ Ⓑ নিউক্লিক এসিড
Ⓒ শর্করা Ⓓ চর্বি Ans Ⓐ

14. প্লাসমিড কি?
Ⓐ ক্রোমাটিডের অংশ Ⓑ রৈখিক DNA
Ⓒ চক্রাকার DNA Ⓓ RNA Ans Ⓒ

15. ইনসুলিন কয়টি আমাইনো অ্যাসিড আছে?
Ⓐ 50টি Ⓑ 51টি Ⓒ 52টি Ⓓ 45টি Ans Ⓑ

16. প্লাসমিড আবিষ্কার করেন কে?
Ⓐ Altman Ⓑ Laderberg
Ⓒ Kolliker Ⓓ Porter Ans Ⓑ

17. প্লাসমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Clostridium*
Ⓒ *Escherichia* Ⓓ *Spirullum* Ans Ⓒ

18. নিচের কোনটি দই তৈরিতে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Rhizobium* Ⓑ *Lactobacillus*
Ⓒ Yeast Ⓓ *E. coli* Ans Ⓓ

19. ইনসুলিন কত ধরনের অ্যামিনো এসিড সমন্বয়ে গঠিত?
Ⓐ 15 Ⓑ 16 Ⓒ 17 Ⓓ 18 Ans Ⓒ

20. কোনটি আবিষ্কারের ফলে রিকম্বিন্যান্ট [recombinant] DNA তৈরি সম্ভব হয়েছে?
Ⓐ RNAপলিমারেজ Ⓑ DNA পলিমারেজ
Ⓒ DNA লাইগেজ Ⓓ রেস্ট্রিক্সন এন্ডোনিউক্লিয়েজ Ans Ⓓ

21. প্লাসমিডের সংখ্যা কোষপ্রতি–
Ⓐ ১-১০০ Ⓑ ১-১০০০
Ⓒ ১-১০,০০০ Ⓓ ১-১,০০,০০০ Ans Ⓑ

22. ইনসুলিনের গঠন আবিষ্কৃত হয়–
Ⓐ ১৯৫৩ Ⓑ ১৯৫৫ Ⓒ ১৯৮২ Ⓓ ১৯১৬ Ans Ⓑ

23. হিউমুলিন হলো মানব ইনসুলিনের–
Ⓐ উৎপাদন Ⓑ বাণিজ্যিক উৎপাদন ও বিক্রয়
Ⓒ উৎপাদন ও বিক্রয় Ⓓ বিক্রয় Ans Ⓑ

24. প্রথম ক্লোন করা স্তন্যপায়ী প্রাণীর নাম–
Ⓐ Poly Ⓑ Moly Ⓒ Dolly Ⓓ Tracy Ans Ⓒ

25. 'Biological knife' কোন এনজাইমকে বলা হয়?
Ⓐ লাইগেজ Ⓑ লাইপেজ
Ⓒ রেস্ট্রিকশন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

26. কোনটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম?
Ⓐ HB101 Ⓑ Eco RI
Ⓒ JM109 Ⓓ LII-2 Ans Ⓑ

27. নিচের কোনটি Recombinant DNA প্রযুক্তিতে বাহক বা ভেক্টর DNA হিসেবে ব্যবহার করা হয়-
Ⓐ ফাসে ভাইরাস Ⓑ বুটাং ভাইরাস
Ⓒ প্লাসমিড Ⓓ কসমিড Ans Ⓒ

28. কালচার মিডিয়ামে শতকরা কত ভাগ সুকরোজ থাকা আব্যশক?
Ⓐ ২-৭% Ⓑ ৩-৫%
Ⓒ ২-৪% Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

29. মিডিয়ামে এক্সপ্লান্ট স্থাপনের পর তা কত তীব্রতার বৈদ্যুতিক আলোতে রাখা হয়?
Ⓐ ৪,০০০-৫,০০০ লাক্স Ⓑ ৩,০০০-৫,০০০ লাক্স
Ⓒ ১,০০০-২,০০০ লাক্স Ⓓ ৫০০-৬০০ লাক্স Ans Ⓑ

30. কোনটি প্লাসমিডের প্রকারভেদ নয়?
Ⓐ F এবং F′ প্লাসমিড Ⓑ R′ প্লাসমিড
Ⓒ কোল প্লাসমিড Ⓓ R প্লাসমিড Ans Ⓑ

31. বাংলাদেশের প্রথম GM উদ্ভিদ কোনটি?
Ⓐ Bt-বেগুন Ⓑ Bt-ডাল Ⓒ Bt-কলা Ⓓ Bt-তুলা Ans Ⓐ

32. জীবের DNA পর্যায়ে পরিবর্তন ঘটানোর প্রক্রিয়াকে বলা হয়–
Ⓐ ক্লোনিং Ⓑ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
Ⓒ ট্রান্সফরমেশন Ⓓ টিস্যু কালচার Ans Ⓑ

33. বাংলাদেশে বিটি বেগুনে কোন জিনটি প্রতিস্থাপন করা হয়েছে?
Ⓐ Cryl AC Ⓑ PDH 45
Ⓒ NXl Ⓓ Nif Ans Ⓐ

34. সুপার রাইস এ থাকে-
Ⓐ ভিটামিন-এ Ⓑ ভিটামিন-বি
Ⓒ ভিটামিন-সি Ⓓ ভিটামিন-ডি Ans Ⓐ

35. ট্রান্সজেনিক প্রাণী তৈরির পদ্ধতি কোনটি?
Ⓐ জিন প্রকৌশল Ⓑ মিউটেশন
Ⓒ পরাগায়ন Ⓓ সংকরায়ন Ans Ⓐ

36. ভেড়াশাবক ডলিকে কে ক্লোনিং এর মাধ্যমে জন্ম দেন?
Ⓐ রবার্ট হুক Ⓑ ল্যামার্ক
Ⓒ ইয়েন উনলমুট Ⓓ দ্য ভ্রিস Ans Ⓒ

37. সর্বপ্রথম ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবনের প্রচেষ্টা সফল হয় কোন সালে?
Ⓐ ১৯৭০ Ⓑ ১৯৭২ Ⓒ ১৯৭৬ Ⓓ ১৯৮২ Ans Ⓓ

38. হিউম্যান জিনোম কোড কোন সনে আবিষ্কৃত হয়?
Ⓐ ১৯৯৯ Ⓑ ২০০০ Ⓒ ২০০১ Ⓓ ২০০২ Ans Ⓑ

39. বিশ্বের প্রথম ক্লোন মানব শিশুর উদ্ভাবক-
Ⓐ এইচ, জি, খোরানা Ⓑ সেভেরিনো এন্টিনোরি
Ⓒ বোই সেলিয়ার Ⓓ ওয়াটসন Ans Ⓒ

40. Streptokinase এনজাইম কোন কোষ হতে আবিষ্কৃত হয়?
Ⓐ ঈস্ট কোষ Ⓑ ব্যাকটেরিয়া কোষ
Ⓒ উদ্ভিদ কোষ Ⓓ সবগুলো Ans Ⓑ

41. কিডনি রোগীর রক্তশূন্যতা দূরীকরণার্থে কোন ইনজেকশন দেওয়া হয়?
Ⓐ TPA Ⓑ EPO Ⓒ CDNA Ⓓ A + B Ans Ⓑ

42. বর্তমানে কোন ক্ষেত্রে ক্লোনাল পদ্ধতি চালু করা হয়েছে?
Ⓐ রাবার শিল্পে Ⓑ চা-প্রস্তুতকেন্দ্রে
Ⓒ পাটকল-এ Ⓓ সবগুলো Ans Ⓑ

43. ভারতে পেট্রোলিয়াম কারখানা থেকে নির্গত বর্জ্য পদার্থ হতে প্রাপ্ত ব্যাকটেরিয়া কিসের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ পাখি ও পোষা প্রাণীর Ⓑ হাঁস-মুরগির
Ⓒ পশু ও মানুষের Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

44. ফার্মেন্টেশন/গাঁজন পদ্ধতিতে জৈব এসিড হতে নিচের কোনটি পাওয়া যায়?
Ⓐ ইথানল Ⓑ লিনুলিনিক অ্যাসিড
Ⓒ ইথাইল অ্যালকোহল Ⓓ সাইট্রিক অ্যাসিড Ans Ⓓ

45. কাগজের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত উদ্ভিদসমূহকে ব্লিচ করতে কি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ কষ্টিক সোডা Ⓑ সালফিউরিক অ্যাসিড
Ⓒ ক্লোরিন Ⓓ ইথানল Ans Ⓒ

46. ব্যাকটেরিয়া, শৈবাল, ছত্রাক ইত্যাদি জৈব পদার্থকে ভেঙে কিসে পরিণত করে?
Ⓐ H_2O ও O_2-এ Ⓑ KHO ও CO_2-এ
Ⓒ CO_2 ও CH_4-এ Ⓓ C_2H_2 ও CH_4-এ Ans Ⓒ

47. সেডিমেন্টেশন ট্যাংক পরিশোধিত পানি কোথায় ছাড়া হয়?
Ⓐ সমুদ্র Ⓑ খাল Ⓒ নদী বা হ্রদ Ⓓ সবগুলো Ans Ⓒ

48. "Japonica" কিসের নাম?
Ⓐ সুপার ধান Ⓑ সুপার গম
Ⓒ সুপার ভেড়া Ⓓ সুপার তামাক Ans Ⓐ

Part 5 SELF TEST

01. পরাগধানী কালচারের মাধ্যমে কোন উদ্ভিদ উৎপন্ন হয়?
Ⓐ পলিপ্লয়েড Ⓑ হ্যাপ্লয়েড
Ⓒ ডিপ্লয়েড Ⓓ ট্রিপ্লয়েড

02. জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে *E. coli* ব্যবহার করে প্রস্তুত করা হয়–
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ ইনসুলিন
Ⓒ প্রোটিন Ⓓ চর্বি

03. ইনসুলিনে কয়টি অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে?
Ⓐ 41 টি Ⓑ 51 টি
Ⓒ 61 টি Ⓓ 71 টি

04. DNA লাইগেজ এনজাইমের কাজ কোনটি?
Ⓐ নতুন DNA তৈরি করা Ⓑ DNA নষ্ট করা
Ⓒ DNA খণ্ড যুক্ত করা Ⓓ DNA প্রতিলিপন করা

05. Biological Scissor বলা হয় কোনটিকে?
Ⓐ লাইগেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ প্লাজমিড Ⓓ ডিএনএ

06. একটি ব্যাকটেরিয়ামে কত অণু রিকম্বিনেন্ট ইনসুলিন তৈরি হয়?
Ⓐ প্রায় 5 লক্ষ Ⓑ প্রায় 10 লক্ষ
Ⓒ প্রায় 15 লক্ষ Ⓓ প্রায় 20 লক্ষ

07. DNA কে খণ্ডিত করে কোনটি?
Ⓐ লাইগেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ প্রোটিয়েজ এনজাইম Ⓓ অ্যামাইলেজ এনজাইম

08. *E. coli* কোষে সর্বপ্রথম প্লাজমিড আবিষ্কৃত হয় যে বছর–
Ⓐ 1945 Ⓑ 1952
Ⓒ 1971 Ⓓ 1990

09. ইন্টারফেরন কি?
Ⓐ গ্লাইকোপ্রোটিন Ⓑ লিপোপ্রোটিন
Ⓒ পলিস্যাকারাইড Ⓓ প্লাজমা প্রোটিন

10. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ তৈরির জন্য কোনটি কালচার করা হয়?
Ⓐ পরাগরেণু Ⓑ মূল
Ⓒ ভ্রূণ Ⓓ মুকুল

11. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিডের নির্দিষ্ট অংশ কাটা হয়?
Ⓐ লাইগেজ Ⓑ প্রাইমেজ
Ⓒ লাইগেশন Ⓓ রেস্ট্রিকশন

12. মানুষের DNA খণ্ডগুলোর ফটোগ্রাফিক বিন্যাসকে কী বলে?
Ⓐ জিন ম্যাপ Ⓑ DNA ফিংগারপ্রিন্ট
Ⓒ ইডিওগ্রাম Ⓓ ক্যারিওটাইপ

13. জীব প্রযুক্তির মাধ্যমে কোন জাতের ধান থেকে সুপার রাইস উদ্ভাবন করা হয়েছে?
Ⓐ বোরো Ⓑ আউশ
Ⓒ আমন Ⓓ জ্যাপানিক

14. কেবল কোনটির মাধ্যমে 'রিকম্বিনেশন' সম্ভব?
Ⓐ গ্রাফটিং Ⓑ বাডিং
Ⓒ হাইব্রিডাইজেশ ন Ⓓ কাটিং

15. PCR পদ্ধতিতে দ্বিসূত্রক DNA কে কত তাপমাত্রায় একক সূত্র করা হয়?
Ⓐ 50°C Ⓑ 70°C
Ⓒ 90°C Ⓓ 110°C

16. প্রথম বায়োটেক ড্রাগ কোনটি?
Ⓐ হিউমুলিন Ⓑ ইন্টারফেরন
Ⓒ সিঙ্গেল সেল প্রোটিন Ⓓ ইরাইথ্রোপোয়েটিন

17. রিকম্বিনেন্ট প্লাসমিডকে কোন প্রক্রিয়ায় বাহক *E. coli* তে প্রবেশ করানো হয়?
Ⓐ ট্রান্সফেকশন Ⓑ ইনফেকশন
Ⓒ ট্রান্সফরমেশন Ⓓ ফার্মেন্টেশন

18. In vitro কালচারের মাধ্যমে প্রাপ্ত ভেরিয়েশনকে বলা হয়–
Ⓐ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং Ⓑ সোমাক্লোনাল ভেরিয়েশন
Ⓒ ইনভিট্রো ভেরিয়েশন Ⓓ মিউটেশন

