জীববিজ্ঞান (১ম ও ২য় পত্র)

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১ কোষ ও এর গঠন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

কোষ (Cell) :
কোষ হলো জৈবিক ক্রিয়াকলাপের একক, যা একটি অর্ধভেদ্য ঝিল্লি দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে এবং যা অন্য কোনো সজীব মাধ্যম ছাড়াই আত্মপ্রজননে (selfreproduction) সক্ষম।

- কোষতত্ত্বের প্রবক্তা- শ্লেইডেন ও সোয়ান।

কোষতত্ত্বের বক্তব্য :
১. কোষ হলো জীবের গঠনগত ও কার্যগত একক।
২. সব কোষের উদ্ভব ঘটে পূর্বতন কোষের বিভাজনের মাধ্যমে।
৩. বংশগতির একক হলো কোষ।
৪. কোষ হলো জীবনের মৌলিক একক।

কোষতত্ত্বের ব্যতিক্রম/সীমাবদ্ধতা :
১. ভাইরাস, ভিরয়েড, প্রিয়ন এর দেহে প্রকৃত প্রোটোপ্লাজম নেই অর্থাৎ এরা অকোষীয়।
২. ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ সবুজ শৈবাল দেহে প্রকৃত নিউক্লিয়াস নেই।
৩. *Vaucheria*, *Rhizopus* ও *Mucor* -এ একাধিক নিউক্লিয়াস বিদ্যমান।

শারীরবৃত্তীয় কাজের ভিত্তিতে কোষের প্রকারভেদ :

i. দেহকোষ :
- জীবদেহের অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র গঠনকারী কোষ।
- কোষ ডিপ্লয়েড (2n) প্রকৃতির।

উদাহরণ : মূল, কাণ্ড, পাতার কোষ, স্নায়ুকোষ (নিউরন), রক্তকণিকা ইত্যাদি।

ii. জননকোষ/গ্যামিট :
- যৌন প্রজননের জন্য ডিপ্লয়েড জীবের জননাঙ্গে মায়োসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হ্যাপ্লয়েড কোষ।
- জননকোষ হ্যাপ্লয়েড (2n) প্রকৃতির। ব্যতিক্রম : *Parthenium argentatum* নামক উদ্ভিদের ডিম্বাণু ডিপ্লয়েড। উদাহরণ : শুক্রাণু ও ডিম্বাণু।

নিউক্লিয়াসের গঠনের ভিত্তিতে কোষের প্রকারভেদ : বিজ্ঞানী Daughenty (1957) নিউক্লিয়াসের গঠন অনুসারে কোষকে দুই ভাগে ভাগ করেন।

আদিকেন্দ্রিক/প্রাককেন্দ্রিক/আদিকোষ (Prokaryotic cell) : ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া বা নীলাভ সবুজ শৈবাল, মাইকোপ্লাজমা বা PPLO ইত্যাদি কোষ।

প্রকৃত কেন্দ্রিক/সুকেন্দ্রিক (Eukaryotic cell) :
উন্নত ধরনের উদ্ভিদকোষে (যেমন : শৈবাল, ছত্রাক, ব্রায়োফাইটস, টেরিডোফাইটস, জিমনোস্পার্মস এবং অ্যানজিওস্পার্ম) ও সকল প্রাণিকোষ।

ম্যাসোক্যারিওটিক কোষ :
Gymnodinium, *Peridineum* ইত্যাদি শৈবাল এবং *Noctiluca* জাতীয় প্রোটোজোয়া। [মাজেদা + মাহফুজা]

ক্রোমোসোমের সংখ্যার ভিত্তিতে কোষের প্রকারভেদ :

কোষের নাম	উদাহরণ
হ্যাপ্লয়েড কোষ (Haploid cell)	জননকোষ (শুক্রাণু ও ডিম্বাণু), কতিপয় স্পোরোজোয়া, অধিকাংশ শৈবাল, ছত্রাক ও সকল ব্রায়োফাইটস।
ডিপ্লয়েড কোষ (Diploid cell)	উচ্চশ্রেণির জীবের (উদ্ভিদ ও প্রাণী) দেহকোষ।

জীবদেহে উপস্থিতির ভিত্তিতে কোষের প্রকারভেদ :

কোষের নাম	বর্ণনা
উদ্ভিদ কোষ	• উদ্ভিদদেহে প্রাপ্ত কোষকে উদ্ভিদকোষ বলে। • প্লাসমোডেসমাটার মাধ্যমে কোষীয় সংযোগ রক্ষণ করে।
প্রাণিকোষ	• প্রাণিদেহে প্রাপ্ত কোষকে প্রাণিকোষ বলে। • ডেসমোসোমের মাধ্যমে কোষীয় সংযোগ রক্ষা করে।

Point of view:

কোষের সংখ্যা :
- মানবদেহে কোষের সংখ্যা প্রায় 100 ট্রিলিয়ন (10^{14}) এবং প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের দেহে কোষের সংখ্যা প্রায় 6 লাখ।
- একটি নবজাতক মানবশিশুর (7 পাউন্ড ওজনের) দেহে কোষের সংখ্যা প্রায় 2×10^{12} টি।

রাইবোসোম (Ribosome) :
প্রোটিন ও RNA দ্বারা গঠিত ঝিল্লিবিহীন যে কোষীয় অঙ্গাণুটি প্রোটিন সংশ্লেষণের স্থান হিসেবে কাজ করে তাকে রাইবোসোম বলে। ইহাকে প্রোটিন ফ্যাক্টরী বা প্রোটিন সংশ্লেষণের যন্ত্র বলা হয়।

রাইবোসোমের প্রকারভেদ :

রাইবোসোমের নাম	বর্ণনা
70S রাইবোসোম	• এটি আদিকোষ ও প্রকৃতকোষ উভয়ক্ষেত্রে থাকে। • আণবিক ওজন 2.7×10^6 ডাল্টন। • 70S রাইবোসোমের উপএকক : ১. 50S ২. 30S • আদিকোষ, মাইটোকন্ড্রিয়া ও ক্লোরোপ্লাস্টের ভিতর শুধু 70S প্রকৃতির রাইবোসোম থাকে।
80S রাইবোসোম	• এটি শুধু প্রকৃতকোষে থাকে। • আণবিক ওজন 40×10^6 ডাল্টন। • 80S রাইবোসোমের উপএকক। যথা : 60S, 30S

গলগি বডি (Golgi Bodies) :
ইউক্যারিওটিক কোষের সাইটোপ্লাজমে নিউক্লিয়াসের নিকট ক্ষরণে অংশগ্রহনকারী একক পর্দাবেষ্টিত চ্যাপ্টা থলির মতো এবং ক্ষুদ্র গহ্বরের মতো যেসব অঙ্গাণু পরস্পর সমান্তরালে সজ্জিত থাকে, তাদের গলগি বডি বলে।

গলগি বডি সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :
- ইতালীয় স্নায়ুতত্ত্ববিদ ক্যামিলো গলগি ১৮৯৮ খ্রিস্টাব্দে পেঁচার মস্তিষ্ককোষে প্রথম এই অঙ্গাণুটি লক্ষ্য করেন।
- বিড়াল ও পেঁচার মস্তিষ্কে পাওয়া যায়।

গুরুত্বপূর্ণ এনজাইমগুলো হলো :
ADPase, Mg^{2+}, ATPase, CTPase, TTPase, সামান্য পরিমাণ গ্লুকোজ ৬-ফসফেট।

লাইসোসোম (Lysosome) :
কোষের সাইটোপ্লাজমে একক পর্দাবেষ্টিত, আর্দ্রবিশ্লেষক এনজাইমপূর্ণ, প্রায় গোলাকার, ক্ষুদ্রথলির মতো যেসব অঙ্গাণু কোষীয় পরিপাকে সাহায্য করে তাদের লাইসোসোম বলে।

CamScanner

লাইসোসোমের বৈশিষ্ট্য :

- এতে অন্তঃকোষীয় পরিপাক সংগঠিত হয়।
- ফ্যাগোসাইটোসিস হয়।
- অটোলাইসিসকে বলা হয় অটোফ্যাগী।
- একে সুইসাইডাল স্কোয়াড বা আত্মঘাতী থলিকাও বলা হয়।
- এটি হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার হিসেবে কাজ করে।

লাইসোসোম সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- ব্যাস → ০.১৩ - ০.৮ μm।
- সব প্রাণিকোষে থাকে, RBC তে থাকে না।
- ঝিল্লি এক স্তরবিশিষ্ট।
- সম্প্রতি উদ্ভিদকোষে যে লাইসোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে তার নাম Spherosome বা Oleosome।

লাইসোসোমের কাজ (ছন্দ) : P A B A

P → ফ্যাগোসাইটোসিস বা আক্রমণকারী জীবাণু ভক্ষণ ও পরিপাকে সাহায্য করে।

A → অটোফ্যাগি (Autophagy)।

B → বিগলনকারী এনজাইমকে আবদ্ধ রাখে।

A → অম্লীয় পরিবেশে কাজ করে (Acidic)।

মাইটোকন্ড্রিয়া (Mitochondria) :

ইউক্যারিওটিক কোষের সাইটোপ্লাজমে বিক্ষিপ্ত অবস্থায় ছড়ানো দ্বিস্তরী পর্দাবেষ্টিত গোলাকার, ডিম্বাকার, দণ্ডাকার, সূত্রাকার বা তারকাকৃতি যেসব অঙ্গাণুতে কোষের প্রয়োজনীয় শক্তি উৎপন্ন হয়, তাদের মাইটোকন্ড্রিয়া বলে। এ অঙ্গাণুতে ক্রেবস চক্র, ফ্যাটি অ্যাসিড চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম প্রভৃতি ঘটে থাকে।

মাইটোকন্ড্রিয়া সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- প্রজাতিভেদে কোষে এদের সংখ্যা 200-400 বা 300-400 হয়।
- উদ্ভিদকোষে মাইটোকন্ড্রিয়ার সঙ্গে ক্লোরোপ্লাস্টেও ATP সংশ্লেষিত হয়।
- মাইটোকন্ড্রিয়ায় প্রায় ১০০ প্রকারের এনজাইম ও কো-এনজাইম থাকে।
- মাইটোকন্ড্রিয়ার DNA-এর মাতৃজ বংশানুসরণ হয়।
- Altman সর্বপ্রথম পর্যবেক্ষণ করেন।
- Kolliker সর্বপ্রথম আবিষ্কার করেন।
- Benda সর্বপ্রথম নামকরণ করেন।
- প্রাণিকোষে 95% ATP এর সংশ্লেষ ঘটে মাইটোকন্ড্রিয়ায়, বাকি 5% ATP সংশ্লেষিত হয় সাইটোপ্লাজমে।

মাইটোকন্ড্রিয়ার কাজ :

- কোষের যাবতীয় কাজের জন্য শক্তি উৎপাদন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- নিজস্ব DNA, RNA উৎপন্ন করা এবং বংশগতিতে ভূমিকা রাখা।
- শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম, কো-এনজাইম প্রভৃতি ধারণ করা।
- প্রোটিন সংশ্লেষ ও স্নেহ বিপাকে সাহায্য করা।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে অংশগ্রহণ করা।
- শ্বসনের বিভিন্ন পর্যায় যেমন : ক্রেবস চক্র, ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট, অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন সম্পন্ন করা।

প্লাস্টিড (Plastid) :

উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত লাইপোপ্রোটিন নির্মিত দ্বিস্তরী পর্দাবেষ্টিত বর্ণহীন বা বর্ণযুক্ত, গোলাকার, ডিম্বাকার, দণ্ডাকার, তারকাকৃতি, ফিতাকৃতি ইত্যাদি আকৃতিবিশিষ্ট যেসব অঙ্গাণু উদ্ভিদের খাদ্য সংশ্লেষণ, খাদ্য সঞ্চয় এবং বর্ণ গঠনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে, তাদের প্লাস্টিড বলে। ছত্রাক, ক্রোমাইসেটিস ও অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ছাড়া (*Euglena, Amoeba* ব্যতীত) অন্য সব উদ্ভিদকোষে প্লাস্টিড বিদ্যমান।

প্লাস্টিড সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- বিজ্ঞানী শিম্পার সর্বপ্রথম উদ্ভিদকোষে প্লাস্টিড আবিষ্কার করেন।
- ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, নীলাভ-সবুজ শৈবাল এবং প্রাণিকোষে প্লাস্টিড নেই।
- এগুলো উদ্ভিদকোষের দ্বিতীয় বৃহত্তম অঙ্গাণু।
- বিজ্ঞানী হেকেল সর্বপ্রথম প্লাস্টিড শব্দটি প্রচলন করেন।
- স্ট্রোমা ও গ্রানা সমৃদ্ধ এবং লিপো-প্রোটিন ঝিল্লি দ্বারা সীমিত সাইটোপ্লাজমস্থ সর্ববৃহৎ ক্ষুদ্রাঙ্গের নাম প্লাস্টিড।
- শিম্পার সর্বপ্রথম ১৮৮৩ সালে সর্বপ্রথম উদ্ভিদ কোষে সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড লক্ষ্য করেন এবং এর নামকরণ করেন ক্লোরোপ্লাস্ট।

Plastid ৩ প্রকার। যথা :

i. লিউকোপ্লাস্ট ii. ক্রোমোপ্লাস্ট iii. ক্লোরোপ্লাস্ট

ক্লোরোপ্লাস্ট (Chloroplast) :

উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে অবস্থিত বিভিন্ন আকৃতির এবং সবুজ বর্ণের যে প্লাস্টিড সালোকসংশ্লেষণে বিশেষ ভূমিকা পালন করে, তাদের ক্লোরোপ্লাস্ট বলে। ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত।

Point of view :

- এটি শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু।
- সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে বলা হয় ক্লোরোপ্লাস্ট।
- কোষের রান্নাঘর (Kitchen of cell/cooking place of cell)।
- শর্করাজাতীয় খাদ্যের কারখানা (Factory of synthesis of sugar)।
- সূর্যালোক না পেলে ক্লোরোপ্লাস্ট লিউকোপ্লাস্টে পরিণত হয়।
- সূর্যালোক পেলে লিউকোপ্লাস্ট ক্লোরোপ্লাস্টে পরিণত হয়।
- উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদকোষে সাধারণত ১০-৪০টি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।
- ক্লোরোফিল-a, ক্লোরোফিল-b, ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত।
- বিজ্ঞানী শিম্পার ১৮৮৩ সালে সর্বপ্রথম উদ্ভিদকোষে সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড লক্ষ্য করেন এবং নামকরণ করেন ক্লোরোপ্লাস্ট।

শৈবালে ক্লোরোপ্লাস্টের বিভিন্ন আকৃতি :

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

কোরোপ্লাস্টের কাজ :

১। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শর্করাজাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করা ক্লোরোপ্লাস্টের প্রধান কাজ।

২। এরা সৌরশক্তিকে জৈবিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে এবং বায়ুর CO_2 কে কোয়ান্টোজোমে সংবন্ধন করে।

৩। এরা নিজের প্রয়োজনে প্রোটিন, ফ্যাটি অ্যাসিড ও নিউক্লিক অ্যাসিড তৈরি করে।

নিউক্লিয়াস (Nucleus) :

ইউক্যারিওটিক কোষের প্রোটোপ্লাজমের সর্বাপেক্ষা ঘন, প্রায় গোলাকার বা ডিম্বাকার অথবা চাকতি আকার এবং দ্বিস্তরবিশিষ্ট আবরণী বেষ্টিত যে অঙ্গাণুটি জীবের বংশগত পদার্থ বা DNA ধারণ ও বহন করে এবং কোষের যাবতীয় জৈবনিক কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে, তাকে নিউক্লিয়াস বলে। রবার্ট ব্রাউন সর্বপ্রথম নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন। একটি আদর্শ নিউক্লিয়াস নিম্নলিখিত চারটি অংশ নিয়ে গঠিত : ক. নিউক্লিয়ার এনভেলপ খ. নিউক্লিয়োপ্লাজম গ. নিউক্লিয়োলাস ঘ. নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম বা ক্রোমাটিন তন্তু।

নিউক্লিয়াস সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- Nucleus কে কোষের মস্তিষ্ক, কোষের প্রাণকেন্দ্র বলা হয়।
- Nucleus ক্রোমোসোমের যে স্থানে লেপটে থাকে তাকে স্যাটেলাইট বলে।
- নিউক্লিয়াসের ভিতরে জেলির মতো অর্ধতরল পদার্থটির নাম নিউক্লিওপ্লাজম বা ক্যারিওলিম্ফ।
- *Vaucheria, Botrydium* ও *Sphaeroplea* এ তিনটি শৈবালে Nucleus একাধিক থাকে। তাই এদেরকে সিনোসাইটিক শৈবাল বলা হয়।
- Nucleus, Ribosome তৈরিতে সহায়তা করে।

CamScanner

নিউক্লিয়াসের কাজ :

১. এরা RNA ও প্রোটিন সংশ্লেষে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।
২. মাইটোসিস ও মায়োসিস বিভাজনে সক্রিয় অংশগ্রহণ করে।
৩. নিউক্লিয়াস কোষের যাবতীয় জৈবিক কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে কোষকে সজীব রাখে।
৪. এতে বিদ্যমান জেনেটিক পদার্থ (DNA) কোষ থেকে কোষে এবং জীব থেকে জীবে বংশগত বৈশিষ্ট্যাবলি বহন করে।

ডিঅক্সিরাইবো নিউক্লিক অ্যাসিড বা DNA :

সজীব কোষে অবস্থিত স্ব-প্রজননশীল, পরিব্যক্তিক্ষম, জীবের সব ধরনের জৈবিক কাজের নিয়ন্ত্রক এবং বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক যে নিউক্লিক অ্যাসিড তাকে DNA বলে। এটি জীবনের আণবিক ভিত্তি (Molecular basis of life) হিসেবে স্বীকৃত।

DNA সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- ইহা জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক।
- DNA দ্বারা কোষ বিভাজনের সময় এক নির্ভুল প্রতিলিপি সৃষ্টি হয়।
- DNA অণুর গঠন আবিষ্কারক ওয়াটসন ও ক্রিক।
- প্রতিটি ঘূর্ণনে মনোনিউক্লিয়োটাইডের সংখ্যা 10 জোড়া।
- প্রতিটি প্যাচে হাইড্রোজেন বন্ড সংখ্যা 25টি।

DNA-এর কাজ/জৈবিক গুরুত্ব :

- ক্রোমোসোমের গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে।
- বংশগতির আণবিক ভিত্তি হিসেবে কাজ করে।
- জীবের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ ও নিয়ন্ত্রণ করে।
- জীবের সকল শারীরতাত্ত্বিক ও জৈবিক কাজকর্মের নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে।

রাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড বা RNA :

যে নিউক্লিক অ্যাসিডের পলিনিউক্লিওটাইড শৃঙ্খলের মনোমার এককগুলোর শ্যুগার অণুটি রাইবোজ প্রকৃতির এবং বিশেষ নাইট্রোজেন বেস হিসেবে থাইমিনের পরিবর্তে ইউরাসিল থাকে এবং যা প্রোটিন সংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে তাকে রাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড (RNA) বলে।

RNA-এর ভৌত গঠন :

RNA এক সূত্রক চেইন এর মতো। এটি স্থানে স্থানে কুণ্ডলিত অবস্থায় থাকে। এর গঠনে একাধিক U আকৃতির ফাঁস বা লুপ থাকে।

রাসায়নিক গঠন : নিম্নলিখিত রাসায়নিক পদার্থ নিয়ে RNA গঠিত হয়।

১. পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট রাইবোজ শ্যুগার (পেন্টোজ শ্যুগার)।
২. **নাইট্রোজিনাস বেস (ক্ষারক) :** অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, ইউরাসিল এবং সাইটোসিন।
৩. ফসফেট (ফসফোরিক অ্যাসিড)।

DNA প্রতিলিপন বা রেপ্লিকেশন :

যে প্রক্রিয়ায় একটি DNA অণু থেকে দুটি DNA অণু সৃষ্টি হয় তাকে DNA প্রতিলিপন বা রেপ্লিকেশন বলে। কোষ বিভাজনের পূর্বশর্ত হলো DNA অণুর প্রতিলিপন।

রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্সের প্রধান উপাদান :

- টপোআইসোমারেজ (প্রকৃত কোষে)
- DNA হেলিকেজ
- Proteins/Helix Destabilizing
- প্রাইমেজ
- DNA পলিমারেজ-I
- নিউক্লিয়েজ
- গাইরেজ (আদি কোষে)
- Single Strand Binding
- Protein (SSBP/HDP)
- DNA পলিমারেজ-III
- DNA লাইগেজ

জিন (Gene) :

জিন হলো DNA বা RNA-র এমন একটি সুনির্দিষ্ট অংশ যা বংশগতির গঠনগত একক হিসেবে একটি পলিপেপটাইড শৃঙ্খল বা কোনো RNA উৎপাদনের মাধ্যমে জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে।

Part 2 At a glance

- সবচেয়ে বড় কোষ- **উটপাখির ডিম (17 × 12.5 cm)**
- জীবজগতের মধ্যে ক্ষুদ্রতম আদিকোষ- ***Mycoplasma gallisepticum***
- সর্বাপেক্ষা বড় বহুকোষী উদ্ভিদকোষ- **র‍্যামি (*Boehmeria nivea*)**
- কোষ আবিষ্কার করেন- **রবার্ট হুক**
- কোষবিদ্যার জনক- **Robert Hooke (1635-1703)**
- আধুনিক কোষবিদ্যার জনক হলো- **Carl P. Swanson (1911-1996)**
- কোষীয় পদার্থকে প্রোটোপ্লাজম নাম দেন- **জে. পারকিনজি**
- কোষতত্ত্ব প্রবর্তন করেন- **স্লেইডন ও সোয়ান**
- মানবদেহে কোষের সংখ্যা- **প্রায় 100 ট্রিলিয়ন (10^{14})**
- মানবদেহে সবচেয়ে লম্বা কোষ- **মটর নিউরন (1.37 মিটার)**
- সবচেয়ে বড় এককোষী উদ্ভিদকোষ- ***Acetabularia* নামক শৈবাল (5-10 cm)**
- সদ্য জন্মানো মানব শিশুর কোষের সংখ্যা- **প্রায় ২ × $১০^{১২}$ টি**
- উদ্ভিদ কোষে কোষ প্রাচীর বিদ্যমান প্রমাণ করেন- **কার্ল রোডলফি ও জে.এস.লিঙ্ক**
- প্রাইমারি কোষ প্রাচীর গঠিত হয়- **সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ ও গ্লাইকোপ্রোটিন দিয়ে**
- দুটি পাশাপাশি কোষের প্রোটোপ্লাজম যুক্ত থাকে- **প্লাজমোডেসমাটা দ্বারা**
- কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক- **মাইসেলি**
- গ্লাইকোপ্রোটিন এবং গ্লাইকোলিপিডকে মিলিতভাবে বলা হয়- **গ্লাইকোক্যালিক্স**
- কোষঝিল্লির মোট শুষ্ক ওজনের প্রায় ৭৫ ভাগই- **লিপিড**
- কোষের চিহ্নিতকারী হিসেবে কাজ করে- **গ্লাইকোক্যালিক্স**
- প্লাজমামেমব্রেন-এর অন্য নাম- **বায়োমেমব্রেন বা বায়োলজিক্যাল মেমব্রেন**
- কোষ পর্দার ফ্লুইড মোজাইক মডেল-এর প্রস্তাবক- **সিঙ্গার এবং নিকলসন**
- আইসবার্গ মডেল নামে পরিচিত- **ফ্লুইড-মোজাইক মডেল**
- ফসফোলিপিডে সার্বক্ষণিক ভাসমান থাকে- **কোলেস্টেরল**
- জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয়- **প্রোটোপ্লাজমকে**
- প্রোটোপ্লাজম ৩টি অংশে বিভক্ত। যথা : **কোষঝিল্লি, সাইটোপ্লাজম ও নিউক্লিয়াস**
- হাক্সলির মতে, জীবনের ভৌত ভিত্তি হলো- **প্রোটোপ্লাজম**
- সাইটোপ্লাজমীয় মাতৃকার অপর নাম- **হায়ালোপ্লাজম**
- সাইটোপ্লাজমে সবচেয়ে বেশি থাকে- **পানি (অজৈব উপাদানের মধ্যে)**
- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সম্পন্নকারী কোষীয় অঙ্গাণু হলো- **সাইটোপ্লাজম**
- সাইটোপ্লাজমের মাতৃকাকে বলা হয়- **হায়ালোপ্লাজম বা সাইটোসল**
- *E. coli*-এর শুষ্ক ওজনের রাইবোসোম- **২২ ভাগ**
- রাইবোসোমে RNA ও প্রোটিনের অনুপাত- **১ : ১**
- রাইবোসোম মূলত দুই প্রকার- **70S এবং 80S**
- সাইটোপ্লাজমে এককভাবে অবস্থানরত রাইবোসোমকে বলা হয়- **মেসোজোম**
- মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম হতে উৎপন্ন হয়- **গলগি বডি**
- কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়- **গলগি বডিকে**
- শুক্রাণুর অ্যাক্রোজোম তৈরিতে সহায়তা করে- **গলগি বডি**
- হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার- **লাইসোসোম**
- Suicidal Squad বা আত্মঘাতী থলিকা বলে- **লাইসোসোমকে**
- লাইসোসোমে এনজাইম থাকে- **৪০-৫০ ধরনের**
- Oleosome-এর ঝিল্লি- **এক স্তরবিশিষ্ট**
- প্রোটিন সংশ্লেষণ করে- **অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম**
- লিপিড সংশ্লেষণ করে- **মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম**
- লিপিড ও প্রোটিনের অন্তঃবাহক- **এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম**
- কোষপ্রচীরের জন্য সেলুলোজ তৈরি করে- **এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম**
- কোষ বিভাজনে অংশ নেয়- **সেন্ট্রিওল**
- কোষ বিভাজনের সময় মাকুতন্ত্র গঠন করে- **সেন্ট্রিওল**
- শুক্রাণুর লেজ তৈরি করে- **সেন্ট্রিওল**
- একজোড়া সেন্ট্রিওলকে এক সাথে বলে- **ডিপ্লোসোম**
- উদ্ভিদের মাইক্রোটিউবিউলস আবিষ্কার করেন- **বিজ্ঞানী রবার্টিস ও ফ্রানসি**
- কোষ বিভাজনের সময় মাইটোটিক অ্যাপারেটাস তৈরি করে- **মাইক্রোটিউবিউলিস**
- সাইটোস্কেলিটন শব্দটি ব্যবহার করেন- **Koltzoff, 1928**
- বীজের লিপিড সঞ্চয়ী কোষে যে অঙ্গাণুটি দেখা যায়- **গ্লাইঅক্সিসোম**