19. কোনটি লবণাক্ততা সহিষ্ণু জিন?
Ⓐ PDH_{45} Ⓑ PDH_{50}
Ⓒ PDH_{55} Ⓓ PDH_{60}

20. DNA-কে খণ্ডিত করে —— এনজাইম।
Ⓐ লাইগেজ Ⓑ রেস্ট্রিকশন
Ⓒ প্রোটিয়েজ Ⓓ অ্যামাইলেজ

21. বৃত্তাকার DNA থাকে–
Ⓐ ভাইরাসে Ⓑ ছত্রাকে
Ⓒ প্লাজমিডে Ⓓ প্রোটোজোয়ায়

22. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে জিন স্থানান্তরের বাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়–
Ⓐ *Acetobacter xylium* Ⓑ *Escherichia coli*
Ⓒ *Micrococcus flavus* Ⓓ *Moraxella lacunata*

23. Tissue Culture-এ Tissue সংগ্রহ করা হয় না–
Ⓐ শীর্ষ মুকুল থেকে Ⓑ কক্ষ মুকুল থেকে
Ⓒ শীর্ষমূল থেকে Ⓓ কচি পাতা থেকে

24. জেনেটিক্যালি রূপান্তরিত বিটি বেগুনে কোন ব্যাকটেরিয়ার জিন সংযোজন করা হয়েছে?
Ⓐ *Bacillus subtilis* Ⓑ *Lactobacillus vulgaris*
Ⓒ *Bacillus thuringiensis* Ⓓ *Agrobacterium tumefaciens*

25. প্লাজমিড কে আবিষ্কার করেন?
Ⓐ Altman Ⓑ Porter
Ⓒ Kolliker Ⓓ Lederberg

26. মেরিস্টেম কালচারের উদ্দেশ্য হলো–
Ⓐ বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ সংরক্ষণ Ⓑ রোগমুক্ত চারা উৎপাদন
Ⓒ হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন Ⓓ উন্নতজাত উদ্ভাবন

27. টিকা উৎপাদন করা যায় কোন প্রযুক্তির মাধ্যমে?
Ⓐ জৈব প্রযুক্তি Ⓑ টিস্যু কালচার
Ⓒ হাইব্রিডাইজেশন Ⓓ মিউটেশন

28. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?
Ⓐ জিন ক্লোনিং Ⓑ ডি এন এ রিকম্বিনেন্ট
Ⓒ টিস্যু কালচার Ⓓ এক্সপ্লান্ট কালচার

29. রোগমুক্ত চারা উৎপাদন করতে কোন পদ্ধতিটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ মেরিস্টেম কালচার Ⓑ ভ্রূণ কালচার
Ⓒ অ্যান্থার কালচার Ⓓ ক্যালাস কালচার

30. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ টেকনোলজির মাধ্যমে সৃষ্ট উদ্ভিদকে কী বলে?
Ⓐ ট্রান্সজেনিক Ⓑ হাইব্রিড
Ⓒ ক্লোন Ⓓ পিউর লাইন

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	28.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.A	29.A	28.B	27.A	26.B	25.D	24.C	23.C	22.B	21.C
20.B	19.A	18.B	17.C	16.A	15.C	14.C	13.D	12.B	11.D
10.A	09.A	08.B	07.B	06.B	05.B	04.C	03.B	02.B	01.B

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১২

জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

প্রজাতি (Species) :

প্রজাতি হলো এমন একটি জীবগোষ্ঠী যারা নিজেদের মধ্যে যৌন মিলনে এবং উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম, কিন্তু প্রায় অনুরূপ আঙ্গিক গঠনবিশিষ্ট নিকটতম জীবগোষ্ঠী হতে জননসূত্রে বিচ্ছিন্ন (Earnest Mayr, 1942)। সাধারণভাবে প্রজাতি বলতে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যে সর্বাধিক মিলসম্পন্ন একদল জীবকে বোঝায়, যারা নিজেদের মধ্যে যৌন মিলনে উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম, কিন্তু একই রকম আঙ্গিক গঠনবিশিষ্ট নিকটতম জীবগোষ্ঠী হতে জননসূত্রে পৃথক।

৬ বাংলাদেশে প্রাপ্ত কয়েকটি গ্রুপ ও প্রজাতি সংখ্যা :

গ্রুপের নাম	প্রজাতির সংখ্যা	গ্রুপের নাম	প্রজাতির সংখ্যা	গ্রুপের নাম	প্রজাতির সংখ্যা	গ্রুপের নাম	প্রজাতির সংখ্যা
ব্যাকটেরিয়া	১৭১	ছত্রাক	২৭৫	ব্রায়োফাইটা	২৪৮	নগ্নজীবী উদ্ভিদ	০৫
সায়ানোব্যাকটেরিয়া	৩০০	শৈবাল	২,২৪৫	টেরিডোফাইটা	১৯৫	আবৃতজীবী উদ্ভিদ	৩,৬১১

[Ref: মাজেদা]

জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশন (Population) :

নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট স্থানে বসবাসকারী একই প্রজাতিভুক্ত সব জীবদের একসঙ্গে পপুলেশন বা জীবগোষ্ঠী বলে।

৬ জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশনের বৈশিষ্ট্য :



বাস্তুতন্ত্র বা বাস্তুসংস্থান (Ecosystem) :

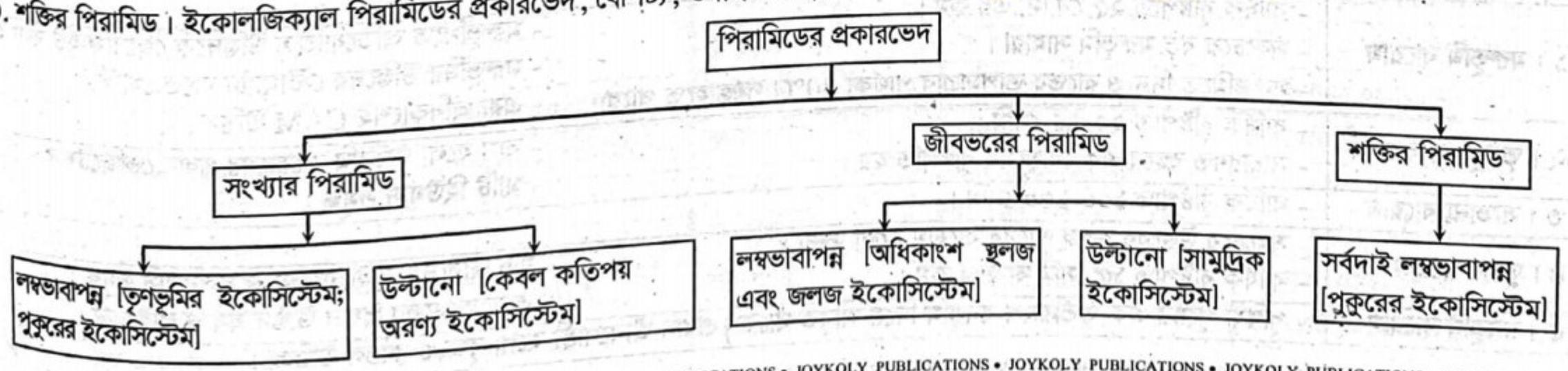
কোনো স্থানের (একটি পুকুর, তৃণভূমি, চারণভূমি, জঙ্গল) জীবসম্প্রদায় ও এদের পরিবেশ নিজেদের মধ্যে এবং পরস্পরের মধ্যে ক্রিয়া-বিক্রিয়ার গতিময় পদ্ধতিকে বাস্তুতন্ত্র বা ইকোসিস্টেম বলে। A.G. Tansley (1953) সর্বপ্রথম ইকোসিস্টেম শব্দটি ব্যবহার করেন। একটি বাস্তুতন্ত্র প্রধানত (ক) জড় উপাদান (অজৈব বস্তু ও জৈব বস্তু) ও (খ) জীব উপাদান (উৎপাদক, খাদক ও বিয়োজক) নিয়ে গঠিত।

৬ বাস্তুতন্ত্রের জীব উপাদান :

উপাদানের নাম	বর্ণনা
১. উৎপাদক (Producer)	উৎপাদক হলো সবুজ উদ্ভিদ। পুকুর বা বিলের প্রধান উৎপাদক হলো ফাইটোপ্লাঙ্কটন।
২. খাদক (Consumer)	• উৎপাদক খেয়ে যারা বেঁচে থাকে তারাই খাদক। • পুকুরে জুপ্লাঙ্কটন সরাসরি ফাইটোপ্লাঙ্কটন খেয়ে থাকে, তাই জুপ্লাঙ্কটন হলো প্রাথমিক খাদক। • তিতপুঁটি, মলা, খলিশা ইত্যাদি জুপ্লাঙ্কটন খেয়ে থাকে, তাই এরা হলো সেকেন্ডারি খাদক। • গজার, শোল, বোয়াল, চিতল ইত্যাদি মলা, খলিশা খেয়ে থাকে তাই এরা হলো টারশিয়ারি খাদক। • মাছরাঙা, বক এরাও টারশিয়ারি খাদক হতে পারে।
৩.বিয়োজক (Decomposer)	ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক হলো বিয়োজক। এদের স্যাপ্রোফায/ট্রান্সফর্মারও বলে।

খাদ্য পিরামিড বা বাস্তুতান্ত্রিক পিরামিড বা ইকোলজিক্যাল পিরামিড :

সর্বপ্রথম ইকোলজিক্যাল বেশি এবং শিখরে বা ওপরের খাদক, সর্বোচ্চ খাদক। ইকোলজিক্যাল পিরামিড ৩ প্রকার। যথা : ১. সংখ্যার পিরামিড ২. জীবভরের পিরামিড ৩. শক্তির পিরামিড। ইকোলজিক্যাল পিরামিডের প্রকারভেদ, বৈশিষ্ট্য, উদাহরণ নিম্নরূপ-



JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি সংজ্ঞা :

নাম	সংজ্ঞা
প্রজাতি	বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যে সর্বাধিক মিলসম্পন্ন একদল জীব যারা নিজেদের মধ্যে মিলনে উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম কিন্তু অন্যদলের সদস্যের সাথে মিলনে উর্বর সন্তান উৎপাদনে অক্ষম।
জীবগোষ্ঠী/পপুলেশন	একটি নির্দিষ্ট স্থানে একই সময়ে বসবাসকারী একই প্রজাতির একদল জীব।
জীব সম্প্রদায়/ কমিউনিটি	একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসকারী ও সম্মিলিতভাবে পরস্পরের উপর ক্রিয়াশীল সব প্রজাতির সব পপুলেশন মিলে গঠন করে একটি জীব সম্প্রদায়।
জীব মণ্ডল/ বায়োস্ফিয়ার	সব জীবের সব কমিউনিটি মিলিতভাবে তৈরি করে জীবমণ্ডল।
ইকোস্ফিয়ার	বায়োস্ফিয়ার ও বায়োস্ফিয়ারের সাথে বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল ও অশ্মমণ্ডলের আন্তঃক্রিয়াকে বলা হয় ইকোস্ফিয়ার।
বাস্তুতন্ত্র/ ইকোসিস্টেম	কোন স্থানের জীব সম্প্রদায় ও এদের পরিবেশ নিজেদের মধ্যে এবং পরস্পরের মধ্যে ক্রিয়া-বিক্রিয়ার গতিময় পদ্ধতি।
ইকোলজিক্যাল পিরামিড	বিভিন্ন ইকোসিস্টেমের খাদ্যশৃঙ্খলের বিন্যাস সম্পর্কিত পিরামিড আকৃতির নকশা।
রায়োলজিক্যাল ম্যাগনিফিকেশন	খাদ্য শৃঙ্খলে নিম্নস্তর থেকে উচ্চতর স্তরে অবস্থানরত জীবদেহে বিষের ক্রমবর্ধমান ঘনত্বের প্রক্রিয়া।
খাদ্য শৃঙ্খল/ ফুড চেইন	উৎপাদক থেকে বিভিন্ন জীবস্তম্ভের মধ্য দিয়ে খাদ্যশক্তির প্রবাহ।
ট্রফিক লেভেল	ফুড চেইনের বিভিন্ন খাদ্যস্তর।
খাদ্যজাল/ ফুড ওয়েব	প্রকৃতিতে যে কোনো বাস্তুতন্ত্রে একাধিক খাদ্যশৃঙ্খল পরস্পর যুক্ত থাকে যাকে ফুড ওয়েব বা খাদ্যজাল বলে।

জীবের অভিযোজন (Adaptation of plant) :

প্রতিকূল পরিবেশে অস্তিত্ব রক্ষার্থে জীবের আঙ্গিক, শারীরবৃত্তীয়, স্বভাব ও প্রকৃতির যে স্থায়ী পরিবর্তন হয় তাকে জীবের অভিযোজন বলে। সহজভাবে বলা যায় একটি নির্দিষ্ট পরিবেশে কোনো জীবের খাপ খাইয়ে নেওয়াকেই অভিযোজন বলে। পরিবেশ অনুযায়ী অভিযোজন তিন ধরনের- ১. জলজ ২. মরুজ ৩. লবণাক্ত পরিবেশে অভিযোজন।

পরিবেশের ওপর নির্ভর করে জলজ উদ্ভিদের প্রকারভেদ নিম্নে দেওয়া হলো-

নাম	বর্ণনা	উদাহরণ
ক. নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদ	এ ধরনের উদ্ভিদ সম্পূর্ণ নিমজ্জিত থাকে এবং জীবনভর পানির নিচে অবস্থান করে।	নিমজ্জিত পাতা শেওলা *(Vallisneria spiralis)*, পাতা ঝাঁঝি *(Potamogeton nodosus)* ইত্যাদি।
খ. মুক্ত ভাসমান জলজ উদ্ভিদ	এসব উদ্ভিদ পানির উপরে ভেসে থাকে ও মূল মাটিতে আবদ্ধ থাকে না।	ক্ষুদিপানা *(Lemna minor)*, গুঁড়িপানা *(Wolffia microscopica)*, টোপাপানা *(Pistia stratiotes)*, কচুরিপানা *(Eichhornia crassipes)*, অ্যাজোলা *(Azolla)*, স্পাইরোডেলা *(Spirodela)* ইত্যাদি।
গ. মূলাবদ্ধ ভাসমান জলজ উদ্ভিদ	এসব উদ্ভিদের মূল মাটিতে প্রোথিত থাকে কিন্তু আবদ্ধ নয়	শাপলা *(Nymphaea nouchali)*, পদ্ম *(Nelumbo nucifera)*, মাখনা (*Euryale ferox*) পানিকলা *(Ottelia alismoides)* ইত্যাদি।
ঘ. উভচর উদ্ভিদ	এ ধরনের উদ্ভিদের কিছু অংশ পানিতে এবং কিছু অংশ স্থলে অবস্থান করে।	কেশরদাম *(Jussiaea repens)*, পানিমরিচ *(Polygonum)*, হোগলা *(Typha)*, হেলেঞ্চা *(Enhydra fluctuans)*, কলমিলতা *(Ipomoea aquatica)*, নলখাগড়া *(Phragmites)* ইত্যাদি।

মরুজ উদ্ভিদ ও প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম :

মরুজ উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম	মরুজ প্রাণী	বৈজ্ঞানিক নাম
১. ফণীমনসা	*Opuntia dillenii*	১. উট	*Camelus dromedarius*
২. খেজুর	*Phoenix dactylfera*	২. এন্টিলোপ	*Addax nasomaculatus*
৩. বাবলা	*Acacia nilotica*	৩. উটপাখি	*Struthio camelus*
৪. শতমূলী	*Asparagus racemosus*	৪. এমু পাখি	*Dromaius novaehollandiae*
৫. ঘৃতকুমারী	*Aloe vera*	৫. গিলা মনস্টার	*Heloderma suspectum*

কয়েকটি লোনামাটির উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম :

লোনামাটির উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম	লোনামাটির উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম	লোনামাটির উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
১. সুন্দরী	*Heritiera fomes*	৪. কাঁকড়া	*Bruguiera gymnorrhiza*	৭. বোরা	*Rhizophora conjugata*
২. গেওয়া	*Excoecaria agallocha*	৫. কেওড়া	*Sonneratia apetala*	৮. পশুর	*Carapa moluccansis*
৩. গোলপাতা	***Nipa fruticans***	৬. বাইন	*Avicennia officinalis*	৯. গড়ান	*Ceriops roxburghii*

- [Ref: হাসান+আজম

বায়োমের প্রকারভেদ :

নাম	A. স্থলজ বায়োম বর্ণনা
১। মরুভূমি বায়োম	- বার্ষিক বৃষ্টিপাত ২৫ সে.মি. এর কম। - সবচেয়ে বড় মরুভূমি **সাহারা**। - মরুভূমিতে দিন ও রাতের তাপমাত্রার পার্থক্য 30°C পর্যন্ত হতে পারে। - মরুভূমিতে অভিযোজিত উদ্ভিদকে জেরোফাইট বলা হয়। - মরুভূমির উদ্ভিদের স্টোম্যাটা রাতে খোলে। - এরা অধিকাংশই CAM উদ্ভিদ।
২। তৃণভূমির বায়োম	- বার্ষিক বৃষ্টিপাত ২৫-৭৫ সেমি। - সাধারণত বছরে এক মৌসুমেই বৃষ্টিপাত হয়। - ঘাস হলো তৃণভূমি বায়োমের প্রধান ভেজিটেশন। - **মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ।**
৩। সাভানা বায়োম	- বার্ষিক বৃষ্টিপাত ১০০-১৫০ সেমি।
৪। তুন্দ্রা বায়োম	- সবচেয়ে উত্তরের স্থলজ ভাগের বায়োম হলো তুন্দ্রা। - বার্ষিক বৃষ্টিপাত ১৫ সেমি বা তার কম। - মৃত জীবদেহ নাইট্রোজেন ও ফসফরাস সমৃদ্ধ। - তুন্দ্রা অঞ্চলের প্রধান উদ্ভিদ **মস ও লাইকেন**।
৫। বনভূমি বায়োম	- পৃথিবী পৃষ্ঠের এক-তৃতীয়াংশ বনভূমি দিয়ে আবৃত থাকে। প্রধান জীবগোষ্ঠী হলো বৃক্ষ ও কাষ্ঠল উদ্ভিজ্জ।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

B. বনভূমি বায়োম	
১। ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট	- সবচেয়ে বড় ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট হল আমেরিকার আমাজন অববাহিকা। - বনের উপরে ক্যানোপি তৈরি হয় ৩০-৪৫ মিটার উঁচু বৃক্ষের প্রজাতি দিয়ে। - কিছু উঁচু বৃক্ষ (৬০ মিটার বা বেশি) এই ক্যানোপি ভেদ করে উপরে ওঠে যায়, যাদেরকে **ইমার্জেন্ট** বলে।
২। ট্রপিক্যাল সিজনাল ফরেস্ট	- বাংলাদেশের চট্টগ্রাম, পার্বত্য চট্টগ্রাম ও সিলেটের বন এ জাতীয়। **বার্মার সেগুন** বন এ জাতীয়।
৩। পত্রঝরা/ পর্ণমোচী বনাঞ্চল	- ডেসিডুয়াস ফরেস্টে বৃক্ষের পাতা বছরে একবার ঝরে যায়। - বাংলাদেশের শালবন **ময়েস্ট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট**।
৪। কনিফার ফরেস্ট	- তাপমাত্রা –30°C থেকে 30°C, মাটি উর্বর ও অম্লীয়।
৫। ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল	- প্রাত্যহিক জোয়ারভাটার কারণে মাটি সিক্ত, কর্দমাক্ত ও লবণাক্ত হয়।
C. জলজ বায়োম	
১। মিঠাপানির বায়োম	- পৃথিবীর প্রায় এক-পঞ্চমাংশ মিঠাপানির বায়োম দিয়ে আবৃত। - রামসার কনভেনশন (১৯৭১) অনুসারে বাংলাদেশে তালিকাভুক্ত জলাভূমি **সুন্দরবন ও টাঙ্গুয়ার হাওড়**।
২। লোনাপানির বায়োম	- এটাই পৃথিবীর সবচেয়ে বড় এবং প্রথম বায়োম। মহাসাগর, সাগর ও মোহনা মিলে পৃথিবী পৃষ্ঠের প্রায় ৩/৪ ভাগ দখল করে আছে। - সাগরের লবণাক্ততা প্রায় ৩৫ ppm ও pH8। গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চলে পৃষ্ঠতলে পানির তাপমাত্রা 27°C এবং মেরু অঞ্চলে 3°C।

প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল (Zoogeographical regions) :

মেরুদণ্ডী প্রাণীদের বিস্তারের ওপর ভিত্তি করে পৃথিবীকে কয়েকটি অঞ্চলে বিভক্ত করা হয়েছে। অঞ্চলগুলোকে প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল বলে। ১৮৭৬ সালে আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস পাখির সঙ্গে অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীদের বিস্তারের ওপর ভিত্তি করে সমগ্র পৃথিবীকে ৬টি অঞ্চলে বিভক্ত করেন। নিচে A. R Wallace প্রণীত প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলসমূহের নাম, অন্তর্ভুক্ত স্থানসমূহ ও প্রধান মেরুদণ্ডী প্রাণীর নাম দেওয়া হলো :

প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল	অন্তর্ভুক্ত এলাকাসমূহ	প্রধান মেরুদণ্ডী প্রাণিসমূহ
১. প্যালিআর্কটিক অঞ্চল	সম্পূর্ণ ইউরোপ, আফ্রিকার উত্তর অংশ এবং দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া ছাড়া এশিয়ার বাকি অংশ।	হরিণ, ভাল্লুক, নেকড়ে, ভোঁদড়, উট, বলগা হরিণ, গরু, ম্যান্ডারিন হাঁস, কবুতর, ফ্লেমিংগো, চায়নিজ সাকার, উটপাখি, পেলিকান।
২. নিআর্কটিক অঞ্চল	উত্তর আমেরিকার অধিকাংশ গ্রিনল্যান্ড ও আইসল্যান্ড।	উট, ঘোড়া, লামা, আলপাকা, গোয়াঙ্কা, নেকড়ে, মেরু শিয়াল, ভাল্লুক, ক্যাঙারু, বাইসন, লাল হরিণ, পেলিকান, শকুন, বক, টার্কি, হামিং ।
৩. নিওট্রপিক্যাল অঞ্চল	সমগ্র দক্ষিণ আমেরিকা ও অধিকাংশ মধ্য আমেরিকা।	ভাল্লুক, হরিণ, কুকুর, লামা, অপোসাম, উটপাখি, অস্ট্রিচ, সারস, বাজ, প্যাঁচা, হামিংবার্ড, কুমির, কচ্ছপ, কোরাল সাপ, বোয়া।
৪. ইথিওপিয়ান অঞ্চল	সাহারা মরুভূমির দক্ষিণ অঞ্চল, মাদাগাস্কার ও তার পার্শ্ববর্তী দ্বীপ, আরবের দক্ষিণ অঞ্চল।	গরিলা, শিম্পাঞ্জি, লেমুর, হাতি, ভোঁদর, হায়না, গন্ডার, **আর্মাডিল্লো**, জিরাফ, জেব্রা, জলহস্তী, উটপাখি, শকুন, বাজপাখি, ফিঙে, সারস।
৫. ওরিয়েন্টাল অঞ্চল	**বাংলাদেশ**, ভারত, পাকিস্তান, আফগানিস্তান, নেপাল, ভুটান, শ্রীলঙ্কা, মায়ানমার, সিঙ্গাপুর, ইন্দোনেশিয়া, ইন্দোচীন, ফিলিপিন্স এবং তাইওয়ান।	**বাঘ**, হাতি, গীবন ভাল্লুক, ওরাং ওটাং, টাপীর, বাদুড়, কবুতর, ফিঙে, কোকিল, ব্লু বার্ড, ময়ূর, কুমির, গুইসাপ, রুই, কাতল, মৃগেল, ক্যাটফিস, **ঘড়িয়াল**।
৬. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল	অস্ট্রেলিয়া, তাসমেনিয়া, নিউজিল্যান্ড, নিউগিনি, ইন্দোনেশিয়ার পূর্বাঞ্চল ও প্রশান্ত মহাসাগরের কিছু দ্বীপ।	**ক্যাঙারু**, কোয়েলা, ওমব্যাট, প্লাটিপাস, লায়ার বার্ড, ক্যাসোয়ারি কাকাতুয়া, টিয়া, এমু, কাঠঠোকরা, কিউই, **ফুসফুস মাছ**।

ওরিয়েন্টাল অঞ্চল (Oriental region) :

বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তান, আফগানিস্তান, নেপাল, ভুটান, শ্রীলঙ্কা, মিয়ানমার, ইন্দোচীন, দক্ষিণ চীন, সিঙ্গাপুর, মালয়েশিয়া, তাইওয়ান (ফরমোজা, ফিলিপিন এবং ইন্দোনেশিয়ার জাভা, সুমাত্রা, বোর্নিও এবং বালি দ্বীপ নিয়ে ওরিয়েন্টাল অঞ্চল গঠিত। এ অঞ্চলের উত্তরদিকে হিমালয় পর্বতমালা, দক্ষিণে ভারত মহাসাগর বেষ্টিত। এ অঞ্চলে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে ওয়ালেস লাইন দ্বারা অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল থেকে পৃথক করা হয়।

ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের কয়েকটি এন্ডেমিক প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম :

শ্রেণি	সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণি	সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মাছ	পাবদা মাছ	*Ompok pabda*	পাখি	সবুজ বুলবুলি	*Chloropsis hardwickii*
উভচর	কোলাব্যাঙ	*Rana asiatica*	স্তন্যপায়ী	বনরুই	*Manis crassicaudata*
সরীসৃপ	ঘড়িয়াল	*Gavialis gangeticus*	স্তন্যপায়ী	এশিয়ান হাতি	*Elephas maximus*
সরীসৃপ	মিঠাপানির কুমির	*Crocodylus palustris*	স্তন্যপায়ী	লজ্জাবতী বানর	*Nycticebus coucang*
মাছ	নাপতি কই	*Badis badis,*	উভচর	ড্যানিয়েল এর ব্যাঙ	*Rana danieli*
মাছ	সবুজ রুই	*Labeo fisheri*	সরীসৃপ	সিলেটি কাছিম	*Kachuga sylhetensis*
উভচর	গারো পাহাড়ি ব্যাঙ	*Rana garoensis,*	স্তন্যপায়ী	সিংহলেজী বানর	*Macaca silenus,*
পাখি	বর্মি ময়ূর	*Pavo muticus,*	স্তন্যপায়ী	শুশুক	*Orcaella brevirostris*

ওরিয়েন্টাল অঞ্চল সম্পর্কিত আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