CamScanner

- অমসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের আউটপকেটিং-এর মাধ্যমে তৈরি হয়- **পারঅক্সিসোম**
- পারঅক্সিসোম-এর অপর নাম- **মাইক্রোসোম**
- $2H_2O_2$ কে $2H_2O + O_2$- এ রূপান্তরিত করে- **পারঅক্সিসোম**
- মাইক্রোবডিজ আবিষ্কার করেন- **বিজ্ঞানী রোডিন (১৯৫৪)**
- মাইক্রোবডিজ তিন প্রকারের- **পারঅক্সিসোম, গ্লাইঅক্সিসোম ও স্ফেরোসোম**
- কোষীয় বিপাক ক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে- **মাইক্রোবডিজ**
- মাইটোকন্ড্রিয়ার বিশেষ নাম- **কনড্রিওসোম, কোষের শক্তিঘর**
- স্তন্যপায়ীদের লোহিত কণিকায় কোষ আয়তনের- **২০% মাইটোকন্ড্রিয়া**
- মাইটোকন্ড্রিয়াতে কোলেস্টেরল বিদ্যমান- **২%**
- মাইটোকন্ড্রিয়ার লিপিডের মধ্যে ফসফোলিপিড- **৯০%**
- কোষের রান্নাঘর/শক্তি রূপান্তরে অঙ্গাণু- **প্লাস্টিড**
- সর্বপ্রথম প্লাস্টিড শব্দটি ব্যবহার করেন- **বিজ্ঞানী হেকেল**
- উদ্ভিদকোষে সবুজ বর্ণের প্লাস্টিড আবিষ্কার করেন- **W. Schimper**
- বর্ণহীন প্লাস্টিডকে বলা হয়- **লিউকোপ্লাস্ট**
- শর্করা থেকে শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য তৈরি করে- **লিউকোপ্লাস্ট**
- সবচেয়ে বড় লিউকোপ্লাস্ট হলো- **অ্যামাইলোপ্লাস্ট**
- ক্লোরোপ্লাস্ট হতে সৃষ্টি হয়- **ক্রোমোপ্লাস্ট (সম্ভবত)**
- সবুজ বর্ণ ছাড়া অন্য বর্ণের প্লাস্টিডকে বলা হয়- **ক্রোমোপ্লাস্ট**
- ফল ও বীজ, বিট, শালগম ও গাজর ইত্যাদিতে বিদ্যমান থাকে- **ক্রোমোপ্লাস্ট**
- ফুলের পরাগায়নে সহায়তা করে- **ক্রোমোপ্লাস্ট**
- উদ্ভিদকোষের সাইটোপ্লাজমে সর্ববৃহৎ অঙ্গাণুটির নাম- **Chloroplast**
- প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে বলে- **অ্যালিউরোপ্লাস্ট**
- চর্বি জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী প্লাস্টিডের নাম- **ইলায়োপ্লাস্ট**
- গোলাকার ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায়- ***Pithophora*-তে**
- মানুষের RBC তে অনুপস্থিত- **নিউক্লিয়াস**
- কোষীয় বিপাকের নিয়ন্ত্রক অঙ্গাণু- **নিউক্লিয়াস**
- ক্রোমোসোমাল চলনে বিশেষ ভূমিকা রাখে- **নিউক্লিয়াস**
- রাইবোসোম সৃষ্টি করে- **নিউক্লিয়াস**
- কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকলে এর গঠনকে- **সিনোসাইট বলে**
- ক্রোমোসোম ট্রান্সক্রিপশনে ভূমিকা পালন করে- **mRNA**
- ক্রোমোসোমের অখণ্ডতা রক্ষা করে- **Ca^{++} ও Mg^{++}**
- ক্রোমোসোমে প্রোটিনের পরিমাণ- **৫৫%**
- কেবল শুক্রাণুর ক্রোমোসোম পাওয়া যায়- **প্রোটামিনে**
- একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য- **3.4 Å**
- নিউক্লিক অ্যাসিডে N_2-এর পরিমাণ- **15%**
- নিউক্লিক অ্যাসিডে P-এর পরিমাণ- **10%**
- বংশগতির ধারক বলা হয়- **DNA-কে**
- প্রকৃত ক্রোমোসোমের স্থায়ী উপাদান- **DNA**
- ক্রোমোসোমের বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে DNA-র পরিমাণ হচ্ছে- **৪৫%**
- জীবনের আণবিক ভিত্তি- **DNA**
- RNA-এর প্রধান কাজ- **প্রোটিন সংশ্লেষ করা**
- সর্বাপেক্ষা স্থায়ী RNA- **rRNA**
- mRNA-এর আণবিক ওজন- **৫-২০ লক্ষ ডাল্টন**
- সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার RNA- **t RNA**
- t RNA-তে নিউক্লিয়োটাইট অণু থাকে- **(৭৫-৯০)**
- ক্লোভার লিফ মডেল অনুযায়ী tRNA বাহু থাকে- **পাঁচটি**
- t-RNA এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ফাঁস হলো- **অ্যান্টিকোডোন ফাঁস**
- প্রতি কোষে t RNA থাকে- **৩১-৪২**
- RNA কখন দ্বিসূত্রক হতে পারে- **রিও ভাইরাস-এ**
- t RNA-এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ লুপ হলো- **Anticodon loop**
- রাইবোনিউক্লিওটাইডের পলিমার হলো- **RNA**
- একটি মাত্র পলিনিউক্লিওটাইড চেইন দ্বারা গঠিত- **RNA**
- RNA সর্বদাই উৎপন্ন হয়- **DNA থেকে**
- সাইটোপ্লাজম প্রায় ৯০% থাকে- **RNA**
- নিউক্লিয়াসে প্রায় ১০% থাকে- **RNA**
- RNA জেনেটিক পদার্থরূপে কাজ করে- **উদ্ভিদ ভাইরাসে**
- RNA সাধারণত- **৫ প্রকার**
- অ্যান্টিকোডন বিদ্যমান- **tRNA-তে**
- tRNA-তে অ্যান্টিকোডন বেস বিদ্যমান- **৩টি**
- রেপ্লিকেশন কমপ্লেক্স বা রেপ্লিসোমের প্রধান এনজাইম- **DNA পলিমারেজ**
- DNA-এর ক্ষতি (damage) করতে পারে- **UV রশ্মি**
- mRNA ট্রান্সক্রিপশন ও প্রসেসিং হয়- **নিউক্লিয়াসে**
- mRNA ট্রান্সলেশন হয়- **সাইটোপ্লাজমে**
- mRNA ট্রান্সলেশন হয়- **সাইটোপ্লাজমে**
- mRNA ট্রান্সক্রিপশন ও প্রসেসিং হয়- **নিউক্লিয়াসে**
- জিন মিউটেশনের একক- **মিউটন**
- জিন কার্যের একক- **সিসট্রন**

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. ক্রিস্টি কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ গলগি কমপ্লেক্স **Ans Ⓐ**

02. কোনটি RNA এর বৈশিষ্ট্য নয়? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ এক সূত্রক Ⓑ ইউরাসিল উপস্থিত
Ⓒ নাইট্রোজেন ক্ষারক উপস্থিত Ⓓ ডিঅক্সিরাইবোজ স্যুগার উপস্থিত **Ans Ⓓ**

03. নিচের কোনটি RNA তে অনুপস্থিত? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ অ্যাডিনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ সাইটোসিন Ⓓ থাইমিন **Ans Ⓓ**

04. 'জিন' শব্দটি প্রথম কে ব্যবহার করেন? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ মেন্ডেল Ⓑ ওয়াটসন Ⓒ জোহানসেন Ⓓ ডারউইন **Ans Ⓒ**

05. শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্ট কোনটি? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ অ্যালিউরোপ্লাস্ট Ⓑ ইলায়োপ্লাস্ট
Ⓒ অ্যামাইলোপ্লাস্ট Ⓓ ক্রোমোপ্লাস্ট **Ans Ⓒ**

06. কোন নাইট্রোজেন বেসটি RNA-এর অংশ নয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ অ্যাডিনিন Ⓑ গুয়ানিন Ⓒ থাইমিন Ⓓ সাইটোসিন **Ans Ⓒ**

07. তিনটি জিন একই হোমোলোগাস ক্রোমোসোমে অবস্থান করলে জিনত্রয়কে কি বলে? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ এপিস্ট্যাটিক জিন Ⓑ অ্যালিল
Ⓒ লিঙ্কড জিন Ⓓ মাল্টিপল অ্যালিল **Ans Ⓓ**

08. ক্লোরোপ্লাস্টের মেমব্রেন- [NU-Science : 08-09]
Ⓐ এক স্তরীয় Ⓑ দ্বিস্তরীয় Ⓒ তিন স্তরীয় Ⓓ স্তরহীন **Ans Ⓑ**

09. মাইক্রোমিটার (μm) হলো- [NU-Science : 07-08]
Ⓐ 10^{-3}m Ⓑ 10^{-5}m Ⓒ 10^{-6}m Ⓓ 10^{-7}m **Ans Ⓒ**

10. সংশ্লেষণ স্থানে অ্যামিনো অ্যাসিড পরিবহন করে- [NU-Science : 05-06]
Ⓐ mRNA Ⓑ tRNA Ⓒ rRNA Ⓓ DNA **Ans Ⓑ**

11. উদ্ভিদ কোষের অঙ্গাণু নয় কোনটি? [NU-Science : 04-05]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ শর্করা
Ⓒ গলগি বডি Ⓓ মাইটোকন্ড্রিয়া **Ans Ⓑ**

12. নিম্নের কোন শ্যুগার DNA গঠন করে? [NU-Science : 03-04]
Ⓐ 4-কার্বন শ্যুগার Ⓑ 5-কার্বন শ্যুগার
Ⓒ 6-কার্বন শ্যুগার Ⓓ বহু-কার্বন শ্যুগার **Ans Ⓑ**

13. কোষের শক্তিকেন্দ্র- [NU-Science : 02-03]
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ ক্রোমোসোম **Ans Ⓑ**

14. DNA বলতে বোঝায়? [NU-Science : 02-03]
Ⓐ ডিঅক্সি নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓑ ডিঅক্সি রাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড
Ⓒ ডাইঅক্সি নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓓ ডাইঅক্সি রাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড **Ans Ⓑ**

15. আদি কোষে নেই- [NU-Science : 02-03]
Ⓐ কোষ ঝিল্লি Ⓑ ডিএনএ
Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ সুনির্দিষ্ট নিউক্লিয়াস **Ans Ⓓ**

16. কোষের কোন অঙ্গাণুকে এনজাইমের প্যাকেট বলা হয়? [NU-Science : 01-02]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ গলগি বডি Ⓓ লাইসোসোম **Ans Ⓓ**

CamScanner

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

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. কোন বিজ্ঞানী "সাইটোসল" শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন? [GST-A : 23-24]
Ⓐ জে কিউ প্রাওয়ার Ⓑ কার্ল পি সোয়ানসন
Ⓒ এস জে সিংগার Ⓓ এইচ এ লার্ডি Ans Ⓓ

02. কোষ বিভাজনের সময় ক্রোমোসোমের বিপরীত মেরুতে চলতে সাহায্য করে কোনটি? [GST-A : 23-24]
Ⓐ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ গলগি বডি Ⓓ মাইক্রোটিউবিউল Ans Ⓓ

03. দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের কূপের মাধ্যমে —— সংযোগ স্থাপিত হয়। [GST-A : 22-23]
Ⓐ রাইবোসোমিক Ⓑ ওলিওসোমিক
Ⓒ সাইটোপ্লাজমিক Ⓓ লাইসোসোমিক Ans Ⓒ

04. DNA রঞ্জিতকরণে ব্যবহার করা হয়–[GST-A : 21-22]
Ⓐ Feulgen stain Ⓑ Methylene blue
Ⓒ Crystal Violet Ⓓ Safranin Ans Ⓐ

05. কোনটি স্টার্ট কোডন? [GST-A : 21-22]
Ⓐ AUG Ⓑ UAH Ⓒ UAG Ⓓ UGA Ans Ⓐ

06. ক্রেবস চক্রের বিক্রিয়াগুলো কোষের কোথায় সংঘটিত হয়? [GST-A : 21-22]
Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়ায় Ⓑ ক্লোরোপ্লাস্টে
Ⓒ সাইটোপ্লাজমে Ⓓ রাইবোসোমে Ans Ⓐ

07. কোনটিকে কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলে? [GST-A : 20-21]
Ⓐ রাইবোসোম Ⓑ লাইসোসোম
Ⓒ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓓ গলগি বস্তু Ans Ⓐ