প্রধান শব্দাবলি	বিস্তারিত তথ্য
ওরিয়েন্টাল অঞ্চল	প্রধান চারটি উপ-অঞ্চলে ভাগ করা যায়। • ভারতীয় উপঅঞ্চল • ইন্দোমালয় উপঅঞ্চল বাংলাদেশ ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের ভারতীয় উপ-অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত।
Flora- কোনো অঞ্চলের উদ্ভিদ প্রজাতিকে ওই অঞ্চলের Flora বা উদ্ভিদকুল বলে।	শাল, গর্জন, সুন্দরী, কেওড়া, গেওয়া, পশুর, গোলপাতা, নারিকেল, সুপারি, রাবার, আম, জাম, কাঁঠাল, কফি, চা, পাট ইত্যাদি ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের উদ্ভিদ।
Fauna- কোনো অঞ্চলের-প্রাণী প্রজাতিকে ওই অঞ্চলের Fauna বা প্রাণিকূল বলে	ইলিশ (*Tenualosa ilisha*), রুইমাছ (*Labeo rohita*), কুনোব্যাঙ (*Duttaphrynus melanostictus*), গোখরা (*Naja naja*), টিয়া (*Pstittacula eupatria*), কবুতর (*Columba livia*), ময়ূর (*Pava cristatus*), রয়েল বেঙ্গল টাইগার (*Panthera tigris*), চিতাবাঘ (*Banis javanica*)।
Endemic (আঞ্চলিক)	কোনো নির্দিষ্ট ভৌগোলিক অঞ্চলে সীমাবদ্ধ উদ্ভিদ বা প্রাণীকে উক্ত অঞ্চলের এন্ডেমিক উদ্ভিদ/প্রাণী বলে।
Exotic (বিদেশি)	এক ভৌগোলিক অঞ্চল (দেশ) থেকে অন্য ভৌগোলিক অঞ্চল (দেশ) এ প্রবর্তনকারী উদ্ভিদ বা প্রাণীকে আগত অঞ্চলের Exotic উদ্ভিদ/প্রাণী বলে। যেমন : পেঁপে, আনারস, তেলাপিয়া ও সিলভার কার্প মাছ বাংলাদেশের Exotic (পরদেশি)।

বনের ধরন অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার বনাঞ্চল :

নাম	বৈশিষ্ট্য	বনের উদাহরণ	বৃক্ষের উদাহরণ
চিরসবুজ ও উপচিরসবুজ বনাঞ্চল	• অধিকাংশ উদ্ভিদ চিরসবুজ প্রকৃতির • মাটিতে হিউমাস অধিক এবং অম্লীয়	পার্বত্য চট্টগ্রাম, রাতাগুল জলাবন, বৃহত্তর সিলেটের বনাঞ্চল	সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষের মধ্যে সিভিট, গর্জন, চন্দুল, দ্বিতীয় পর্যায়ের বৃক্ষের মধ্যে নাগেশ্বর, পিতারাজ প্রধান।
পত্রঝরা বনাঞ্চল	• শীতকালে এ বনের বৃক্ষরাজির পাতা ঝরে যায় • চালা ও বাইদ পাওয়া যায়	বরেন্দ্র বনাঞ্চল, মধুপুর বনাঞ্চল, রাজেন্দ্রপুর বনাঞ্চল, চন্দ্রা বনাঞ্চল, লালমাই শালবন	প্রধান বৃক্ষ শাল ছাড়াও চালতা, কড়ই গাছিগজারি, কুশী, বহেড়া, কুচরী
ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল	• এ বন চিরসবুজ বন • বনের নিম্নাঞ্চল দৈনিক দু'বার জোয়ারের পানিতে সিক্ত হয় • pH 7 এর কাছাকাছি	সুন্দরবন, চকোরিয়া বন	নদীপাড়ের কম লবণাক্ত পানিতে গোলপাতা, হিতাল, সুন্দরী, গেওয়া, কেওড়া, আমুর, গরান জন্মে থাকে। এবং হরেক রকমের অর্কিড জন্মে

বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণী :

বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ		বিলুপ্তপ্রায় প্রাণী	
উদ্ভিদের শ্রেণি	নাম/বৈজ্ঞানিক নাম	প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ	*Psilotum triquetrum*	মিঠা পানির কুমির	*Crocodylus palustris*
	Tectaria chattagramca	রাজশকুন	*Sarcogyps calvus*
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	*Cycas pectinata*	নীলগাই	*Boselaphus tragocamelus*
	Podocarpus nerifolia	শুশুক	*Platanista gangetica*
	Gnetum funiculare	ঘড়িয়াল	*Gavialis gangeticus*
আবৃতবীজী উদ্ভিদ	কোরুদ- *Licuala peltata*	রয়েল বেঙ্গল টাইগার	*Panthera tigris*
	মল্লিকা ঝাঁঝি- *Aldrovanda vesiculosa*	বন রুই	*Manis pentadactyla*
	তালি পাম- *Corypha taliera Roxb*	বেঙ্গল রুফ কাইট্টা	*Kachuga kachuga*
	আগর- *Aquillaria agallocha*	মহাশোল	*Tor tor*
	জংলি গোলাপ- *Rosa involucrata*	উল্লুক	*Hylobates hoolock*

বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ :

৬ বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় (বিপদাপন্ন) উদ্ভিদ ও প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক :

যেসব উদ্ভিদ বা প্রাণীর অস্তিত্ব হুমকির মুখে এবং বর্তমান কার্যক্রম বা অবস্থা চলতে থাকলে অদূর ভবিষ্যতে এরা বিলুপ্ত হয়ে যাবে তাদেরকে বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ/প্রাণী বলে। এ ধরনের ক্যাটাগরিতে উদ্ভিদ বা প্রাণীর সংখ্যা কমে সঙ্কটাপন্ন অবস্থায় আসে বা তাদের আবাসস্থল দ্রুত নষ্ট হয়ে যাওয়ার ফলে তারা দ্রুত বিলুপ্তির দিকে চলে যায়।

৬ IUCN প্রদত্ত Threatened Category নিম্নরূপ :

IUCN প্রদত্ত Threatened Category ৩টি। এগুলো হলো-

১. Critically Endangered বা অতিবিপন্ন; ২. Endangered Species বা বিপন্ন প্রজাতি; ৩. Vulnerable Species বা বিপদগ্রস্ত প্রজাতি

☛ বাংলাদেশের কিছু বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ :

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রাপ্তিস্থান
তালিপাম	*Corypha taliera*	ঢাকা
মালাক্কা ঝাঁঝি	*Aldrovanda vesiculosa*	রাজশাহী, পাবনা
ক্ষুদে বড়লা	*Knema bengalensis*	কক্সবাজার-ডুলাহাজারা
কোরুদ	*Licuala peltata*	চট্টগ্রাম, রাঙামাটি
নিটাম	*Gnetum latifolium*	চট্টগ্রাম, রাঙামাটি, সিলেট
সাইকাস	*Cycas pectinata*	চট্টগ্রাম, বাড়িয়াঢালা, গারো পাহাড়
রোটালা	*Rotala simpliciuscula*	চট্টগ্রাম

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রাপ্তিস্থান
কালোমেঘ	*Andrographis paniculata*	প্রায় সর্বত্র
আগর	*Aquilaria agallocha*	মৌলভীবাজার
ফার্ন	*Tectaria chattagramica*	চট্টগ্রাম
টেরিডোফাইট	*Psilotum triquetrum*	পটুয়াখালী, বরিশাল, খুলনা
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	*Podocarpus nerifolius*	চট্টগ্রামের পাহাড়ি অঞ্চল
নগ্নবীজী উদ্ভিদ	*Gnetum funiculare*	চট্টগ্রাম, সিলেট, কক্সবাজার
আবৃতবীজী উদ্ভিদ	*Limnophila cana*	ঢাকা, পাবনা, জামালপুর
জংলি গোলাপ	*Rosa involucrata*	সিলেট-এর হাওড়

☛ বাংলাদেশের কিছু বিলুপ্তপ্রায় প্রাণী :

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণি ও গোত্র	প্রাপ্তিস্থান
ঘড়িয়াল	*Gavialis gangeticus*	Reptilia, Gavialidae	পদ্মা ও ব্রহ্মপুত্র
মিঠা পানির কুমির	*Crocodylus palustris*	Reptilia, Crocodylidae	সুন্দরবন
রাজশকুন	*Sarcogyps calvus*	Aves, Accipitridae	রাজশাহী, সিলেট
নীল গাই	*Boselaphus tragocamelus*	Mammalia, Bovidae	বিলুপ্ত
শুশুক	*Platanista gangetica*	Mammalia, Platanistidae	পদ্মা ও ব্রহ্মপুত্র
উলুক	*Hylobates hoolock*	Mammalia, Hylobatidae	সিলেট
রাজ ধনেশ	*Buceros bicornis*	Aves, Bucerotidae	সিলেট
তক্ষক	*Gekko gecko*	Reptilia, Gekkonidae	প্রায় সর্বত্র
লজ্জাবতী বানর	*Nycticebus coucang*	Mummalia, Lorisidae	সিলেট
হাতি	*Elephas maximus*	Mammalia, Elephantidae	সিলেট, চট্টগ্রাম

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- সর্বপ্রথম Ecology শব্দটি ব্যবহার করেন– **H. Reiter (1885)**
- পরিবেশের অজীব উপাদান– **বায়ু, পানি, মাটি, আলো**
- pH, ভূ-প্রকৃতি, জৈবিক লবণও– **পরিবেশের অজীব উপাদান**
- উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীব হচ্ছে– **পরিবেশের জীব উপাদান**
- সর্বপ্রথম Species/প্রজাতি শব্দটি ব্যবহার করেন– **John Ray (1686)**
- আমের বৈজ্ঞানিক নাম– ***Mangifera indica***
- ওভারস্টোরির চেয়ে কম উচ্চতার বৃক্ষ নিয়ে গঠিত– **আন্ডারস্টোরি স্তর**
- বড় বৃক্ষের চারা ও তৃণজাতীয় উদ্ভিদ নিয়ে গঠিত– **চারা স্তর**
- প্রচুর হিউমাস থাকে– **বন সম্প্রদায়ের 'ভূ-সংলগ্ন স্তরে'**
- জীব সম্প্রদায়ের আগমন ও তিরোধান ঘটে– **ক্রমাগমনে**
- ক্রমাগমন চলতে থাকে– **চূড়ান্ত পর্যায়ে না পৌঁছা পর্যন্ত**
- অনধিকার প্রবেশ, প্রতিক্রিয়া, স্থায়ী হওয়াও– **উদ্ভিদ ক্রমাগমনের ধাপ**
- জীব সম্প্রদায়ে প্রাধান্য বিস্তারকারী প্রজাতিগুলোকে বলে– **ডমিনেন্ট**
- বাস্তুতন্ত্রে জীব উপাদানের প্রকার– **১. উৎপাদক ২. খাদক ৩. বিয়োজক**
- মৃত জীবদেহ/দেহাংশ পরিচয়ে জৈব ও অজৈব পদার্থ রূপান্তর করে– **বিয়োজক**
- তুন্দ্রা/হিমপ্রান্তর বায়োম হচ্ছে– **স্থলজ বায়োম**
- এস্কিমো বলা হয়– **তুন্দ্রা অঞ্চলের মানুষকে**
- ইউরেশিয়া মহাদেশের উত্তর প্রান্তর হচ্ছে– **তুন্দ্রা বায়োমের প্রধান অংশ**
- তুন্দ্রা অঞ্চলের প্রধান উদ্ভিদ– **মস ও লাইকেন**
- সূর্যের আলো তীর্যকভাবে পড়ে– **তুন্দ্রা অঞ্চলে**
- বলগা হরিণ, খরগোশ, খেঁকশিয়ালও হচ্ছে– **তুন্দ্রা অঞ্চলের প্রাণী**
- রেইনডিয়ার মসকে (লাইকেন) খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে– **বলগা হরিণ**
- ওয়ার্ল্ড হেরিটেজ তালিকায় অন্তর্ভুক্ত করা হয় সুন্দরবনের– **1400 বর্গ কি.মি**
- সুন্দরবনে উদ্ভিদ রয়েছে– **৩৩০ প্রজাতির (অন্যপায়ী-৫০ প্রজাতির)**
- সুন্দরবনে সরীসৃপ রয়েছে– **৫৩ প্রজাতির (পাখি-৩১৫ প্রজাতির)**
- সুন্দরবনে মাছ রয়েছে– **১২০ প্রজাতির (উভচর-৮ প্রজাতির)**
- পৃথিবীতে প্রকৃত ম্যানগ্রোভ প্রজাতির উদ্ভিদ রয়েছে– **৭০টি**
- সুন্দরবনে লোনাপানির কুমিরের সংখ্যা– **২০০-২৫০টি (বানর ৪০-৫০ হাজার)**
- রয়েল বেঙ্গল টাইগার, চিত্রা হরিণ, বানর হচ্ছে– **সুন্দরবনের প্রধান প্রাণী**
- ভূমি ও উদ্ভিদের ভিত্তিতে বাংলাদেশের উপকূলীয় বনাঞ্চল বিভক্ত– **৩ ভাগে**
- বাংলাদেশের মধ্য উপকূলীয় অঞ্চলের প্রধান উদ্ভিদ– **কেওড়া**
- বাংলাদেশের পশ্চিম উপকূলীয় অঞ্চলে অবস্থিত– **সুন্দরবন**
- পাতা পুরু ও রসালো হয়– **উপকূলীয় বনাঞ্চলের উদ্ভিদের**
- কক্সবাজার থেকে টেকনাফ সমুদ্রসৈকতের দৈর্ঘ্য– **১৪৫ কি. মি.**
- সেন্টমার্টিন অন্তর্ভুক্ত– **বাংলাদেশের পূর্ব উপকূলীয় অঞ্চলে**
- বাংলাদেশের পূর্ব উপকূলীয় অঞ্চলের উদ্ভিদ– **বাইন, গরান, গেওয়া**
- বাংলাদেশের মধ্য উপকূলীয় অঞ্চলে দ্বীপ রয়েছে– **৬০টির মতো**
- বাংলাদেশের মধ্য উপকূলীয় অঞ্চলের প্রধান উদ্ভিদ– **কেওড়া**
- সবুজ বেষ্টনী গড়ে তোলা একফালি ভূখণ্ডকে বলে– **আশ্রয় ফালি**
- বর্তমানে প্রতিবছর জীব প্রজাতি বিলুপ্ত হয়– **২৭,০০০**
- ওয়ার্ল্ড হেরিটেজ তালিকায় সুন্দরবনের বণ্যপ্রাণী অভয়ারণ্য– **৩ টি**
- UNESCO -র তালিকায় 'সুন্দরবন' হচ্ছে– **৭৯৮ নম্বর হেরিটেজ সাইট**
- গত দশকে বাংলাদেশে মৎস্য অভয়াশ্রম স্থাপন করা হয়েছে– **৩৮০ টি**
- বছরে নির্দিষ্ট সময়ে মাছ ধরা নিষিদ্ধ থাকে– **মৌসুমি অভয়াশ্রমে**
- স্থানীয়ভাবে 'ছয় কুড়ি বিল নয় কুড়ি কান্দা' নামে পরিচিত– **টাঙ্গুয়ার হাওড়**
- বাংলাদেশের বৃহত্তম মিঠাপানির প্লাবিত অঞ্চল– **টাঙ্গুয়ার হাওড়**
- টাঙ্গুয়ার হাওড়ের আয়তন– **১০০ বর্গকিলোমিটার**
- হাকালুকি হাওড়ের আয়তন– **১৮১.১৫ বর্গকিলোমিটার**
- হাকালুকি হাওড় অবস্থিত– **সিলেট ও মৌলভীবাজার জেলায়**
- শাপলা, পদ্ম হচ্ছে– **হাকালুকি হাওড়ের জলজ উদ্ভিদ**
- র্কাপ জাতীয় মাছের প্রাকৃতিক মৎস্য প্রজনন কেন্দ্র হিসেবে পরিচিত– **হালদা**

Part 3 কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান

গুচ্ছভুক্ত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কী স্থাপনের মাধ্যমে জীববৈচিত্র্য রক্ষা করা যায়? [Agri Cluster : 20-21]

Ⓐ Blood bank Ⓑ Gene bank
Ⓒ Sperm bank Ⓓ Hormone bank

Ans B Solve উদ্ভিদের জিন তত্ত্বের সম্পদগুলোকে সংরক্ষণে এবং পৃথিবীর বিশাল শস্য প্রকরণ এবং তাদের বন্য প্রজাতিগুলো সংরক্ষণে ও উৎপাদনে জিন ব্যাংক একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। Gene Bank স্থাপনের মাধ্যমে জীববৈচিত্র্য রক্ষা করা যায়। [Ref : হাসান]

02. ড্রাগন ফল কী ধরনের উদ্ভিদ? [Agri Cluster : 19-20]

Ⓐ স্থলজ Ⓑ জলজ Ⓒ মরুজ Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans C Solve ড্রাগন ফল এক ধরনের ক্যাকটাস বা ফনীমনসা জাতীয় উদ্ভিদ। মরুভূমির উদ্ভিদ হওয়ায় কাণ্ড চ্যাপ্টা, রসালো, সবুজ ও পাতার মতো। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Opuntia dillenii*।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. শ্বাসমূল কোন ধরনের উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [BAU : 18-19]

Ⓐ হাইড্রোফাইট Ⓑ মেসোফাইট Ⓒ জেরোফাইট Ⓓ ম্যানগ্রোভ

Ans D Solve বিভিন্ন অভিযোজনিক উদ্ভিদ গ্রুপ :

হাইড্রোফাইট	জলজ উদ্ভিদ।
জেরোফাইট	মরুজ উদ্ভিদ।
মেসোফাইট	মিষ্টি পানি ধারণকারী উদ্ভিদ।
ম্যানগ্রোভ	লবণাক্ত অঞ্চলের উদ্ভিদ।

[Ref : হাসান]

02. একটি দেশের পরিবেশ বিপর্যয় রোধে কমপক্ষে শতকরা কতভাগ অঞ্চল বনভূমি থাকা প্রয়োজন? [BAU : 18-19]

Ⓐ ৭৫% Ⓑ ৫০% Ⓒ ২৫% Ⓓ ৫.৭%

Ans C Solve একটি দেশের পরিবেশ বিপর্যয় রোধে কমপক্ষে শতকরা ২৫ ভাগ বনভূমি থাকা প্রয়োজন। বাংলাদেশে শতকরা ১৭ ভাগ বনভূমি। [Ref : হাসান]

03. Extinct Species বলতে কী বোঝায়? [BAU : 18-19]

Ⓐ বিলুপ্ত প্রজাতি Ⓑ অতিবিপন্ন প্রজাতি
Ⓒ বিপন্ন প্রজাতি Ⓓ বিপদগ্রস্ত প্রজাতি

Ans A Solve কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ক্যাটিগরি :

- **বিলুপ্ত প্রজাতি–** বিলুপ্ত প্রজাতি হলো সেই প্রজাতি যার সর্বশেষ সদস্যটির মৃত্যু হয়েছে।
- **বিপন্ন প্রজাতি–** বিপন্ন প্রজাতি হলো সেই প্রজাতিটি যেটি ভবিষ্যতে অতিবিপন্ন অবস্থায় পরিণত হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে।
- **অতিবিপন্ন প্রজাতি–** যে প্রজাতিটি নিকট ভবিষ্যতে বিলুপ্ত হওয়ার মতো চরম ঝুঁকিতে আছে।
- **বিপদগ্রস্থ প্রজাতি–** যে প্রজাতি ভবিষ্যতে বিপন্ন শ্রেণিভুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। [Ref : হাসান]

04. জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম (Viviparous germination) কোন উদ্ভিদে দেখা যায়? [BAU : 18-19]

Ⓐ আম Ⓑ জাম Ⓒ লিচু Ⓓ সুন্দরী

Ans D Solve উদ্ভিদে থাকা অবস্থায় ফলের অভ্যন্তরে বীজের অঙ্কুরোদগমকে বলা হয় জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম। ম্যানগ্রোভ অঞ্চলের উদ্ভিদে এটি দেখা যায়। সুন্দরী একটি ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ (*Heritiera fomes*)। [Ref : হাসান]

05. বাংলাদেশের জাতীয় ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [BAU : 16-17]

Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Nymphaea stellata*
Ⓒ *Nymphaea rubra* Ⓓ *Nymphaea pubescens*

Ans A Solve সাদা শাপলা (*Nymphaea pubescens*), লাল শাপলা (*Nymphaea rubra*), নীল শাপলা (*Nymphaea nouchali*) ইত্যাদি মূলাবদ্ধ পত্র-ভাসমান জলজ উদ্ভিদের উদাহরণ। [Ref : হাসান]

06. সুন্দরী গাছের শাখামূল যে শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য রূপান্তরিত হয়ে মাটি ভেদ করে উঠে আসে তার নাম কী? [BAU : 16-17]

Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ শ্বসন Ⓒ শোষণ Ⓓ প্রস্বেদন

Ans B Solve মাটিতে O_2 কম থাকায় সুন্দরী গাছের (*Heritiera fomes*) শ্বাসমূল বা নিউমেটোফোর সৃষ্টি হয়। মাটির নিচের শাখামূল থেকে শ্বাসমূল মাটির উপরে উঠে আসে। এদের গায়ে শ্বাসছিদ্র থাকে যা দিয়ে O_2 গ্রহণ করে। [Ref : হাসান]

07. পরিবেশ বিপর্যয় রোধে কমপক্ষে শতকরা কতভাগ অঞ্চল বনভূমি থাকা প্রয়োজন? [BAU : 13-14]

Ⓐ 75 ভাগ Ⓑ 50 ভাগ
Ⓒ 10 ভাগ Ⓓ 25 ভাগ

Ans D

08. পৃথিবীর বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল কোন দেশে অবস্থিত? [BAU : 12-13]

Ⓐ বাংলাদেশ Ⓑ ভারত
Ⓒ জাপান Ⓓ মায়ানমার

Ans A Solve বাংলাদেশের সুন্দরবন পৃথিবীর বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল।

09. জীববৈচিত্র্য রক্ষা করতে কী স্থাপন করতে হয়? [BAU : 11-12]

Ⓐ স্পার্ম ব্যাংক Ⓑ ব্লাড ব্যাংক
Ⓒ হরমোন ব্যাংক Ⓓ জিন ব্যাংক

Ans D Solve জিন ব্যাংক এক্স-সিটু কনজারভেশনের উদাহরণ। [Ref : হাসান]

10. পুকুরের ক্ষেত্রে কোনটি প্রাথমিক উৎপাদক? [BAU : 10-11]

Ⓐ ফাইটোপ্লাংক্টন Ⓑ মশার লার্ভা
Ⓒ মাছ Ⓓ ব্যাঙ

Ans A

11. নিচের কোনটি উভচর উদ্ভিদ? [BAU : 09-10]

Ⓐ কলমি শাক Ⓑ পানি ফল Ⓒ আকন্দ Ⓓ বাবলা

Ans A Solve কলমিলতা (*Ipomoea aquatica*), হেলেঞ্চা (*Enhydra fluctuans*), কেশরদাম (*Ludwigia repens*) ইত্যাদি উভচর উদ্ভিদের উদাহরণ। [Ref : হাসান]

12. সুন্দরী গাছের শাখামূল যে শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য রূপান্তরিত হয়ে মাটি ভে করে উঠে আসে তার নাম? [BAU : 09-10]

Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ শোষণ
Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ শ্বসন

Ans

13. কোনগুলো প্রাথমিক খাদক? [BAU : 05-06]

Ⓐ ফাইটোপ্লাংক্টন, হাইড্রিলা, পাতা শেওলা Ⓑ মশার লার্ভা, পানির উপর জলজ মা
Ⓒ ছোট ছোট মাছ, ব্যাঙ Ⓓ বড় বড় মাছ, বক, গাঙচিল

Ans B Solve প্রাথমিক খাদক → মশার লার্ভা, পানির উপর জলজ মাছি।

14. একটি খাদ্য চক্রে কয়টি ধাপ থাকে? [BAU : 05-06]

Ⓐ ৪-৫টি Ⓑ ২-৩টি
Ⓒ ৩-৪টি Ⓓ ৫-৬টি

Ans A Solve একটি খাদ্য চক্রে চার থেকে পাঁচটি ধাপ থাকে।

15. বাংলাদেশের জাতীয় ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম– [BAU : 03-04]

Ⓐ *Nymphaea nouchali* Ⓑ *Nymphaea stellata*
Ⓒ *Nymphaea rubra* Ⓓ *Nymphaea lotus*

Ans A Solve শাপলা ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম– *Nymphaea nouchali*.

16. Wallace পৃথিবীকে কয়টি প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বিভক্ত করেছে? [BAU : 03-0

Ⓐ 4টি Ⓑ 6টি
Ⓒ 8টি Ⓓ 10টি

Ans B Solve Wallace পৃথিবীকে 6টি প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বিভক্ত করেছে

17. নিমজ্জিত সংবদ্ধ জলজ উদ্ভিদের নাম– [BAU : 03-04]

Ⓐ হাইড্রিলা Ⓑ কচুরিপানা
Ⓒ শাপলা Ⓓ অ্যাজোলা

Ans A Solve নিমজ্জিত সংবদ্ধ জলজ উদ্ভিদের নাম হাইড্রিলা।

18. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্গত? [BAU : 02-03]

Ⓐ নিআর্কটিক Ⓑ প্যালিআর্কটিক
Ⓒ ওরিয়েন্টাল Ⓓ ইথিওপিয়ান

Ans C Solve বাংলাদেশ ওরিয়েন্টাল প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্গত।

19. কোনটি নিওট্রপিক্যাল অঞ্চলের পাখি? [BAU : 01-02]

Ⓐ কোকিল Ⓑ পেলিক্যান
Ⓒ টুকান Ⓓ লায়ার বার্ড

Ans C Solve নিওট্রপিক্যাল অঞ্চলকে পাখিদের মহাদেশ বলা হয়।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি মরুজ উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় অভিযোজনের প্রকার নয়? [SAU : 17-18]

Ⓐ অভিস্রবনিক চাপ বেশি Ⓑ প্রস্বেদনের হার বেশি
Ⓒ এনজাইমের ক্রিয়া কম Ⓓ পানির অপচয় কম

Ans B

02. লাংফিশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত? [SAU : 13-14]

Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান
Ⓒ ইথিওপিয়ান Ⓓ প্যালিআর্কটিক

Ans B Solve লাংফিশ (*Neoceratodus forsteri*) অস্ট্রেলিয়া অঞ্চলের এন্ডেমিক। [Ref : আজমল]

03. শাপলার কাণ্ড কোথায় থাকে? [SAU : 10-11]

Ⓐ বায়ুতে Ⓑ আংশিক বায়ু ও আংশিক পানিতে
Ⓒ কাদায় Ⓓ পানিতে

Ans B Solve শাপলার কাণ্ড আংশিক বায়ুতে এবং আংশিক পানিতে থাকে।

04. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্গত? [SAU : 09-10]

Ⓐ ইথিওপিয়ান Ⓑ প্যালিআর্কটিক
Ⓒ নিআর্কটিক Ⓓ ওরিয়েন্টাল

Ans D Solve প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল ৬টি। যথা :
১. প্যালিআর্কটিক ২. নিআর্কটিক ৩. নিওট্রপিক্যাল
৪. ইথিওপিয়ান ৫. ওরিয়েন্টাল ৬. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল
বেলুচিস্তান থেকে বার্মা পর্যন্ত দক্ষিণ এশিয়া, দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া এবং কিছু ইন্দোনেশীয় দ্বীপ ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত এলাকা।