08. একটি mRNA-এর গঠনে মিউটেশনের জন্য UGG কোডটি UGA-তে পরিবর্তিত হলে, নিচের কোনটি ঘটতে পারে? [GST-A : 20-21]
Ⓐ mRNA থেকে প্রোটিন তৈরির সময় ট্রান্সলেশন প্রক্রিয়া থেমে যাবে
Ⓑ ট্রান্সক্রিপশন পদ্ধতি বাধাগ্রস্ত হবে
Ⓒ রিভার্স-ট্রান্সক্রিপশন পদ্ধতি বাধাগ্রস্ত হবে
Ⓓ mRNAটি tRNA-তে রূপান্তরিত হবে Ans Ⓐ

09. ডিএনএ প্রতিলিপি তৈরির জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যানজাইম কোনটি? [GST-A : 20-21]
Ⓐ এক্সোনিউক্লিয়েজ Ⓑ পলিমারেজ
Ⓒ অ্যামাইলেজ Ⓓ লাইগেজ Ans Ⓑ

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

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

12. নিউক্লিওলাস বহনকারী ক্রোমোসোমের নাম–[CoU-A : 19-20]
Ⓐ Prochromosome Ⓑ Principle chromosome
Ⓒ SAT chromosome Ⓓ Chromatid Ans Ⓒ

13. জীবদেহের অকেজো কোষসমূহ ধ্বংস করে কোনটি? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ লাইসোসোম Ⓑ ইডিওসোম
Ⓒ পারঅক্সিসোম Ⓓ রাইবোসোম Ans Ⓐ

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোন কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে?
Ⓐ লিভার কোষ Ⓑ স্নায়ু কোষ
Ⓒ জনন কোষ Ⓓ রক্ত কণিকা Ans Ⓐ

02. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?
Ⓐ স্নায়ু কোষ Ⓑ রক্ত কোষ Ⓒ যকৃৎ কোষ Ⓓ পেশি কোষ Ans Ⓐ

03. DNA-এর একক কী?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ বেসেস
Ⓒ নিউক্লিওটাইড Ⓓ ডি-অক্সিরাইবোজ Ans Ⓒ

04. প্লাজমোডেসমাটা কী?
Ⓐ কোষ গহ্বর Ⓑ সাইটোপ্লাজমের সুতা
Ⓒ অন্তঃকোষীয় সাইটোপ্লাজমের সংযোজন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

05. পেঁয়াজের বোটানিক্যাল নাম কী?
Ⓐ *Allium cepa* Ⓑ *Triticum aestivum*
Ⓒ *Allium sativum* Ⓓ *Oryza sativa* Ans Ⓐ

06. কোনটিতে নিউক্লিয়াস নেই?
Ⓐ ইন্টারফেস দশায় Ⓑ স্তন্যপায়ী প্রাণীর লোহিত রক্তকণিকায়
Ⓒ স্নায়ুকোষে Ⓓ পেশি কোষে Ans Ⓑ

07. নিচের কোনটি পোকামাকড়কে আকৃষ্ট করে পরাগায়নে সহায়তা করে?
Ⓐ লিউকোপ্লাস্ট Ⓑ ক্রোমোপ্লাস্ট
Ⓒ ক্লোরোপ্লাস্ট Ⓓ অ্যামাইলোপ্লাস্ট Ans Ⓑ

08. অ্যান্টিকোডন কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ t-RNA Ⓑ m-RNA Ⓒ r-RNA Ⓓ DNA Ans Ⓐ

09. DNA গঠনকারী শর্করা কয় কার্বন বিশিষ্ট?
Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ Many Ans Ⓑ

10. কোষ ঝিল্লির জটিল ফসফোলিপিডের মধ্যে প্রধান কোনটি?
Ⓐ কার্বহাইড্রেট Ⓑ প্রোটিন Ⓒ লেসিথিন Ⓓ গ্লাইকোলিপিড Ans Ⓒ

11. আমিষ সংশ্লেষণে Start codon কোনটি?
Ⓐ UAA Ⓑ UGA Ⓒ UAG Ⓓ AUG Ans Ⓓ

12. DNA অণুর রেপ্লিকেশন প্রক্রিয়ায় ল্যাগিং সূত্র (Lagging strand) কোনটি?
Ⓐ নিরবচ্ছিন্নভাবে প্রতিলিপন Ⓑ অক্রমিক প্রতিলিপন
Ⓒ ক্রমিক প্রতিলিপন Ⓓ tRNA ব্যতীত প্রতিলিপন Ans Ⓑ

13. কোষের প্রোটিন ফ্যাক্টরি কোনটি?
Ⓐ গলগি বডি Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ লাইসোসোম Ⓓ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম Ans Ⓑ

14. টমেটোর লাল রঞ্জকের নাম কী?
Ⓐ β-ক্যারোটিন Ⓑ লাইকোপিন Ⓒ অ্যান্থোসায়ানিন Ⓓ লুইটেন Ans Ⓑ

15. কোষঝিল্লিতে প্রোটিন —— হিসেবে থাকে না।
Ⓐ গাঠনিক উপাদান Ⓑ এনজাইম
Ⓒ বাহক Ⓓ পানিশোষী Ans Ⓓ

16. লাইসোসোমের কাজ নয়–
Ⓐ কেরাটিন প্রস্তুতি Ⓑ অটোলাইসিস
Ⓒ আত্মহত্যা Ⓓ প্রোটিন ঝিল্লিবদ্ধ করা Ans Ⓒ

17. নিউক্লিক অ্যাসিড হাইড্রোলাইসিসের পর যা পাওয়া যায় না–
Ⓐ পেন্টোজ স্যুগার Ⓑ নাইট্রোজেন ক্ষারক
Ⓒ ডিএনএ Ⓓ ফসফোরিক অ্যাসিড Ans Ⓒ

18. স্টপ কোডন নয়–
Ⓐ AUG Ⓑ UAA Ⓒ UAG Ⓓ UGA Ans Ⓐ

19. কোষপ্রাচীর এর প্রধান রাসায়নিক উপাদান হলো–
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ প্রোটিন Ⓒ লিপিড Ⓓ হিস্টোন Ans Ⓐ

20. DNA-এর কার্যকরী একককে কী বলে?
Ⓐ সিসট্রোন Ⓑ রেকন Ⓒ কমপুন Ⓓ পেন্টোজ Ans Ⓐ

21. পাশাপাশি অবস্থিত গ্রানার কিছু সংখ্যক গ্রানাম চক্র যে সূক্ষ্ম নালিকা দ্বারা যুক্ত থাকে–
Ⓐ সিলিন্ডার ওয়াল Ⓑ ট্রিপলেট
Ⓒ স্ট্রোমা ল্যামেলি Ⓓ থাইলাকয়েড Ans Ⓒ

22. কোনটি প্রোটিন সংশ্লেষণ নিয়ন্ত্রণ করে?
Ⓐ rRNA Ⓑ DNA Ⓒ mRNA Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓐ

23. যে কারণে ফলের রং লাল হয়–
Ⓐ Pectin Ⓑ Carotene
Ⓒ Xanthophyll Ⓓ Lycopin Ans Ⓓ

24. উদ্ভিদের জীবন্ত এককোষ থেকে অন্য কোষের সাথে প্রোটোপ্লাজমিক সংযোগকে কী বলা হয়?
Ⓐ প্রোটোনেমা Ⓑ রেটিকুলেটা
Ⓒ প্লাজমোডেসমাটা Ⓓ ওয়াল পোর Ans Ⓒ

25. DNA অণুতে অনুপস্থিত থাকে কোনটি?
Ⓐ গুয়ানিন Ⓑ অ্যাডিনিন Ⓒ ইউরাসিল Ⓓ সাইটোসিন Ans Ⓒ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

- অনিয়ন্ত্রিত এবং অস্বাভাবিক কোষ বিভাজন হওয়াকে- **Dysplasia**
- কোষচক্র আবিষ্কার করেন- **হাওয়ার্ড ও পেল্ক**
- DNA এর নতুন প্রতিলিপি গঠিত হয় ইন্টারফেজের যে দশায়- **S দশায় (সময় ৩০-৫০%)**
- কোষচক্রের মোট সময়ের যে সময় ইন্টারফেজের জন্য ব্যয় হয়- **৯০-৯৫ ভাগ**
- কোষচক্রের মোট সময়ের মাত্র ৫-১০ ভাগ ব্যয় হয়- **M ফেজ-এ**
- কোষ বিভাজনের জন্য অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা প্রদান করে- **সাইক্লিন Cdk যৌগ**
- DNA সূত্রের প্রতিলিপি ঘটে- **সিনথেসিস/S দশায়**
- DNA প্রতিলিপন হয় না- **ইন্টারকাইনেসিস-এ**
- হিস্টোন প্রোটিনের পরিমাণ বৃদ্ধি ঘটে- **ইন্টারকাইনেসিস-এ**
- প্রাণিকোষে সেন্ট্রিওলের বিভাজন ঘটে- **ইন্টারকাইনেসিস-এ**
- অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস সৃষ্টি করে- **টিউমার, ক্যান্সার**
- টিউমার সৃষ্টি হওয়াকে বলা হয়- **Oncogenesis**
- কোষচক্র বিনষ্টকারী জিন হলো- **Oncogene**
- ক্যান্সার রোগ সৃষ্টিতে সহায়তা করে- **প্যাপিলোমা ভাইরাস**
- MI-এর উচ্চমান নির্দেশ করে- **দ্রুত বর্ধনশীল টিউমার**
- মাইটোসিস নামে অভিহিত করেন- **ওয়াল্টার ফ্লেমিং (১৮৮২)**
- মাইটোসিসের গতি পর্যায়- **অ্যানাফেজ**
- মাইটোসিসের সবচেয়ে দীর্ঘস্থায়ী ধাপ- **প্রোফেজ**
- ক্যারিওকাইনেসিস ঘটে- **মেটাফেজ পর্যায়ে**
- কোষ বিভাজনের সময় অ্যাস্টার রশ্মি সৃষ্টি করে- **সেন্ট্রিওল**
- ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্তকারী তন্তুকে বলে- **ট্র্যাকশন ফাইবার**
- মায়োসিস শব্দটি প্রয়োগ করেন- **ফারমার ও মুর (1905)**
- জীবসমূহের মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টির প্রধান উপায়- **মায়োসিস**
- ক্রোমোসোম সংখ্যা ধ্রুব থাকে- **মায়োসিসের ফলে**
- উদ্ভিদে জনন মাতৃকোষ বিভাজিত হয়- **মায়োসিস প্রক্রিয়ায়**
- থ্যালোফাইটায় মায়োসিস হয়- **জাইগোটিক, উপদশায়**
- মেন্ডেলবাদ ও আপাত ব্যতিক্রমগুলো ব্যাখ্যা করা যায়- **মায়োসিস দ্বারা**

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. কোনটি মাইটোসিস এর গুরুত্ব নয়? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ বৃদ্ধি Ⓑ বৈচিত্র্য আনা
Ⓒ অপত্য কোষে সমসংখ্যক ক্রোমোসোম নিশ্চিত করা Ⓓ টিউমার তৈরি **Ans Ⓒ**

02. মায়োসিস কোষ বিভাজনের অপত্য কোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা হচ্ছে কোষের- [NU-Science : 07-08]
Ⓐ সমান Ⓑ অর্ধেক Ⓒ দ্বিগুণ Ⓓ চারগুণ **Ans Ⓑ**

03. মায়োসিস হয়- [NU-Science : 01-02]
Ⓐ ফুলের পাপড়িতে Ⓑ পরাগ মাতৃকোষে
Ⓒ পাতার কোষে Ⓓ কাণ্ডে **Ans Ⓑ**

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মাইটোসিসের কোন ধাপে অ্যাস্টার রশ্মি গঠন করে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ টেলোফেজ Ⓒ প্রোমেটাফেজ Ⓓ অ্যানাফেজ **Ans Ⓒ**

02. কোষ বিভাজনের —— উপ-পর্যায়ে কায়াজমা তৈরি হয়। [GST-A : 22-23]
Ⓐ ডিপ্লোটিন Ⓑ প্যাকাইটিন
Ⓒ জাইগোটিন Ⓓ লেপ্টোটিন **Ans Ⓑ**

03. p^{53} প্রোটিনের ভূমিকা কী? [GST-A : 22-23]
Ⓐ কোষকে বিভাজন হতে বিরত রাখা Ⓑ কোষ বিভাজনকে চলমান রাখা
Ⓒ কোষ বিভাজনের গতি বৃদ্ধি করা Ⓓ কোষ বিভাজনের গতি হ্রাস করা **Ans Ⓐ**

04. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ মেটাফেজ Ⓒ অ্যানাফেজ Ⓓ টেলোফেজ **Ans Ⓒ**

05. মাইটোসিসের কোন ধাপে সেন্ট্রোমিয়ার বিভাজন শুরু হয়? [GST-A : 20-21]
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ প্রো-মেটাফেজ Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ টেলোফেজ **Ans Ⓒ**

06. কোনটি প্রোগ্রামড সেল ডেথ? [GST-A : 20-21]
Ⓐ নেক্রোসিস Ⓑ এপপ্টোসিস Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ মাইটোসিস **Ans Ⓑ**

07. মিয়োটিক প্রোফেজ-১ এর কোন ধাপে কায়াজমাটা দেখা যায়? [GST-A : 20-21]
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans Ⓒ**

08. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ অ্যানাফেজ Ⓑ টেলোফেজ Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ প্রোফেজ **Ans Ⓒ**