05. বিয়োজক কিরূপ? [SAU : 08-09]

Ⓐ স্বভোজী Ⓑ পরভোজী
Ⓒ পরজীবী Ⓓ মৃতজীবী

Ans D Solve
- উৎপাদক স্বভোজী হয়।
- খাদক পরভোজী।
- যে সব জীব অন্য জীবের উপর নির্ভর করে এবং পোষকের শরীরেই বাস করে তাদেরকে পরজীবী বলে।
- বিয়োজক মৃতজীবী হয়।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন বিজ্ঞানী প্রথম ইকোলজিক্যাল পিরামিডের ব্যাখ্যা প্রদান করেন? [SylAU : 18-19]

Ⓐ এলটন, ১৯৩৬ Ⓑ স্ট্রিসবার্জার, ১৯১৪
Ⓒ হরগোবিন্দ খোরানা, ১৯৫০ Ⓓ কোনোটিই নয়

Ans D Solve Charles Elton (১৯৩৯) সালে সর্বপ্রথম ইকোলজিক্যাল পিরামিডের ধারণা প্রদান করেন। [Ref : আলীম]

02. নিচের কোন উদ্ভিদে পানি থলি বিদ্যমান? [SylAU : 17-18]

Ⓐ *Colocasia esculenta*
Ⓑ *Mcsembryanthemum crystallinum*
Ⓒ *Calotropis gigantea*
Ⓓ *Clitoria ternatea*

Ans B

03. এক্স-সিটু কনজারভেশনের উদাহরণ কোনটি? [SylAU : 16-17]

Ⓐ ইকোপার্ক Ⓑ সাফারি পার্ক
Ⓒ বোটানিক্যাল গার্ডেন Ⓓ জাতীয় উদ্যান

Ans C Solve উদ্ভিদ উদ্যান বা বোটানিক্যাল গার্ডেন, বীজ ব্যাংক, জিন ব্যাংক, চিড়িয়াখানা প্রভৃতি এক্স-সিটু কনজারভেশনের উদাহরণ। [Ref: হাসান]

04. তালিপামের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [SylAU : 15-16]

Ⓐ *Ceriops decandra* Ⓑ *Asparagus racemosus*
Ⓒ *Vallisneria spiralis* Ⓓ *Corypha taliera*

Ans D Solve তালিপাম সম্পর্কে কিছু তথ্য :
- বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম।
- এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera*।
- এটি Arecaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref : হাসান]

05. কোন জলজ উদ্ভিদে মূল সম্পূর্ণরূপে অনুপস্থিত? [SylAU : 15-16]

Ⓐ *Wolffia* Ⓑ *Hydrilla*
Ⓒ *Nymphaea* Ⓓ *Vallisneria*

Ans A Solve *Wolffia* হলো মুক্ত ভাসমান উদ্ভিদ। *Hydrilla, Nymphaea* ও *Vallisneria* হলো মূল দ্বারা আবদ্ধ জলজ উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

06. নিচের কোনটি প্রাইমারি, সেকেন্ডারি ও টারশিয়ারি স্তরের খাদক? [SylAU : 14-15]

Ⓐ পাখি Ⓑ বাঘ
Ⓒ ছাগল Ⓓ মানুষ

Ans D Solve মানুষ প্রাইমারি, সেকেন্ডারি ও টারশিয়ারি স্তরের খাদক।

07. পরিবেশ ও অন্যান্য প্রয়োজনে কোনো দেশের শতকরা কতভাগ বনাঞ্চল থাকা দরকার? [SylAU : 14-15]

Ⓐ 10 Ⓑ 25
Ⓒ 50 Ⓓ 75

Ans B Solve পরিবেশ ও অন্যান্য প্রয়োজনে কোনো দেশের শতকরা ২৫ ভাগ বনভূমি থাকা আবশ্যক।

08. পানির নিচের মাটির স্তরে বসবাসকারী জীবদেরকে বলে– [SylAU : 13-14]

Ⓐ Biomass Ⓑ Benthos
Ⓒ Syston Ⓓ Zooplankton

Ans B Solve পানির নিচে মাটির স্তরে বসবাসকারী জীবদেরকে বলে বেনথোস (Benthos)।

09. প্লাটিপাস কোন ভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী? [SylAU : 13-14]

Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ নিউট্রপিক্যাল
Ⓒ অস্ট্রেলিয়ান Ⓓ ইথিওপিয়ান

Ans C Solve প্লাটিপাস অস্ট্রেলিয়ান প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে পাওয়া যায়। এটি একটি ডিম পাড়া স্তন্যপায়ী প্রাণী। [Ref: আজমল]

10. জীববৈচিত্র্য রক্ষা করার জন্য স্থাপন করতে হয়– [SylAU : 13-14]

Ⓐ Blood Bank Ⓑ Gene Bank
Ⓒ Sperm Bank Ⓓ Hormone Bank

Ans B Solve জীববৈচিত্র্য রক্ষার জন্যে Gene Bank, Seed Bank, Germplasm Bank, Botanical Garden প্রভৃতি স্থাপন করতে হয়। [Ref: আলীম]

11. নিচের কোন উদ্ভিদের জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়? [SylAU : 13-14]

Ⓐ আম Ⓑ গরান
Ⓒ নারিকেল Ⓓ শতমূলী

Ans B Solve উপকূলীয় বনের বা সুন্দরবনের উদ্ভিদের জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়ে থাকে। যেমন : সুন্দরী, গরান, গেওয়া প্রভৃতি। [Ref : হাসান]

12. নিচের কোনটি অর্কিড নয়? [SylAU : 12-13]

Ⓐ *Cymbidium aloifolium* Ⓑ *Aerides odorata*
Ⓒ *Nerium oleander* Ⓓ *Gloriosa superba*

Ans C Solve *Dendrobium aphyllum, Cymbidium aloifolium, Aerides odorata, Vanda teres* প্রভৃতি অর্কিড। [Ref : হাসান]

13. নিচের কোনটি নিমজ্জিত উদ্ভিদ? [SylAU : 12-13]

Ⓐ হাইড্রিলা Ⓑ ইউট্রিকুলারিয়া
Ⓒ নাযাস Ⓓ সবগুলো

Ans D Solve *Elodia, Hydrilla, Ceratophyllum, Najas, Vallisneria* প্রভৃতি হলো নিমজ্জিত উদ্ভিদ। [Ref : হাসান]

14. পৃথিবীকে ছয়টি Avifanual Region এ ভাগ করেন– [SylAU : 12-13]

Ⓐ Sclater Ⓑ Wallace
Ⓒ Wayber Ⓓ Russel

Ans B Solve পৃথিবীকে ৬ টি Avifanual Region এ ভাগ করেন Wallace।

15. 'রয়েল বেঙ্গল টাইগার' কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণী? [SylAU : 11-12]

Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান
Ⓒ ইথিওপিয়ান Ⓓ নিওট্রপিক্যাল Ans A

16. বার্ডস অব প্যারাডাইস কোন অঞ্চলের পাখি? [SylAU : 09-10]

Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ ইথিওপিয়ন
Ⓒ প্যালিআর্কটিক Ⓓ অস্ট্রেলিয়ান

Ans D Solve এমু, ক্যাসোয়ারি, ফ্রগমাউথ, ল্যায়ার বার্ড, হানি ইটার, কিউই, বার্ড অব প্যারাডাইস প্রভৃতি অস্ট্রেলিয়া অঞ্চলের এন্ডেমিক পাখি।
[Ref: আজমল]

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. উভচর উদ্ভিদ কোনটি? [PSTU : 12-13].

Ⓐ পানি ফল Ⓑ আকন্দ
Ⓒ বাবলা Ⓓ কলমি শাক

Ans D Solve **উভচর উদ্ভিদ:** যারা পানিতে ও ডাঙায় উভয় জায়গায় জন্মায় তাদের উভচর উদ্ভিদ বলে। যেমন: কলমি শাক।

02. জীববৈচিত্র্য রক্ষা করতে কি স্থাপন করতে হয়? [PSTU : 12-13]

Ⓐ স্পার্ম ব্যাংক Ⓑ ব্লাড ব্যাংক
Ⓒ হরমোন ব্যাংক Ⓓ জিন ব্যাংক

Ans D Solve জীববৈচিত্র্য রক্ষা করতে জিন ব্যাংক স্থাপন করা হয়।

03. মৎস্য জীববৈচিত্র্য ধ্বংস হওয়ার প্রধান কারণ কি? [PSTU : 09-10]

Ⓐ মাছ ডিম দেয় না Ⓑ অতিরিক্ত আহরণ
Ⓒ মাছ ফুঁরিয়ে গেছে Ⓓ অন্য প্রাণীর সঙ্গে টিকতে পারে না

Ans B Solve মৎস্য জীববৈচিত্র্য ধ্বংস হওয়ার প্রধান কারণ অতিরিক্ত আহরণ করা।

04. সুন্দরী কি জাতের কাঠ? [PSTU : 09-10]

Ⓐ মরুজ Ⓑ জলজ
Ⓒ স্থলজ Ⓓ লোনামাটির

Ans D Solve টাইডাল বা ম্যানগ্রোভ বনে যে উদ্ভিদ জন্মে তাদের লোনামাটির উদ্ভিদ বলে। যেমন: সুন্দরী হলো লোনামাটির কাঠ। [Ref: হাসান]

05. লুকায়িত পত্ররন্ধ্র সাধারণত কোথায় পাওয়া যায়? [PSTU : 04-05]

Ⓐ জেরোফাইট Ⓑ থ্যালোফাইট
Ⓒ ভাসমান জলজউদ্ভিদ Ⓓ মেসোফাইট

Ans A Solve লুকায়িত পত্ররন্ধ্র দেখা যায় মরুজ বা জেরোফাইট উদ্ভিদে। এরকম পত্ররন্ধ্র থাকার কারণে প্রস্বেদন কিছুটা রোধ করা যায়। [Ref: হাসান]

ঝিনাইদহ সরকারি ভেটেরিনারি কলেজ

01. ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণী কোনটি? [JGVC: 19-20]

Ⓐ সাপ Ⓑ কুমির
Ⓒ হারগোজা Ⓓ ঘড়িয়াল

Ans D Solve ঘড়িয়াল (*Gavialis gangeticus*), Reptilia শ্রেণির প্রাণী। এটি ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণী।

02. জেরোফাইট এক ধরনের ..... উদ্ভিদ। [JGVC: 19-20]

Ⓐ জলজ Ⓑ মরুজ
Ⓒ সাধারণ Ⓓ লোনামাটির

Ans B Solve • হাইড্রোফাইটস → জলজ উদ্ভিদ • জেরোফাইটস → মরুজ উদ্ভিদ • হ্যালোফাইটস → লোনামাটির উদ্ভিদ

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. শুষ্ক উদ্ভিদের নমুনা সংরক্ষণকে বলা হয়– [CVASU: 17-18]

Ⓐ মাউন্টিং Ⓑ হার্বেরিয়াম
Ⓒ আর্কিগোনিয়াম Ⓓ কার্বোক্সিফসফোরাইলেশন

Ans B Solve উদ্ভিদ নমুনাকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় শুকিয়ে শীট আকারে অথবা প্রয়োজনে স্পিরিট বোতলে রেখে সংরক্ষণ করা হয় হয়, একে হার্বেরিয়াম বলে।
[Ref : হাসান]

বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি অনুষদ

01. কোন ধরনের উদ্ভিদে সাধারণত জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়? [KU : 19-20]

Ⓐ জলজ Ⓑ মরুজ
Ⓒ ম্যানগ্রোভ Ⓓ পার্বত্য অঞ্চলের উদ্ভিদ

Ans C Solve লবণাক্ত মাটিতে এবং জোয়ার - ভাটার স্থানে বীজ এক স্থানে টিকে থাকা কঠিন। গাছে থাকা অবস্থায় বীজের অঙ্কুরোদগম শুরু হলে নয় ভ্রূণমূল সৃষ্টি হয়। মূল একটু বড়ো হলে মাটিতে পড়ে কিছুটা গেঁথে যায়। উদ্ভিদে থাকা অবস্থায় ফলের অভ্যন্তরে অঙ্কুরোদগম হওয়ায় একে জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম বলে। [Ref : হাসান]

02. সূর্যশক্তিকে ব্যবহারের মাধ্যমে Food chain এর সূচনা করে– [HSTU : 19-20]

Ⓐ Primary Consumer Ⓑ Secondary Consumer
Ⓒ Decomposer Ⓓ Producer

Ans D Solve বাস্তুতন্ত্রের উৎপাদক বা Producer হলো সবুজ উদ্ভিদ। সবুজ উদ্ভিদ সূর্যালোকের উপস্থিতিতে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য তৈরি করে।
[Ref: মাজেদা]

03. হ্রদের কোন অঞ্চলে ফাইটোপ্লাংটন ও জুওপ্লাংটন থাকে? [HSTU : 19-20]

Ⓐ লিটোরাল Ⓑ লিমনেটিক Ⓒ প্রোফান্ডাল Ⓓ পেলাজিক

Ans B Solve হ্রদের লিমনেটিক অঞ্চল আলোকিত এবং এ অঞ্চলে ফাইটোপ্লাংকটন ও জুপ্লাংকটন থাকে। [Ref: হাসান]

Part 4 গুরুত্বপূর্ণ MCQ

01. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?

Ⓐ *Opuntia dillenii* Ⓑ *Nypa fruticans*
Ⓒ *Ottelia alismoides* Ⓓ *Lemna minor* Ans A

02. উটপাখি কোন মহাদেশে পাওয়া যায়?

Ⓐ অস্ট্রেলিয়া Ⓑ আফ্রিকা Ⓒ এশিয়া Ⓓ এন্টার্কটিকা Ans B

03. পদ্ম ফুলের বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি?

Ⓐ *Nelumbo nucifera* Ⓑ *Nymphea nouchali*
Ⓒ *Rosa centifolia* Ⓓ *Hibiscus sinensis* Ans A

04. জলজ উদ্ভিদকে যে কলা ভাসতে সাহায্য করে–

Ⓐ Cholenchyma Ⓑ Selerenchyma
Ⓒ Aerenchyma Ⓓ Parenchyma Ans C

05. জলজ Ecosystem এর প্রধান উৎপাদকের নাম কী?

Ⓐ Phytoplankton Ⓑ Zooplankton
Ⓒ Weed Ⓓ Herb Ans A

06. নিচের কোনটি নিমজ্জিত উদ্ভিদ?

Ⓐ *Hydrilla* Ⓑ *Utricularia* Ⓒ *Elodea* Ⓓ সবগুলো Ans D

07. সাভানা কোন ইকোসিস্টেমের অংশ?

Ⓐ Terrestrial ecosystem Ⓑ Estaurine ecosystem
Ⓒ Lacustrine ecosystem Ⓓ Riverine ecosystem Ans A

08. নিচের কোনটি নিমজ্জিত উদ্ভিদ নয়?

Ⓐ *Hydrilla* Ⓑ *Utricularia*
Ⓒ *Phragmilis* Ⓓ *Vallisnaria* Ans C

09. ফুড চেইনের বিভিন্ন খাদ্যস্তরকে বলে–
Ⓐ ফুড লেভেল Ⓑ খাদ্য মাত্রা
Ⓒ ট্রান্সফরমার Ⓓ ট্রফিক লেভেল
Ans Ⓓ

10. নিচের কোনটি একটি জীবের পরিবেশের অজীব উপাদান?
Ⓐ Abiotic factors Ⓑ Biotic factors
Ⓒ Niches Ⓓ Ecosystem
Ans Ⓐ

11. বাস্তুতন্ত্রের ভৌত উপাদান কোনটি?
Ⓐ পানি Ⓑ খনিজ লবণ
Ⓒ জলবায়ু Ⓓ ছত্রাক
Ans Ⓒ

12. Ecology শব্দটি গ্রিক যে শব্দ থেকে এসেছে, তা হল–
Ⓐ *Oikos* Ⓑ Echos
Ⓒ Histos Ⓓ Taxis
Ans Ⓐ

13. খাদ্যচক্রের শক্তিপ্রবাহে কোনটি সত্য?
Ⓐ no energy loss Ⓑ 50% energy loss
Ⓒ 90% energy loss Ⓓ 98% energy loss
Ans Ⓒ

14. পুকুরের বাস্তুতন্ত্রে উৎপাদক কোনটি?
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ ফাইটোপ্লাংকটন
Ⓒ জুপাঙ্কটন Ⓓ ছত্রাক
Ans Ⓑ

15. বাস্তুবিদ্যার কার্যকরী একক হলো–
Ⓐ পরিবেশ Ⓑ ইকোসিস্টেম
Ⓒ জীবভর Ⓓ সিনইকোলজি
Ans Ⓑ

16. ইকোলজিক্যাল পিরামিড কত ধরনের?
Ⓐ এক Ⓑ দুই
Ⓒ তিন Ⓓ চার
Ans Ⓒ

17. পৃথিবীর বৃহত্তম বাস্তুতন্ত্র কোনটি?
Ⓐ মহাসাগর Ⓑ পুকুর
Ⓒ নদীনালা Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓐ

18. উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদ ও প্রাণীর সংখ্যাবৃদ্ধি শক্তি তুলনামূলকভাবে অনেক–
Ⓐ কম Ⓑ বেশি
Ⓒ মোটামুটি Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓐ

19. একটি জলজ পতঙ্গভুক উদ্ভিদ?
Ⓐ Nepenthers Ⓑ *Azolla*
Ⓒ *Utriculara* Ⓓ *Hydrilla*
Ans Ⓐ

20. তুন্দ্রা অঞ্চলে বরফাচ্ছাদিত স্থানে জন্মে–
Ⓐ শৈবাল Ⓑ লাইকেন
Ⓒ A ও B উভয়ই Ⓓ সায়ানোব্যাকটেরিয়া
Ans Ⓒ

21. কোন স্তরের জীব সবচেয়ে বেশি শক্তি ব্যবহার করে?
Ⓐ চতুর্থ Ⓑ তৃতীয়
Ⓒ দ্বিতীয় Ⓓ উৎপাদক
Ans Ⓓ

22. কোন প্রাণীটি শুধু ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ গন্ডার
Ⓒ টুয়াটারা Ⓓ হংস চঞ্চু প্লাটিপাস
Ans Ⓐ

23. আমাজান বন কোন অঞ্চলভুক্ত?
Ⓐ Neotropical Ⓑ Ethiopian
Ⓒ Oriental Ⓓ Palaearctic
Ans Ⓐ

24. দক্ষিণ এশিয়া পৃথিবীর কোন প্রাণিভৌগোলিক অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ প্যালিআর্কটিক Ⓑ ওরিয়েন্টাল
Ⓒ নিওট্রপিক্যাল Ⓓ নিআর্কটিক
Ans Ⓑ

25. বাংলাদেশ পৃথিবীর কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ প্যালিআর্কটিক Ⓑ ওরিয়েন্টাল
Ⓒ নিওট্রপিক্যাল Ⓓ নিআর্কটিক
Ans Ⓑ

26. পৃথিবী কতটি প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে বিভক্ত?
Ⓐ 4 Ⓑ 5
Ⓒ 6 Ⓓ 8
Ans Ⓒ

27. *Platypus* কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ Australia Ⓑ Oriental Region
Ⓒ Africa Ⓓ Bangladesh
Ans Ⓐ

28. উড্ডয়নে অক্ষম পাখি ইমু কোন অঞ্চলের এন্ডেমিক পাখি?
Ⓐ প্যালিআর্কটিক অঞ্চল Ⓑ নিআর্কটিক অঞ্চল
Ⓒ অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল Ⓓ ইথিওপিয়ান অঞ্চল
Ans Ⓒ

29. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী?
Ⓐ অরিয়েন্টাল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান
Ⓒ ইথিওপিয়ান Ⓓ পেলিআর্কটিক
Ans Ⓑ

30. ঘড়িয়াল ও কুমির কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের এন্ডেমিক সরীসৃপ?
Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ প্যালিয়ার্কটিক
Ⓒ অস্ট্রেলিয়া Ⓓ ইথিওপিয়ান
Ans Ⓐ

31. বৃহত্তম প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল কোনটি?
Ⓐ অস্ট্রেলিয়ান Ⓑ ইথিওপিয়ান
Ⓒ ওরিয়েন্টাল Ⓓ প্যালিআর্কটিক
Ans Ⓓ

32. কোন দেশটি প্যালিআর্কটিক অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ Japan Ⓑ Singapore
Ⓒ Nepal Ⓓ Taiwan
Ans Ⓐ

33. কোন নির্দিষ্ট এলাকায় একই প্রজাতির সদস্য সমষ্টিকে কি বলে?
Ⓐ পপুলেশন Ⓑ বায়োটিক কমিউনিটি
Ⓒ বায়োডাইভারসিটি Ⓓ স্পিনিস ডাইভারসিটি
Ans Ⓐ

34. বায়োমাস হলো প্রতিটি খাদ্যস্তরের–
Ⓐ জীব উপাদানের ওজন Ⓑ পরজীবীর ওজন
Ⓒ A ও B উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓐ

35. মাদাগাস্কার দ্বীপ যে প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলে অবস্থিত সে অঞ্চলের নাম–
Ⓐ প্যালিআর্টিক অঞ্চল Ⓑ ইথিওপিয়ান অঞ্চল
Ⓒ নিউট্রপিক্যাল অঞ্চল Ⓓ নি-আর্কটিক অঞ্চল
Ans Ⓑ

36. অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চলের স্তন্যপায়ী কোনটি?
Ⓐ লেমুর Ⓑ সোনালি বিড়াল
Ⓒ কোয়ালা Ⓓ এমু
Ans Ⓒ

37. কোনটি ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের প্রাণী নয়?
Ⓐ ভালুক Ⓑ ঘড়িয়াল Ⓒ ব্লুবার্ড Ⓓ লায়ার বার্ড
Ans Ⓓ

38. নিচের কোনটি বায়োম এর উদাহরণ?
Ⓐ তুন্দ্রা Ⓑ মরুভূমি
Ⓒ ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট Ⓓ সবগুলো
Ans Ⓓ

39. হাতি কোন অঞ্চলের এন্ডেমিক?
Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ প্যালিআর্কটিক
Ⓒ নিওট্রপিক্যাল Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓐ

40. অস্ট্রিচ কোন অঞ্চলের প্রাণী?
Ⓐ Neotropical Ⓑ Nearctic
Ⓒ Australian Ⓓ Palaearctic
Ans Ⓐ

41. নিচের কোন প্রাণী অবিচ্ছিন্ন বিস্তৃতির উদাহরণ?
Ⓐ কুকুর Ⓑ বিড়াল
Ⓒ ইঁদুর Ⓓ সবগুলো
Ans Ⓓ

42. ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে কয় ধরনের স্থলজ বায়োম দেখা যায়?
Ⓐ ২ Ⓑ ২ Ⓒ ৪ Ⓓ ৬
Ans Ⓒ

43. দক্ষিণ এশিয়াতে বন বিনাশের হার কত?
Ⓐ 6% Ⓑ 33% Ⓒ 0.6% Ⓓ 37%
Ans Ⓒ

44. কোনটি এন্ডেমিক ফনা?
Ⓐ *Planista gangetica* Ⓑ *Panthera tigris*
Ⓒ *Sphenodon sp.* Ⓓ *Labeo rohita*
Ans Ⓐ

45. কোন বায়োমের মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ?
Ⓐ সাভানা বায়োম Ⓑ তুন্দ্রা বায়োম
Ⓒ বনভূমির বায়োম Ⓓ তৃণভূমির বায়োম
Ans Ⓓ

46. নিচের কোনটি উভচর শ্রেণির?
Ⓐ স্যালামান্ডার Ⓑ কাছিম
Ⓒ টিকটিকি Ⓓ প্লাটিপাস Ans Ⓐ

47. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?
Ⓐ *Corypha taliera* Ⓑ *Albizia procera*
Ⓒ *Dillenia pentagyna* Ⓓ *Streblus asper* Ans Ⓐ

48. উদ্ভিদ সংরক্ষণে (Conservation) প্রধান ভূমিকা পালন করে কোন সংস্থা?
Ⓐ ICBN Ⓑ ICNCP
Ⓒ IUCN Ⓓ IAPT Ans Ⓒ

49. সুন্দরবনের প্রাণী নয় কোনটি?
Ⓐ *Panthera tigris* Ⓑ *Elephas maximus*
Ⓒ *Apis dorsata* Ⓓ *Axis axis* Ans Ⓑ

50. রয়েল বেঙ্গল টাইগার কোন অঞ্চলের প্রাণী?
Ⓐ ইথিওপিয়ান অঞ্চল Ⓑ নিওট্রপিক্যাল অঞ্চল
Ⓒ ওরিয়েন্টাল অঞ্চল Ⓓ প্যালিআর্কটিক Ans Ⓒ

51. Red list প্রকাশ করে কোন সংগঠন?
Ⓐ ICBN Ⓑ WSSD
Ⓒ USAID Ⓓ IUCN Ans Ⓓ

52. গত 100 বছরে সমুদ্রপৃষ্ঠে উচ্চতা কত বেড়েছে?
Ⓐ 1–5 cm Ⓑ 5–9 cm
Ⓒ 10–15 cm Ⓓ 15–20 cm Ans Ⓓ

53. Game Reserve জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের কোন পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ ex situ Ⓑ in situ
Ⓒ in vitro Ⓓ in vivo Ans Ⓐ

54. National Park জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের কোন পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ Ex situ Ⓑ In situ
Ⓒ In vitro Ⓓ In vivo Ans Ⓑ

55. Wildlife Sanctuary জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের কোন পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ Ex situ Ⓑ In situ
Ⓒ In vitro Ⓓ In vivo Ans Ⓑ

56. জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম দেখা যায় কোন গ্রুপের উদ্ভিদে?
Ⓐ হাইড্রোফাইট Ⓑ জেরোফাইট
Ⓒ হ্যালোফাইট Ⓓ মেসোফাইট Ans Ⓒ

57. প্রাকৃতিক পরিবেশের বাইরে জীববৈচিত্র্যের উপাদানসমূহ সংরক্ষণের পদ্ধতিকে বলা হয়–
Ⓐ Ex situ Ⓑ In situ
Ⓒ In vitro Ⓓ In vivo Ans Ⓐ

58. কোনটি ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ নয়?
Ⓐ *Heritiera fomes* Ⓑ *Ceriops decandra*
Ⓒ *Excoecaria agallocha* Ⓓ *Aquilaria agallocha* Ans Ⓓ

59. শাল বৃক্ষের বৈজ্ঞানিক নাম কি?
Ⓐ *Tectona grandis* Ⓑ *Shorea robusta*
Ⓒ *Diperocarpus terbinatus* Ⓓ *Gmelina arborea* Ans Ⓑ

60. "ক্রডিং ফ্রগ" কোন অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণী?
Ⓐ ইউরোপীয় Ⓑ ভারতীয়
Ⓒ ভূমধ্যসাগরীয় Ⓓ অস্ট্রেলিয়া Ans Ⓓ