09. ক্রসিং ওভার সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায় প্রথম কোন উদ্ভিদে? [IU-D : 19-20]
Ⓐ জবা Ⓑ ভুট্টা Ⓒ গম Ⓓ আলু **Ans Ⓑ**

10. মায়োসিস-এর ফলে সৃষ্টি হয়- [IU-D : 19-20]
Ⓐ Gamete Ⓑ Meiocyte Ⓒ Mesophyll Ⓓ Zygote **Ans Ⓐ**

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. জেনেটিক্যালি নিয়ন্ত্রিত কোষের মৃত্যুকে বলে-
Ⓐ Necrosis Ⓑ Apoptosis
Ⓒ Karyokinesis Ⓓ Cytokinesis **Ans Ⓑ**

02. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে?
Ⓐ মেটাফেজ Ⓑ টেলোফেজ Ⓒ প্রোফেজ Ⓓ অ্যানাফেজ **Ans Ⓓ**

03. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ ডিপ্লোটিন Ⓓ ডায়াকাইনেসিস **Ans Ⓑ**

04. পিঁয়াজের মূলের মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোম সংখ্যা-
Ⓐ ১০ Ⓑ ১২ Ⓒ ১৪ Ⓓ ১৬ **Ans Ⓓ**

05. কোষ চক্রের সংশ্লেষ দশায় ব্যয়িত সময়-
Ⓐ 10-20% Ⓑ 30-40% Ⓒ 30-50% Ⓓ 70-90% **Ans Ⓒ**

06. স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদে কোথায় মিওসিস ঘটে?
Ⓐ দেহকোষে Ⓑ জননকোষে Ⓒ জনন মাতৃকোষে Ⓓ জাইগোটে **Ans Ⓒ**

07. 'ক্রোমোসোম নৃত্য' কোষ বিভাজনের কোন দশায় দেখা যায়?
Ⓐ Prophase Ⓑ Prometaphase Ⓒ Anaphase Ⓓ Telophase **Ans Ⓑ**

08. ক্যারিওগ্যামী কী?
Ⓐ দুটি অ্যাসকোস্পোরের মিলন Ⓑ দুটি কোষের নিউক্লিয়াসের মিলন
Ⓒ দুটি কোষের সাইটোপ্লাজমের মিলন Ⓓ দুটি কোষের মিলন **Ans Ⓑ**

09. মাইটোসিস-এর কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম দুটি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়?
Ⓐ প্রোফেজ Ⓑ প্রোমেটাফেজ Ⓒ মেটাফেজ Ⓓ টেলোফেজ **Ans Ⓒ**

10. কোন দশায় DNA প্রতিলিপন সম্পন্ন হয়?
Ⓐ S-দশা Ⓑ G_2-দশা Ⓒ G_1-দশা Ⓓ প্রোফেজ **Ans Ⓐ**

11. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে?
Ⓐ প্যাকাইটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ লেপ্টোটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans Ⓐ**

12. সেন্ট্রোমিয়ার কোন তন্তুর সাথে যুক্ত থাকে?
Ⓐ অ্যাকটিন তন্তু Ⓑ মায়োসিন তন্তু Ⓒ ট্রাকশন তন্তু Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓒ**

13. বিয়োজন বিভাজন এর কোন পর্যায়ে রঞ্জক ধারণ ক্ষমতা প্রাপ্ত হয়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans Ⓐ**

14. মায়োসিসের কোন উপ-পর্যায়ে ক্রসিং ওভার সংঘটিত হয়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans Ⓒ**

15. বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত প্রাণী কোষকে কী বলা হয়?
Ⓐ সিনসাইটিয়াম Ⓑ সিনোসাইটস Ⓒ পিনোসাইটস Ⓓ কোনোসাইটস **Ans Ⓐ**

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

17. সাইটোপ্লাজম পৃথকীকরণের মাধ্যমে দুটি কোষ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ সাইটোকাইনেসিস Ⓑ ক্যারিওকাইনেসিস
Ⓒ অ্যামাইটোসিস Ⓓ গ্যামিটোজেনেসিস **Ans Ⓐ**

18. মায়োসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের কতগুণ?
Ⓐ সমান Ⓑ অর্ধেক Ⓒ দ্বিগুণ Ⓓ চার গুণ **Ans Ⓑ**

19. মায়োটিক কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ার সৃষ্টি হয়?
Ⓐ লেপ্টোটিন Ⓑ জাইগোটিন Ⓒ প্যাকাইটিন Ⓓ ডিপ্লোটিন **Ans Ⓑ**

CamScanner

অধ্যায় ৩ — কোষ রসায়ন

Part 1 — গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

কার্বোহাইড্রেট (Carbohydrate):
[illegible] কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের [illegible] কার্বোহাইড্রেট বলে।

কার্বোহাইড্রেট এর সাধারণ বৈশিষ্ট্য:
i. [illegible]
ii. [illegible]
iii. [illegible]
iv. [illegible]
v. [illegible]
vi. [illegible]

অ্যামিনো অ্যাসিড (Amino Acid):
প্রোটিনের গঠনের একক হলো অ্যামিনো অ্যাসিড। [illegible]

অ্যামিনো অ্যাসিডের বৈশিষ্ট্য:
১. [illegible]
২. [illegible]
৩. [illegible]

অ্যামিনো অ্যাসিড সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:
[illegible] Amino Acid [illegible] Amino Acid [illegible]

- অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড: [illegible]
- অনত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড: [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible] Amino Acid [illegible] Tryptophan।

অ্যামিনো অ্যাসিডের কাজ:
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

প্রোটিন (Protein):
[illegible]

প্রোটিনের শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Protein):
[illegible]

[illegible]:
[illegible]

আকৃতি অনুযায়ী:
[illegible]
[illegible] যেমন: [illegible]
[illegible]

[illegible]:

A. সরল প্রোটিন: ৭ প্রকার			
অ্যালবুমিন	গ্লুটেলিন	স্ক্লেরোপ্রোটিন	প্রোটামিন (সবচেয়ে ক্ষুদ্র)
গ্লোবিউলিন	প্রোলামিন	হিস্টোন	

B. যুক্ত/সংযুক্ত/যৌগিক প্রোটিন			
নিউক্লিওপ্রোটিন	লিপোপ্রোটিন	ফসফোপ্রোটিন	ক্রোমোপ্রোটিন
গ্লাইকোপ্রোটিন	মেটালোপ্রোটিন	লেসিথোপ্রোটিন	

C. উদ্ভূত/উৎপাদিত প্রোটিন		
i. প্রোটিওজ ii. পেপটাইড iii. পলিপেপটাইড	vi. প্রোটিয়ান vii. মেটাপ্রোটিন iv. পেপটোন	v. কোয়াগুলেটেড প্রোটিন viii. [illegible] ix. [illegible]

সরল প্রোটিনের দ্রবণীয়তা....

পানিতে দ্রবণীয়	পানিতে অদ্রবণীয়	অ্যালকোহলে দ্রবণীয়
• অ্যালবুমিন • হিস্টোন • প্রোটামিন	• স্ক্লেরোপ্রোটিন • গ্লোবিউলিন • গ্লুটেলিন (প্রায় অদ্রবণীয়)	• প্রোলামিন

শিল্পক্ষেত্রে যেসব এনজাইম ব্যবহৃত হয় তা ছক আকারে উপস্থাপন করা হলো:

প্রয়োগক্ষেত্র	এনজাইম
১. খাদ্য প্রক্রিয়াজাত	অ্যামাইলেজ, প্রোটিয়েজ, সেলুলেজ
২. মদ শিল্পে	অ্যামাইলেজ, গ্লুকোনেজ, প্রোটিয়েজ
৩. দুগ্ধ শিল্পে	রেনিন, লাইপেজ, ল্যাকটেজ
৪. কাগজ শিল্পে	অ্যামাইলেজ, জাইলেনেজ, সেলুলেজ, লিগনিনেজ
৫. বায়োফুয়েল শিল্পে	সেলুলেজ
৬. চিকিৎসাক্ষেত্রে	ইউরিয়েজ, ইউরিকেজ, ট্রিপসিন, প্রোটিয়েজ, ইউরোকাইনেজ
৭. জিন প্রকৌশলে	রেস্ট্রিকশন এনজাইম, DNA লাইগেজ

একনজরে বিভিন্ন প্রকার ভিটামিনের উৎস, ব্যবহার ও অভাবজনিত রোগ:

ভিটামিন (উৎস)	ব্যবহার	অভাবজনিত রোগ
Vit-A (ক্যারোটিনয়েড)	রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়	ত্বক শুষ্ক, রাতকানা, বৃদ্ধি রহিত হয়।
Vit-D (স্টেরয়েড)	ক্যালসিয়াম শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে	হাড়জনিত বিভিন্ন রোগ হয়।
Vit-E (লিপিড)	জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার ক্ষতিকর দিক হতে কোষকে রক্ষা করে	প্রজনন ক্ষমতা হ্রাস করে।
Vit-K (শাকসবজি, অন্ত্রের ব্যাকটেরিয়া)	রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে	অনিয়ন্ত্রিত রক্তপাত, অস্টিওপোরোসিসের সম্ভাবনা বাড়ায়।

CamScanner

Part 2 — At a glance

- কার্বোহাইড্রেটে C, H ও O এর অনুপাত- ১ : ২ : ১
- কার্বোহাইড্রেটের সাধারণ আণবিক সংকেত- $(CH_2O)_n$
- জীবদেহে শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে- কার্বোহাইড্রেট
- কোষীয় পানির পরিমাণ- ৫-১০%
- জীবদেহ কার্বোহাইড্রেট বা শর্করা দ্বারা গঠিত হয়- মাত্র ১%
- উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড- সুক্রোজ
- অধিকাংশ মিষ্টি ফলে মুক্ত অবস্থায় যে মনোস্যাকারাইড পাওয়া যায়- ফ্রুক্টোজ
- উদ্ভিদের শুষ্ক ওজনের কার্বোহাইড্রেট এর পরিমাণ- (৫০-৮০)%
- আলোকসংশ্লেষণের সময় যে পেন্টোজ শর্করাটি ব্যবহৃত হয়- রাইবুলোজ
- পাকা আঙ্গুরে গ্লুকোজের পরিমাণ শতকরা- ১২-৩০ ভাগ
- গ্লুকোজ এর অপর নাম- ডেক্সট্রোজ, গ্রেপ সুগার বা আঙ্গুরের শর্করা
- β-গ্লুকোজ গঠন করে- সেলুলোজ
- α-গ্লুকোজ গঠন করে- স্টার্চ
- ফ্রুক্টোজ এর অপর নাম- লেভুলোজ
- ফ্রুক্টোজের উৎস- বিট ও আখের কাণ্ড
- ফ্রুটসুগার বা ফলের চিনি বলে- ফ্রুক্টোজকে
- স্টার্চ এর সাথে আয়োডিন মিশালে যে বর্ণ হয়- গাঢ় নীল বর্ণ
- উচ্চ তাপমাত্রায় স্টার্চ ভেঙে পরিণত হতে পারে- ডেক্সট্রিন ও ম্যালটোজ
- সাধারণ তাপমাত্রায় পানি, ইথার ও অ্যালকোহলে অদ্রবণীয়- স্টার্চ
- আলু, ধান, গম, ভুট্টা, কলা ইত্যাদি স্টার্চে শতকরা- ২২ ভাগ অ্যামাইলোজ
- সেলুলোজ এর গাঠনিক উপাদান- β-D গ্লুকোজ
- নাইট্রো বিস্ফোরক হিসেবে ব্যবহৃত হয়- সেলুলোজ
- ফিল্টার পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে ব্যবহৃত হয়- সেলুলোজ
- উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর নির্মিত হয়- সেলুলোজ দ্বারা
- প্রাণিদেহের প্রধান সঞ্চিত খাদ্য- গ্লাইকোজেন
- সায়ানোব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য- গ্লাইকোজেন
- গ্লাইকোজেন-এর গাঠনিক একক- α-D গ্লুকোজ
- রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে- গ্লাইকোজেন
- প্রাণিজ স্টার্চ বলা হয়- গ্লাইকোজেন
- কার্বোহাইড্রেট থেকে প্রাপ্ত শক্তির পরিমাণ- (৫০-৮০)%
- কার্বোহাইড্রেট এর শক্তিমান- 4.1 kcal/gm
- নিউক্লিক অ্যাসিড তৈরি করে- কার্বোহাইড্রেট
- কোষ প্রাচীর গঠন করে- কার্বোহাইড্রেট
- উদ্ভিদের গাঠনিক উপাদান- কার্বোহাইড্রেট
- চক্র অ্যামিনো অ্যাসিড- হাইড্রোক্সিপ্রোলিন
- ২০টি অ্যামিনো অ্যাসিডের মধ্যে অ্যামিনো অ্যাসিড প্রোটিন গঠন করে- ২০টি
- সালফারযুক্ত অ্যামিনো অ্যাসিড- সিস্টিন
- প্রোটিন তৈরি করে- অ্যামিনো অ্যাসিড
- অ্যামিনো অ্যাসিডকে ভাগ করা যায়- ৩টি ভাগে
- অ-পোলার অ্যামিনো অ্যাসিড- ১০টি
- মানুষের ক্ষেত্রে অপরিহার্য অ্যামিনো অ্যাসিড প্রধানত- ১০টি
- গমদানায় প্রধান প্রোটিন- প্রোলামিন
- চুল, নখ, খুর, প্রভৃতি গঠনে যে প্রোটিন বিদ্যমান- স্ক্লেরোপ্রোটিন
- জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে যে প্রোটিনের ভূমিকা রয়েছে- হিস্টোন
- হিমোগ্লোবিনে যে প্রোটিন রয়েছে- ক্রোমোপ্রোটিন
- ডিমের সাদা অংশে ওভালবুমিন থাকে- ১০-১২%
- গমদানায় অধিক থাকে- গ্লুটেলিন
- তাপে জমাট বাঁধে না- প্রোলামিন
- শিং, নখ, ক্ষুর ও চুলে পাওয়া যায়- কেরাটিন
- নিউক্লিয়াস ও নিউক্লিক অ্যাসিডে বেশি দেখা যায়- নিউক্লিওপ্রোটিন

- [illegible]
- [illegible] (Bloor, 1943)
- [illegible]
- [illegible] Hevea brasiliensis
- [illegible] HDL
- [illegible] Cortisol
- [illegible] HDL [illegible] mg/dL
- [illegible] A, D, E ও K
- [illegible] (1878)
- [illegible] pH 6.4
- [illegible] Wilhelm Kuhne (1878)
- [illegible]

Part 3 [illegible]

01. প্রোটিন সংশ্লেষণে কয়টি অ্যামিনো অ্যাসিড দরকার হয়? [NU-Science : 09-10]
Ⓐ ৯টি Ⓑ ১৬টি Ⓒ ২০টি Ⓓ ৬৪টি Ans Ⓒ

02. প্রোটিন ভাঙলে পাওয়া যায়— [NU-Science : 06-07]
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓒ ফ্যাটি অ্যাসিড Ⓓ পানি Ans Ⓑ

03. অ্যামিনো অ্যাসিড থেকে তৈরি হয়— [NU-Science : 05-06]
Ⓐ শর্করা Ⓑ প্রোটিন Ⓒ গ্লাইকোজেন Ⓓ সবগুলো Ans Ⓑ

04. উদ্ভিজ তেল বা চর্বি হলো— [NU-Science : 04-05]
Ⓐ ফসফোলিপিড Ⓑ গ্লাইকোলিপিড
Ⓒ উদ্ভিজ্জ লিপিড Ⓓ ট্রাইগ্লিসারাইড Ans Ⓓ

05. অবাত শ্বসন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজকে অ্যালকোহলে পরিণত করে— [NU-Science : 04-05]
Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ ক্যাটালেজ Ⓒ লাইপেজ Ⓓ জাইমেজ Ans Ⓓ

06. কোলেস্টেরল কি? [NU-Science : 04-05]
Ⓐ এক প্রকার শর্করা জাতীয় পদার্থ Ⓑ এক প্রকার চর্বি জাতীয় পদার্থ
Ⓒ এক প্রকার জারক রস Ⓓ এক প্রকার প্রোটিন জাতীয় পদার্থ Ans Ⓑ

07. ঢেঁকিছাঁটা চালে কোন ভিটামিন পাওয়া যায়? [NU-Science : 03-04]
Ⓐ ভিটামিন-বি Ⓑ ভিটামিন-বি₁₂ Ⓒ ভিটামিন-ডি Ⓓ ভিটামিন-ই Ans Ⓐ

08. প্রোটিন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়— [NU-Science : 02-03]
Ⓐ লিপিড Ⓑ সাইট্রিক অ্যাসিড
Ⓒ অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড Ans Ⓒ

09. শর্করা জাতীয় রসকে অ্যালকোহলে পরিণত করে— [NU-Science : 01-02]
Ⓐ *Yeast* Ⓑ *Saprolegnia* Ⓒ *Penicillium* Ⓓ *Agaricus* Ans Ⓐ

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন [illegible] গুরুত্বপূর্ণ [illegible]কৃত প্রশ্নোত্তর

01. অতিরিক্ত শর্করা জাতীয় খাবার খেলে রক্তে কী বেড়ে যায়? [GST-A : 22-23]
Ⓐ Triglyceride Ⓑ Uric acid
Ⓒ Creatinine Ⓓ Lipoprotein Ans Ⓐ

02. সেলুলোজ কত কার্বনবিশিষ্ট মনোস্যাকারাইডের পলিমার? [GST-A : 22-23]
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 6 Ans Ⓓ

03. প্রোটিনের অ্যামিনো অ্যাসিডগুলো একে অপরের সাথে কোন বন্ধনে যুক্ত হয়? [GST-A : 20-21]
Ⓐ পেপটাইড Ⓑ গ্লাইকোসাইডিক Ⓒ এস্টার Ⓓ হাইড্রোজেন Ans Ⓐ

04. পনির তৈরিতে ব্যবহৃত এনজাইমের নাম— [GST-A : 20-21]
Ⓐ পেকটিন Ⓑ রেনিন Ⓒ ক্যাটালেজ Ⓓ পেপেইন Ans Ⓑ

05. কোন জৈব উপাদানে ইউরিক অ্যাসিড থাকে? [GST-A : 20-21]
Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ Ⓒ স্নেহ জাতীয় Ⓓ ভিটামিন Ans Ⓑ

06. এনজাইমের প্রোটিনের অংশ [illegible] কী বলে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ [illegible] Ⓑ [illegible] Ⓒ [illegible] Ⓓ [illegible] Ans Ⓑ

07. $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ বিক্রিয়াটি কোন এনজাইম দ্বারা সংঘটিত হয়? [KU-A : 19-20]
Ⓐ [illegible] Ⓑ [illegible]
Ⓒ কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ Ⓓ হাইড্রোলেজ Ans Ⓒ

08. [illegible] অ্যামিনো অ্যাসিডের উদাহরণ কোনটি? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ Arginine Ⓑ Aspartic Acid Ⓒ Tyrosine Ⓓ Histidine Ans [illegible]

09. নিচের কোনটি বিরল অ্যামিনো অ্যাসিড? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ [illegible] Ⓑ [illegible] Ⓒ লাইসিন Ⓓ হাইড্রক্সিপ্রোলিন Ans Ⓓ

10. নিচের কোনটি রিডিউসিং সুগার? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ স্টার্চ Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ গ্লাইকোজেন Ans Ⓐ

11. মানবদেহে অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড— [BU-A : 19-20]
Ⓐ 8 টি Ⓑ 20 টি Ⓒ 11 টি Ⓓ 15 টি Ans Ⓐ

12. গুড়ের স্বাদ হতে চিনি প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়— [BU-A : 19-20]
Ⓐ *Mucor* Ⓑ *Aspergillus*
Ⓒ *Saccharomyces* Ⓓ *Penicillium* Ans Ⓐ

13. নিচের কোনটি ফসফোলিপিড? [BU-A : 19-20]
Ⓐ মোম Ⓑ রাবার Ⓒ সিটোস্টেরল Ⓓ লেসিথিন Ans Ⓓ

Part 5 [illegible] MCQ

01. কোলেস্টেরল কোন জাতীয় পদার্থ?
Ⓐ Terpins Ⓑ Steroid Ⓒ Glycolipid Ⓓ Lipoprotein Ans

02. প্রোটিন যে বন্ধন দিয়ে গঠিত তাকে কী বলে?
Ⓐ Lipase Ⓑ Ester Ⓒ Peptide Ⓓ A & B Ans Ⓒ

03. সেলুলোজ কী?
Ⓐ α-D গ্লুকোজ পলিমার Ⓑ উদ্ভিদদেহে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে থাকে
Ⓒ β-D গ্লুকোজ পলিমার Ⓓ এটি মানুষ হজম করতে পারে Ans Ⓒ

04. কোনটি রিডিউসিং সুগার (Reducing sugar)?
Ⓐ ফ্রুক্টোজ Ⓑ সুক্রোজ Ⓒ ট্রেহালোজ Ⓓ সেলুলোজ Ans

05. সাপের বিষ এক ধরনের—
Ⓐ শর্করা Ⓑ আমিষ Ⓒ চর্বি Ⓓ হরমোন Ans

06. ট্যানারিতে লেদার তৈরি করার সময় কাঁচা চামড়া থেকে লোম আলাদা করতে কোন ধরনের এনজাইম ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইপেজ
Ⓒ ক্যাটালেজ Ⓓ প্রোটিওলাইটিক Ans

07. শিরা ও ধমনির জমাট রক্ত গলাতে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ ইউরিয়েজ Ⓑ ইউরোকাইনেজ Ⓒ ট্রিপসিন Ⓓ রেনিন Ans

08. সেলোবায়োজ কোন ধরনের কার্বোহাইড্রেট?
Ⓐ মনো Ⓑ ডাই Ⓒ অলিগো Ⓓ পলি Ans

09. কোনটি প্রোটিন সংশ্লেষী?
Ⓐ অরনিথিন Ⓑ ট্রিপ্টোফ্যান Ⓒ সাইট্রুলিন Ⓓ হেমোসেরিন Ans

10. রাইবুলোজের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?
Ⓐ $C_5H_{10}O_5$ Ⓑ $C_6H_{12}O_6$ Ⓒ $C_{10}H_{22}O_{11}$ Ⓓ $C_4H_8O_4$ Ans Ⓐ

11. ভিটামিন B_{12} এর রাসায়নিক নাম কী?
Ⓐ Ascorbic acid Ⓑ Pentathonic acid
Ⓒ Cyanocobalamin Ⓓ Menaquinon Ans Ⓒ

12. উদ্ভিদের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ডাইস্যাকারাইড সুক্রোজের রাসায়নিক সংকেত—
Ⓐ $C_6H_{12}O_4$ Ⓑ $C_{12}H_{22}O_{11}$ Ⓒ $C_4H_{22}O_7$ Ⓓ $C_9H_{35}O_3$ Ans Ⓑ

13. ভিটামিন A, D, E, K, B_6 and B_{12} কোথায় সঞ্চিত হয়?
Ⓐ বৃক্ক Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ পাকস্থলি Ⓓ যকৃৎ Ans Ⓓ

14. তাপে জমাট বাঁধে না কোন প্রোটিন?
Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ গ্লোবিউলিন Ⓒ গ্লুটেলিন Ⓓ [illegible] Ans Ⓒ

15. উদ্ভিদের প্রধান ট্রান্সলোকেটেড সুগার কোনটি?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ মল্টোজ Ans Ⓒ

16. কোন এনজাইম দ্বারা ডায়াবেটিস রোগীর রক্তের শর্করার পরিমাণ নির্ণয় করা হয়?
Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইপেজ Ⓒ অক্সিডেজ Ⓓ ইউরোকাইনেজ Ans Ⓒ

17. নিচের কোনটি পলিস্যাকারাইড?
Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ রাইবোজ Ⓒ গ্লুকোজ Ⓓ সেলুলোজ Ans Ⓓ

18. দুধে যে প্রোটিন পাওয়া যায় তার নাম কী?
Ⓐ অ্যালবুমিন Ⓑ গ্লোবিউলিন Ⓒ কেসিন Ⓓ জিলেটিন Ans Ⓒ

19. এনজাইমের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
Ⓐ এনজাইম হলো প্রোটিন Ⓑ এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
Ⓒ [illegible] Ⓓ [illegible] Ans

20. কোনটি ডাইস্যাকারাইড নয়?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ সুক্রোজ Ⓒ ল্যাক্টোজ Ⓓ ম্যাল্টোজ Ans Ⓐ

21. কোনটি পলিস্যাকারাইড?
Ⓐ [illegible] Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ গ্যালাক্টোজ Ⓓ সুক্রোজ Ans Ⓑ

22. কোনটি মেমব্রেন এনজাইম?
Ⓐ টায়ালিন Ⓑ পেপসিন Ⓒ ট্রিপসিন Ⓓ সুক্রেজ Ans Ⓓ

23. প্রোটিনের মূল গাঠনিক একক কী?
Ⓐ ফ্যাটি অ্যাসিড Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ নাইট্রিক অ্যাসিড Ⓓ নাইট্রাস অ্যাসিড Ans Ⓑ

24. এনজাইম কোন জাতীয় পদার্থ?
Ⓐ অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓑ প্রোটিন Ⓒ লিপিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড Ans Ⓑ

CamScanner

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ৪

অণুজীব

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

ভাইরাস (Virus) :

ভাইরাস হলো নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক সত্তা, বাধ্যতামূলক পরজীবী জৈবকণা যা জীবদেহের অভ্যন্তরে সক্রিয় হয়ে রোগ সৃষ্টি করে কিন্তু জীবদেহের বাইরে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় বিরাজ করে।

পোষক দেহ, নিউক্লিক অ্যাসিড ও আকৃতি অনুসারে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

ক) আকৃতি অনুসারে ভাইরাসের প্রকারভেদ :

[illegible] TMV [illegible]

[illegible] HIV, TIV।

[illegible]

[illegible] T_2, T_4, T_6 [illegible]

[illegible]

[illegible]

i. [illegible]	[illegible]
ii. উদ্ভিদ ভাইরাস	• [illegible] (TMV) • [illegible] মোজাইক ভাইরাস (CMV) • কলিফ্লাওয়ার মোজাইক ভাইরাস (CMV) • সেমিলুকি ফরেস্ট ভাইরাস (SFV) • ব্যাকটেরিওফায ল্যাম্বডা।
iii. ব্যাকটেরিওফায	ব্যাকটেরিয়া বিধ্বংসী ভাইরাস (T_2 ফায)
iv. [illegible]	ইস্টকে আক্রমণ করে
v. [illegible]	[illegible] সবুজ শৈবালকে [illegible]। যেমন : LPP_2

[illegible] ভাইরাসের পরিচিতি :

[illegible]

• [illegible] To eat বা ভক্ষণ করা।

• [illegible]

• [illegible] nm, [illegible] nm।

→ [illegible] DNA থাকে। এতে [illegible]টি জিন থাকে।

• [illegible] nm। [illegible]-২৫ nm।

[illegible]

• দণ্ডাকার (দৈর্ঘ্য প্রস্থের ১৭ গুণ)।

• RNA ভাইরাস। • দৈর্ঘ্য ২৮০-৩০০ nm, প্রস্থ ১৫-১৮ nm।

• ওজন হিসেবে শতকরা ৯৫ ভাগ প্রোটিন থাকে।

ভাইরাস দ্বারা সৃষ্ট প্রাণী ও উদ্ভিদ রোগসমূহ :

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

রোগের নাম	পোষক দেহ	ভাইরাসের নাম
গো-বসন্ত	গরু	[illegible]
ভাইরাল হেপাটাইটিস	মানুষ	হেপাটাইটিস-বি ভাইরাস
SARS (শ্বসনতন্ত্রের রোগ)	মানুষ	Corona Virus
বসন্ত (জলবসন্ত, গুটিবসন্ত)	মানুষ	ভেরিওলা (পক্সভাইরাস)
AIDS (রোগ নয়, লক্ষণ সমষ্টি)	মানুষ	HIV

ভাইরাসজনিত উদ্ভিদ রোগসমূহ :

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

ব্যাকটেরিয়া (Bacteria) :

[illegible]

1675খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম পানি থেকে ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করেন।

ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য : i. আণুবীক্ষণিক জীব, এককোষীয়। ii. এরা প্রাককেন্দ্রিক অর্থাৎ এদের নিউক্লিয়াসে কোনো নিউক্লীয় আবরণী ও নিউক্লিওলাস নেই। iii. দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় এদের সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটে। iv. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত ব্যাকটেরিয়া তরল মাধ্যমে চলাচল করতে পারে।

ব্যাকটেরিয়ার উপকারী দিক :

অ্যান্টিবায়োটিক ওষুধ তৈরিতে :

• [illegible] - *Bacillus subtilis* • [illegible] - *[illegible]*

• পলিমিক্সিন - *Bacillus polymyxa* • [illegible] - *[illegible]*

[illegible]

• [illegible] প্রভৃতি।

নাইট্রোজেন সংবন্ধনে :

• [illegible] - *[illegible]*, *[illegible]*, *Clostridium* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া।

• [illegible] : *[illegible]*।

ম্যালেরিয়া পরজীবী (Malarial Parasite) :

বিশ্বের প্রাচীনতম রোগগুলোর মধ্যে ম্যালেরিয়া অন্যতম। 1753 সালে বিজ্ঞানী Torti সর্বপ্রথম "Malaria" শব্দটি ব্যবহার করেন। স্যার রোনাল্ড রস (Sir Ronald Ross,1897) প্রমাণ করেন যে, *Anopheles* গণভুক্ত মশকী রোগের বাহক হিসেবে কাজ করেন।

Plasmodium [illegible]

[illegible]	[illegible]
Plasmodium [illegible]	[illegible]
Plasmodium [illegible]	[illegible]
Plasmodium [illegible]	[illegible]
Plasmodium [illegible]	[illegible]

Part 2 — At a glance

- ভাইরাসের আবিষ্কারক- Dmitri Ivanovsky
- ভাইরোলজির জনক বলা হয়- W. M stanly-কে
- সর্বপ্রথম আবিষ্কৃত ভাইরাস হলো- টোবাকো মোজাইক ভাইরাস
- যে গোত্রের ভাইরাসের DNA একসূত্রক- Parvoviridae (ϕX_{174} ও M_{13} কলিফাজ)
- যে ভাইরাসের RNA দ্বিসূত্রক- Reo-virus, ধানের বামন রোগ
- যে ভাইরাসের আকৃতি দণ্ডাকার- ভ্যাকসিনিয়া, হার্পিস ভাইরাস
- ব্যাঙাচি আকারবিশিষ্ট ভাইরাস- T_2, T_4, T_6
- ভাইরাসের আবরণের গঠনগত এককে বলে- ক্যাপসোমিয়ার
- দ্বিসূত্রক RNA ভাইরাস- ধানের বামন রোগ এবং রিওভাইরাস
- লিপোপ্রোটিন আবরণবিশিষ্ট ভাইরাসকে বলে- লিপোভাইরাস
- মদ শিল্পে ব্যবহৃত ইস্টকে ধ্বংস করে- Xymophage virus
- সাধারণত লিভারের প্রদাহকে বলে- হেপাটাইটিস
- লিভার সিরোসিস ঘটে- HBV ও HCV দ্বারা আক্রান্ত হলে
- ব্যাকটেরিওলজির জনক- অ্যান্টনি ভ্যান লিউয়েন হুক
- আধুনিক ব্যাকটেরিওলজির জনক- লুই পাস্তুর
- সর্বাধিক ব্যাকটেরিয়া থাকে- মানুষের ত্বক ও অন্ত্রে
- ফ্ল্যাজেলার উপস্থিতি, অবস্থান ও সংখ্যার ভিত্তিতে ব্যাকটেরিয়া- ৫ প্রকার
- একটি আগাছা যা ব্যাকটেরিয়ার বিরুদ্ধে কার্যকর- *Polygonum lapathifolium*
- ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান- পেপটাইডোগ্লাইকান, মুরামিক অ্যাসিড
- ব্যাকটেরিয়া প্রতিকূল পরিবেশে গঠন করে- এন্ডোস্পোর
- কোষ বিভাজনে সাহায্য করে- মেসোসোম
- DNA সমৃদ্ধ অঞ্চলকে বলে- নিউক্লিয়য়েড/নিউক্লিওয়েড/সিউডোনিউক্লিয়াস
- বহু ব্যাকটেরিয়াতে বৃত্তাকার ক্রোমোসোম থাকে, যাকে বলে- প্লাসমিড
- ব্যাকটেরিয়ার জনন (৩ প্রকার)- অঙ্গজ, অযৌন, যৌন
- ব্যাকটেরিয়ার প্রধান জনন পদ্ধতি- দ্বিবিভাজন
- অন্ত্রের *E. coli* ব্যাকটেরিয়া দ্বিগুণ হতে পারে- প্রতি বিশ মিনিটে
- সূত্রাকার ব্যাকটেরিয়ার সচল কনিডিয়াকে বলে- গনিডিয়া
- ব্যাকটেরিয়া কনিডিয়ার মাধ্যমে সম্পন্ন করে- অযৌন জনন
- নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে- *Azotobacter, Pseudomonas, Clostridium*
- সিফিলিস রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া- *Treponema pallidum*
- কলেরা রোগের প্রথম লক্ষণ- Watery stool বা পাতলা পায়খানা
- পশুখাদ্য বা সাইলেজ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- *Lactobacillus* sp.
- জিন প্রকৌশলে ব্যবহৃত হয়- *Agrobacterium, E.coli*
- গোলআলুর ভাইরাসজনিত রোগ- পটেটো মোজাইক রোগ
- ধানের ভাইরাসজনিত রোগের নাম- টুংরো রোগ
- গো-বসন্ত রোগের ভাইরাসের নাম- ভ্যাকসিনিয়া
- ইঁদুরের টিউমার রোগের ভাইরাসের নাম- পলিওমা ভাইরাস
- ভাইরাসঘটিত লিভারের প্রদাহজনিত রোগ- ভাইরাল হেপাটাইটিস
- তুষের আগুন/নীরব ঘাতক রোগ বলে- HCV-কে
- পানিবাহিত ভাইরাস- HAV ও HEV
- হেপাটাইটিস-B এর পেন্টাভ্যালেন্ট ভ্যাকসিন ডোজ- ৪টি
- ডেঙ্গু ভাইরাস- RNA ভাইরাস
- ডেঙ্গু শক সিন্ড্রোমের কারণে ঘটে- হেমোকনসেনট্রেশন
- ডেঙ্গী ভাইরাসের সেরোটাইপ- ৪টি
- ডেঙ্গু, জিকা, চিকুনগুনিয়া-এর বাহক- *A. aegypti*, *A. albopictus*
- Dengue রোগের প্রধান কারণ- Flavi virus
- COVID-19 এর সুপ্তিকাল- ২-১৪ দিন
- COVID-19 রোগ নির্ণয় করা যায়- RT-PCR-এর মাধ্যমে
- COVID-19 একটি- RNA ভাইরাস
- কলেরা একটি- গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া
- কলেরা ভাইরাসের আকৃতি- কমা
- কলেরা ব্যাকটেরিয়া- *Vibrio cholerae*
- ধান গাছের ব্লাইট রোগ হয়- *Xanthomonas oryzae* দ্বারা
- গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া- *Xanthomonas oryzae*
- একটি ফ্ল্যাজেলাম থাকে- *Xanthomonas*-এ
- ম্যালেরিয়ার মুখ্য বা নির্দিষ্ট পোষক- মানুষ
- ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌন চক্র বা সাইজোগনি চক্র অতিবাহিত হয়- মানুষে
- ম্যালেরিয়া রোগের জীবাণু- *Plasmodium*
- যে সাইজোগনিতে ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়- ইরিথ্রোসাইট
- ম্যালেরিয়া জীবাণুর গ্যামেটোসাইট সৃষ্টি হয়- মানুষের লোহিত রক্তকণিকা
- পাইরোজেন নিঃসৃত হয়- শ্বেত রক্তকণিকা থেকে
- হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে- যকৃতে
- ম্যালেরিয়া পরজীবীর যৌনচক্রের সর্বশেষ ধাপের নাম- স্পোরোজয়েট
- ম্যালেরিয়া জীবাণুর এক্সফ্লাজেলেশন ঘটে- মশকীর দেহে
- উওসিস্ট পরিণত হতে সময় লাগে- ১০-২০ দিন
- মানুষের রক্তে গ্যামিটোসাইট সর্বোচ্চ বাঁচতে পারে- ৭ দিন
- RBC -এর অভ্যন্তরে খাদ্য গ্রহণকারী দশা- ট্রফোজয়েট
- ম্যালেরিয়া জ্বরের তাপমাত্রা- ১০৫°-১০৬° F
- যকৃৎ কোষ আক্রমণকারী দশা- স্পোরোজয়েট
- বিশ্বের প্রথম ম্যালেরিয়া প্রতিষেধক টিকা- Mosquirix
- ম্যালেরিয়া জীবাণু শনাক্ত করা যায়- ইমুনোক্রোমাটোগ্রাফিক টেস্ট (ICT)-এর মাধ্যমে
- ম্যালেরিয়া শনাক্ত করা যায়- RBC তে সাফনার্স কণা উপস্থিতি পরিমাপ করে
- ম্যালেরিয়া রোগের ওষুধ তৈরি করা হয়- *Cincona officinalis*

Part 3 — জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. *Entamoeba* কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত- [NU-Science : 14-15]
Ⓐ Lobosea Ⓑ Sporozoa Ⓒ Rhizopoda Ⓓ Ciliata **Ans A**

02. নিচের কোনটি নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Nitrobacter*
Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Pseudomonas* **Ans A,D**

03. নিচের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত হয়? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ লিপিড
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন **Ans D**

04. নিচের কোনটি দই তৈরিতে ব্যবহৃত হয়? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ *Rhizobium* Ⓑ *E. coli*
Ⓒ Yeast Ⓓ *Lactobacillus* **Ans D**

05. ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীর প্রধানত- [NU-Science : 09-10]
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ কাইটিন
Ⓒ ফ্ল্যাজেলা Ⓓ পলিস্যাকারাইড **Ans D**

06. *Plasmodium malariae* দ্বারা আক্রান্ত হলে- [NU-Science : 08-09]
Ⓐ ৩৬-৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে Ⓑ ৭২ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে
Ⓒ ৩৬ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে Ⓓ ৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে **Ans B**

07. কোনটি অকোষীয়? [NU-Science : 08-09]
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া Ⓑ ছত্রাক Ⓒ ভাইরাস Ⓓ মস **Ans C**

08. কোন ব্যাকটেরিয়া মানবদেহের অন্ত্রে বাস করে? [NU-Science : 08-09]
Ⓐ *Bacillus dysenteri* Ⓑ *Diplococcus pneumoniae*
Ⓒ *Bacillus subtilis* Ⓓ *Escherichia coli* **Ans D**

09. ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স সরবরাহ করে কোনটি? [NU-Science : 06-07]
Ⓐ *Bacillus subtilis* Ⓑ *Escherichia coli*
Ⓒ *Penicillium notatum* Ⓓ *Cycas pectinata* **Ans B**

10. কোনটি দ্বারা HIV গঠিত হয়? [NU-Science : 06-07]
Ⓐ প্রোটিন ও অ্যামিনো অ্যাসিড Ⓑ নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন
Ⓒ গ্লাইকোপ্রোটিন ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ Ⓓ প্রোটিন ও চর্বি **Ans C**

CamScanner

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

11. কোনটি ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য নয়? [NU-Science : 05-06]
Ⓐ এটি অকোষীয়
Ⓑ এটিতে প্রটোপ্লাজম বিদ্যমান
Ⓒ এটি অতি আণুবীক্ষণীক
Ⓓ এটি কেবল সজীব কোষে বংশবৃদ্ধি করে
Ans Ⓑ

12. *Plasmodium vivax* এর সুপ্তকাল– [NU-Science : 05-06]
Ⓐ 12-20 দিন Ⓑ 11-16 দিন
Ⓒ 8-15 দিন Ⓓ 18-41 দিন
Ans Ⓐ

13. AIDS রোগের জন্য দায়ী– [NU-Science : 05-06]
Ⓐ HIV Ⓑ TMV Ⓒ T_2 Ⓓ TIV
Ans Ⓐ

14. নাইট্রোজেন গ্যাস কে সংবন্ধন করতে পারে? [NU-Science : 02-03]
Ⓐ সিম গাছ Ⓑ শিকড়ের গুটিতে অবস্থিত রাইবোজিয়াম
Ⓒ ছত্রাক Ⓓ শৈবাল
Ans Ⓑ

15. নিম্নের কোন অণুজীবীদের পচনকারী বলা হয়? [NU-Science : 02-03]
Ⓐ ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক Ⓑ কেবল ব্যাকটেরিয়া
Ⓒ কেবল ছত্রাক Ⓓ ছত্রাক ও ভাইরাস
Ans Ⓐ

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. সাধারণ সর্দি কাশি কোন ভাইরাসের কারণে হয়? [GST-A : 23–24]
Ⓐ ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস Ⓑ রাইনো ভাইরাস
Ⓒ রোটা ভাইরাস Ⓓ রেট্রো ভাইরাস
Ans Ⓑ

02. প্রদত্ত ভাইরাসগুলোর মধ্যে সবচেয়ে ছোট কোনটি? [GST-A : 23–24]
Ⓐ করোনা ভাইরাস Ⓑ মোজাইক ভাইরাস
Ⓒ ফুট অ্যান্ড মাউথ ভাইরাস Ⓓ টি-২ ভাইরাস
Ans Ⓒ

03. প্রাকৃতিক পতঙ্গনাশক কোনটি? [GST-A : 22-23]
Ⓐ *Clostridium tetani* Ⓑ *Nitrosomonos* sp.
Ⓒ *Streptococcus lactis* Ⓓ *Bacillus thuringiensis*
Ans Ⓓ

04. সার্স, ইবোলা এবং নভেল করোনা কী ধরনের ভাইরাস? [GST-A : 21-22]
Ⓐ Tipula Iridescent Ⓑ T_2
Ⓒ এডিনোহার্পিস সিমপ্লেক্স Ⓓ ইমার্জিং
Ans Ⓓ

05. কোনটি সিমবায়োটিক অ্যাসোসিয়েশন? [GST-A : 21-22]
Ⓐ Human-lice Ⓑ Bean-bacteria
Ⓒ Goat-tapeworm Ⓓ Human-worm
Ans Ⓑ

06. কমা আকৃতির ব্যাকটেরিয়া কোনটি? [GST-A : 20-21]
Ⓐ *Spirillum* Ⓑ *Pseudomonas*
Ⓒ *Vibrio* Ⓓ *Sarcina*
Ans Ⓒ

07. পোষক কোষের কোথায় ভাইরাসের প্রোটিন সংযুক্ত হয়? [GST-A : 20-21]
Ⓐ রিসেপ্টর সাইট Ⓑ নিউক্লিয়াস
Ⓒ সাইটোপ্লাজম Ⓓ নিউক্লিয়ার মেমব্রেন
Ans Ⓐ

08. কোন ব্যাকটেরিয়া মানবদেহে ভিটামিন বি কমপ্লেক্স সরবরাহ করে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ *Bordetella pertussis* Ⓑ *Bacillus subtilis*
Ⓒ *Escherichia coli* Ⓓ *Bacillus lacticacidi*
Ans Ⓒ

09. অ্যালকোহল শিল্পে ব্যবহৃত ঈস্টকে নিচের কোন ভাইরাসটি ধ্বংস করে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ সায়ানোফায Ⓑ জাইমোফায
Ⓒ ইবোলা Ⓓ পলিহাইড্রোসিস
Ans Ⓑ

10. নিউক্লিক অ্যাসিড এবং ক্যাপসিড নিয়ে গঠিত সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণাকে কী বলে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ ভিরয়েড Ⓑ ভিরিওন Ⓒ প্রিয়ন Ⓓ নিউক্লিওক্যাপসিড
Ans Ⓑ

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. ভাইরাসের গাঠনিক উপাদান কী কী?
Ⓐ প্রোটিন ও চর্বি Ⓑ প্রোটিন ও ভিটামিন
Ⓒ নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন Ⓓ চর্বি ও নিউক্লিক অ্যাসিড
Ans Ⓒ

02. মাটিতে ফ্রি-লিভিং নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারি ব্যাকটেরিয়া কোনটি?
Ⓐ *Azotobacter* Ⓑ *Rhizobium*
Ⓒ *Nitrosomonas* Ⓓ *Pseudomonas*
Ans Ⓐ

03. কী কারণে রক্তশূন্যতা ঘটে?
Ⓐ হিমোজয়েনের কারণে Ⓑ স্পোরোজয়েটের কারণে
Ⓒ হিমোলাইসিসের কারণে Ⓓ মেরোজয়েটের কারণে
Ans Ⓒ

04. দ্বিসূত্রক RNA পাওয়া যায় কোনটিতে?
Ⓐ TMV Ⓑ রিওভাইরাস Ⓒ কলিফায Ⓓ HIV
Ans Ⓑ

05. নিম্নের কোন ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেন সংবন্ধনে সহায়তা করে?
Ⓐ *Clostridium* sp. Ⓑ *Staphylococcus* sp.
Ⓒ *Streptococcus* sp. Ⓓ *Bacillus* sp.
Ans Ⓐ

06. নিচের কোনটি DNA ভাইরাস?
Ⓐ Herpes virus Ⓑ Rubella virus
Ⓒ Reo virus Ⓓ Flavi virus
Ans Ⓐ

07. ধানের ব্লাইট রোগ কোনটির কারণে হয়?
Ⓐ *Xanthomonas oryzae* Ⓑ *Aeromonas oryzae*
Ⓒ *Pseudomonas oryzae* Ⓓ *Oryzae litica*
Ans Ⓐ

08. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রের কোন দশা মানুষে সংক্রমিত হয়?
Ⓐ উওকিনেট Ⓑ মেরোজয়েট
Ⓒ স্পোরোজয়েট Ⓓ ট্রফোজয়েট
Ans Ⓒ

09. ভাইরাসঘটিত রোগ নয়–
Ⓐ জলাতঙ্ক Ⓑ টাইফয়েড Ⓒ ডেঙ্গু Ⓓ পোলিও
Ans Ⓑ

10. মানবদেহে *Plasmodium malariae* এর সুপ্তাবস্থা কত দিন?
Ⓐ ১২-২০ দিন Ⓑ ৮-১৫ দিন Ⓒ ১৮-৪০ দিন Ⓓ ১১-১৬ দিন
Ans Ⓒ

11. ম্যালেরিয়ার যৌন জনন প্রক্রিয়ার সর্বশেষ ধাপ কোনটি?
Ⓐ গ্যামিটোসাইট Ⓑ মেরোজাইগোট
Ⓒ গনিডিয়া Ⓓ ট্রফোজয়েট
Ans Ⓑ

12. সবচেয়ে ছোট ভাইরাস কোন রোগ সৃষ্টি করে?
Ⓐ হেপাটাইটিস বি Ⓑ হেপাটাইটিস সি
Ⓒ তামাকের মোজাইক রোগ Ⓓ ফুট এন্ড মাউথ রোগ
Ans Ⓓ

13. ক্যাপসিড হলো–
Ⓐ নিউক্লিক অ্যাসিড Ⓑ ভাইরাসের প্রোটিন আবরণ
Ⓒ মিউট্যান্ট ভাইরাস Ⓓ কার্বোহাইড্রেট আবরণ
Ans Ⓑ

14. ভাইরাস-এর দেহ গঠিত হয় যে উপাদান দিয়ে তার নাম–
Ⓐ প্রোটিন ও ভিটামিন Ⓑ প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিড
Ⓒ প্রোটিন ও ফ্যাট Ⓓ নিউক্লিক অ্যাসিড ও ফ্যাট
Ans Ⓑ

15. ম্যালেরিয়ার জীবাণু মানবদেহে প্রবেশের পর প্রথম কোথায় আশ্রয় নেয়?
Ⓐ ক্ষুদ্রান্ত্র Ⓑ পাকস্থলি Ⓒ বৃহদন্ত্র Ⓓ যকৃৎ
Ans Ⓓ

16. ভাইরাস হতে কীসের টিকা প্রস্তুত করা হয়?
Ⓐ কলেরার Ⓑ টাইফয়েডের Ⓒ জন্ডিসের Ⓓ যক্ষার
Ans Ⓒ

17. 'বানচি টপ ভাইরাস' কোন উদ্ভিদে রোগ সৃষ্টি করে?
Ⓐ কলা Ⓑ টমেটো Ⓒ ধান Ⓓ বেগুন
Ans Ⓐ

18. নিচের কোনটি ভাইরাস দ্বারা সংক্রমিত রোগ?
Ⓐ ডেঙ্গু Ⓑ কলেরা Ⓒ টাইফয়েড Ⓓ যক্ষা
Ans Ⓐ

19. নিচের কোনটি ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ?
Ⓐ প্লীহা ও যকৃৎ বড় হয়ে যাওয়া Ⓑ তীব্র ক্ষুধা অনুভব
Ⓒ পানি পানে অনীহা Ⓓ বুকে প্রচণ্ড ব্যথা
Ans Ⓐ

20. কোনটি ডিনাইট্রিফাইং ব্যাকটেরিয়া নয়?
Ⓐ *Thiobacillus denitrificans* Ⓑ *Nitrobacter*
Ⓒ *Micrococcus denitrificans* Ⓓ *Pseudomonas*
Ans Ⓑ

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

CamScanner

Part 2 At a glance

- শৈবালের জনক বলা হয়- ফ্রিৎশ
- সবচেয়ে বড় শৈবাল- *Macrocystis pyrifera*
- ক্ষুদ্রতম শৈবাল- *Prochlorococcus marinus*
- শৈবালের সঞ্চিত খাদ্য- শর্করা
- সায়ানোব্যাকটেরিয়ার সঞ্চিত খাদ্য- গ্লাইকোজেন
- কোষ প্রাচীর গঠিত- সেলুলোজ ও পেকটিন দিয়ে
- শৈবালের জননাঙ্গ- এককোষী (ব্যতিক্রম *Chara*)
- চলনশীল শৈবাল- *Chlamydomonas, Euglena*
- সামুদ্রিক শৈবাল- *Ulva, Porphyra*
- জালের মত শৈবাল- *Hydrodictyon*
- কোষ বিভাজনের মাধ্যমে জনন হয়- *Diatom, Euglena, Chlorella*
- খণ্ডনের মাধ্যমে জনন হয়- *Nostoc, Oedogonium, Oscillatoria*
- মুকুল বা কুঁড়ি সৃষ্টির মাধ্যমে জনন হয়- *Protosiphon*
- অটোস্পোর সৃষ্টি হয়- *Chlorella*
- পানিতে ব্লুম সৃষ্টি করে- *Nostoc, Microcystis, Oscillatoria*
- বামন পুরুষ দেহ সৃষ্টি করে- *Oedogonium*
- Agar তৈরি করা হয়- *Gelidium, Gracilaria* দিয়ে
- *Ulothrix simplex*-এর ক্লোরোপ্লাস্ট- অসম্পূর্ণ বলয় আকৃতির
- *Ulothrix* গণের প্রজাতির সংখ্যা- ৬০
- *Ulothrix*-এর প্রচলিত প্রজাতি- *Ulothrix simplex*
- Girdle shaped ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে- *Ulothrix*-এ
- *Ulothrix*-এর জীবনচক্র- Haplontic
- খণ্ডনের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি হয়- *Ulothrix*-এ
- *Ulothrix*-এর জনন- অযৌন
- ছত্রাকের কোষ প্রাচীর- কাইটিন নির্মিত
- ছত্রাকের সঞ্চিত খাদ্য- গ্লাইকোজেন
- ছত্রাকের খাদ্যাঙ্গ- হস্টোরিয়া
- ছত্রাকের বংশবৃদ্ধি হয়- স্পোর দিয়ে
- ছত্রাকের সূত্রাকার শাখা- হাইফি
- পোষক দেহ থেকে খাদ্য শোষণকারী হাইফা- হস্টোরিয়াম
- কিছু ছত্রাক ক্ষুদ্র প্রাণীর জন্য ফাঁদ তৈরি করে- *Dactylaria*
- ছত্রাকের মিথোজীবী সম্পর্ককে বলে- মাইকোরাইজা
- ক্লোরোফিল ও প্লাস্টিডের কোনোটি থাকে না- ছত্রাকে
- বহিঃস্থ স্পোর- কনিডিয়া
- ছত্রাকের অযৌন জনন ঘটে- খণ্ডন, মুকুলোদগম