61. এমু, কিউই, প্লাটিপাস কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের এন্ডেমিক?
Ⓐ অস্ট্রেলিয়ান Ⓑ ওরিয়েন্টাল
Ⓒ ইথিওপিয়ান Ⓓ প্যালিআর্কটিক Ans Ⓐ

62. পরিবেশ বিপর্যয়ের জন্য কোনটি মানব সৃষ্ট কারণ নয়?
Ⓐ climate change Ⓑ sea level rise
Ⓒ global worming Ⓓ earthquake Ans Ⓓ

63. বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদ হলো–
Ⓐ *Ficus benghalensis* Ⓑ *Knema bengalensis*
Ⓒ *Prema bengalensis* Ⓓ *Commelina bengalensis* Ans Ⓑ

64. কোন উদ্ভিদটি বাংলাদেশে এন্ডেমিক?
Ⓐ *Knema bengalensis* Ⓑ *Ficus benghalensis*
Ⓒ *Commelina bengalensis* Ⓓ *Cuscuta chittagongensis* Ans Ⓐ

65. কোন প্রাণীকে শয়তান মাছ বলা হয়?
Ⓐ Blue whale Ⓑ Shark
Ⓒ Octopus Ⓓ Crocodile Ans Ⓒ

66. কোনটি প্রাণীর সাথে জড়িত নয়?
Ⓐ Flora Ⓑ Fauna
Ⓒ Arthropoda Ⓓ Mollusca Ans Ⓐ

67. বাংলাদেশে মরুকরণের প্রভাব পড়েছে–
Ⓐ দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে Ⓑ দক্ষিণ-উত্তরাঞ্চলে
Ⓒ উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলে Ⓓ দক্ষিণ-উত্তরাঞ্চলে Ans Ⓒ

68. বাংলাদেশের একমাত্র বন্যগোলাপ কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ পার্বত্য চট্টগ্রামের বনাঞ্চলে Ⓑ সিলেটের বনাঞ্চলে
Ⓒ গাজীপুরের ভাওয়াল বনাঞ্চলে Ⓓ বোটানিক গার্ডেনে Ans Ⓑ

69. সুন্দরবনে কোন উদ্ভিদটি জন্মে না?
Ⓐ টাইগার ফার্ন Ⓑ বাঁশ
Ⓒ অর্কিড Ⓓ বাইন Ans Ⓑ

70. নিচের কোন উদ্ভিদটি বাংলাদেশে বিলুপ্তপ্রায়?
Ⓐ তালিপাম Ⓑ ক্ষুদে বিড়াল
Ⓒ কোরুদ Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

71. বর্তমানে প্রতি মিনিটে পৃথিবীতে কত একর বাসস্থান ধ্বংস হচ্ছে?
Ⓐ ৫ Ⓑ ১০
Ⓒ ৫০ Ⓓ ১০০ Ans Ⓒ

72. বাংলাদেশের মোট আয়তনের শতকরা কতভাগ বনভূমি?
Ⓐ ২০ ভাগ Ⓑ ২৫ ভাগ
Ⓒ ১১.০৮ ভাগ Ⓓ ১২.০৮ ভাগ Ans Ⓒ

73. রাতারগুল জলাবন কি ধরনের বন?
Ⓐ ত্রিস্তরী আর্দ্র চিরসবুজ Ⓑ দ্বিস্তরী আর্দ্র চিরসবুজ
Ⓒ আর্দ্র পাতাঝরা Ⓓ আর্দ্র আধা চিরসবুজ Ans Ⓑ

74. সুন্দরবনের ইকোসিস্টেমে সর্বোচ্চ খাদক–
Ⓐ বনমোরগ Ⓑ কুমির
Ⓒ বাঘ বড় মাছ Ans Ⓑ

75. বাংলাদেশের একমাত্র গেম রিজার্ভ–
Ⓐ ডুলাহাজরা গেম রিজার্ভ Ⓑ মাধবকুন্ড গেম রিজার্ভ
Ⓒ সাহারা গেম রিজার্ভ Ⓓ টেকনাফ গেম রিজার্ভ Ans Ⓓ

76. জাতীয় উদ্যান রয়েছে কোথায়?
Ⓐ মধুপুর Ⓑ ভাওয়াল
Ⓒ রামসাগর Ⓓ উপরের সব Ans Ⓓ

77. কনজারভেশন পদ্ধতি প্রধানত কত প্রকার?
Ⓐ 2 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 8 Ans Ⓐ

78. তালিপাম এর বৈজ্ঞানিক নাম কী?
Ⓐ *Knema bengalensis* Ⓑ *Corypha taliera*
Ⓒ *Licuala peltata* Ⓓ *Rotala simpliciuswla* Ans Ⓑ

79. ভাসমান জলজ উদ্ভিদে কোনটি থাকে?
Ⓐ কিউটিকল Ⓑ অ্যারেনকাইমা টিস্যু
Ⓒ প্যাপাস Ⓓ অফসেট Ans Ⓑ

80. *Wolffia* উদ্ভিদটি কোন ধরনের উদ্ভিদ?
Ⓐ জেরোফাইট Ⓑ হ্যালোফাইট
Ⓒ হাইড্রোফাইট Ⓓ মেসোফাইট Ans Ⓒ

81. সুন্দরবনকে লবণাক্ততার ভিত্তিতে কয়ভাগে ভাগ করা হয়?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩
Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans Ⓑ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 5 SELF TEST

01. বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় প্রাণী কোনটি?
Ⓐ পাতিকাক Ⓑ ঘড়িয়াল
Ⓒ মেনি মাছ Ⓓ ট্যাংরা মাছ

02. মরুজ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম Ⓑ পাতা কণ্টকে পরিণত হয়
Ⓒ বড়ো বড়ো বায়ুকুঠুরি থাকে Ⓓ ত্বকে কিউটিকল থাকে না

03. *Ex-situ* conservation এর উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ ইকোপার্ক Ⓑ সাফারি পার্ক
Ⓒ অভয়ারণ্য Ⓓ চিড়িয়াখানা

04. কোনটি জলজ উদ্ভিদ নয়?
Ⓐ *Potamogeton nodosus* Ⓑ *Wolffia microscopia*
Ⓒ *Euryale ferox* Ⓓ *Nerium odoratum*

05. বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ–
Ⓐ *Corypha taliera* Roxb. Ⓑ *Vinca rosea* Linn.
Ⓒ *Datura metal* Linn. Ⓓ *Camellia sinensis* Kuntze.

06. সবুজ বেষ্টনীর বৃক্ষ নয় কোনটি?
Ⓐ নারিকেল Ⓑ ঝাউ
Ⓒ সুপারি Ⓓ রেইনট্রি

07. বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ–
Ⓐ *Eugenia earyophilus* Ⓑ *Enterolobium saman*
Ⓒ *Delonix regia* Ⓓ *Tournefortia roxburghii*

08. সানকেন স্টোম্যাটা দেখা যায়–
Ⓐ হাইড্রোফাইটে Ⓑ মেসোফাইটে
Ⓒ হ্যালোফাইটে Ⓓ জেরোফাইটে

09. IUCN-এর প্রধান কার্যালয় কোথায়?
Ⓐ সুইজারল্যান্ড Ⓑ অস্ট্রেলিয়া
Ⓒ কানাডা Ⓓ কোনোটিই নয়

10. কোনটি পত্রঝরা উদ্ভিদ?
Ⓐ *Pongamia pinnata* Ⓑ *Heritiera fomes*
Ⓒ *Shorea robusta* Ⓓ *Ceriops decandra*

11. সর্বোচ্চ খাদক কোনটি?
Ⓐ হরিণ Ⓑ অজগর
Ⓒ বাজ পাখি Ⓓ শিয়াল

12. 'লুক্কায়িত পত্ররন্ধ্র' পাওয়া যায় কোন উদ্ভিদে?
Ⓐ শাপলা Ⓑ কচুরিপানা
Ⓒ করবী Ⓓ হাইড্রিলা

13. কোন বায়োমের মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ?
Ⓐ বনভূমির বায়োম Ⓑ তৃণভূমির বায়োম
Ⓒ সাভানা বায়োম Ⓓ তুন্দ্রা বায়োম

14. 'আর্মাডিলো' নামক প্রাণী নিচের কোন মহাদেশে বেশি দেখা যায়?
Ⓐ এশিয়া Ⓑ উত্তর আমেরিকা
Ⓒ ইউরোপ Ⓓ অ্যান্টার্কটিকা

15. মধুপুর বনের মাটি লাল কেন?
Ⓐ মাটিতে লৌহ জাতীয় পদার্থ আছে Ⓑ মাটিতে সালফার আছে
Ⓒ মাটিতে নাইট্রেট আছে Ⓓ মাটিতে ফসফরাস আছে

16. কোনটি In situ conservation-এর এলাকা নহে?
Ⓐ অভয়ারণ্য Ⓑ জাতীয় উদ্যান
Ⓒ জিন ব্যাংক Ⓓ সাফারি পার্ক

17. কোনটি বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ?
Ⓐ *Brassica napus* Ⓑ *Euphorbia hirta*
Ⓒ *Pisum sativum* Ⓓ *Corypha taliera*

18. কোনটিকে 'রামসার সাইট' ঘোষণা করা হয়েছে?
Ⓐ চলন বিল Ⓑ কাংলার হাওড়
Ⓒ কক্সবাজার সৈকত Ⓓ টাংগুয়ার হাওড়

19. নিউম্যাটোফোর-এর পরিবেশ অভিযোজন কোনটি?
Ⓐ লবণাক্ত অঞ্চল Ⓑ মরুজ অঞ্চল
Ⓒ জলজ Ⓓ মেরু অঞ্চল

20. কোনটি বাংলাদেশের এন্ডেমিক উদ্ভিদ?
Ⓐ *Mangifera indica* Ⓑ *Tectona grandis*
Ⓒ *Knema benghalensis* Ⓓ *Ficus benghalensis*

21. কোনটি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য?
Ⓐ সোনার চর Ⓑ মাধবকুণ্ড
Ⓒ টিলাঘর Ⓓ জাফলং

22. IUCN রেডলিস্ট ক্যাটাগরির সংখ্যা হলো–
Ⓐ ৪টি Ⓑ ৬টি
Ⓒ ৭টি Ⓓ ৮টি

23. গোলপাতার বৈজ্ঞানিক নাম হলো–
Ⓐ *Heritiera fomes* Ⓑ *Nipa fruticans*
Ⓒ *Excoecaria agallocha* Ⓓ *Phoenix paludosa*

24. বাংলাদেশের একমাত্র গেম রিজার্ভ কোথায় অবস্থিত?
Ⓐ রামসাগর Ⓑ ডুলাহাজরা
Ⓒ মাধবকুণ্ড Ⓓ টেকনাফ

25. সুন্দরী গাছের বৈজ্ঞানিক নাম–
Ⓐ *Nipa fruticans* Ⓑ *Heritiera fomes*
Ⓒ *Excoecaria agallocha* Ⓓ *Phoenix paludosa*

26. জলজ ইকোসিস্টেমের প্রাথমিক উৎপাদক হলো–
Ⓐ জুওপ্ল্যাংকটন Ⓑ সামুদ্রিক আগাছা
Ⓒ ছত্রাক Ⓓ ফাইটোপ্ল্যাংকটন

27. নিচের কোনটি ইকোলজিক্যালি ক্রিটিক্যাল অঞ্চল?
Ⓐ হালদা নদী Ⓑ হাকালুকি হাওড়
Ⓒ কুয়াকাটা ইকোপার্ক Ⓓ ডুলাহাজরা সাফারি পার্ক

28. কোনটি সুন্দরবনে সাধারণত জন্মায় না?
Ⓐ হিতাল Ⓑ ধুন্দুল
Ⓒ টাইগার ফার্ন Ⓓ বাঁশ

29. **Ex-situ** কনজারভেশনের উদাহরণ হলো–
Ⓐ গেম রিজার্ভ Ⓑ বোটানিক্যাল গার্ডেন
Ⓒ সাফারি পার্ক Ⓓ ইকো পার্ক

30. বাংলাদেশ কোন প্রাণিভৌগোলিক এলাকার অন্তর্গত?
Ⓐ আর্কটিক Ⓑ নিওট্রোপিকাল
Ⓒ ওরিয়েন্টাল Ⓓ ইথিওপিয়ান

OMR

01.ⒶⒷⒸⒹ	02.ⒶⒷⒸⒹ	03.ⒶⒷⒸⒹ	04.ⒶⒷⒸⒹ	05.ⒶⒷⒸⒹ
06.ⒶⒷⒸⒹ	07.ⒶⒷⒸⒹ	08.ⒶⒷⒸⒹ	09.ⒶⒷⒸⒹ	10.ⒶⒷⒸⒹ
11.ⒶⒷⒸⒹ	12.ⒶⒷⒸⒹ	13.ⒶⒷⒸⒹ	14.ⒶⒷⒸⒹ	15.ⒶⒷⒸⒹ
16.ⒶⒷⒸⒹ	17.ⒶⒷⒸⒹ	18.ⒶⒷⒸⒹ	19.ⒶⒷⒸⒹ	20.ⒶⒷⒸⒹ
21.ⒶⒷⒸⒹ	22.ⒶⒷⒸⒹ	23.ⒶⒷⒸⒹ	24.ⒶⒷⒸⒹ	25.ⒶⒷⒸⒹ
26.ⒶⒷⒸⒹ	27.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	29.ⒶⒷⒸⒹ	30.ⒶⒷⒸⒹ

Answer

30.C	29.B	28.D	27.A	26.D	25.B	24.D	23.B	22.B	21.A
20.C	19.A	18.D	17.D	16.C	15.A	14.B	13.B	12.C	11.C
10.C	09.A	08.D	07.D	06.D	05.A	04.D	03.D	02.B	01.B

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS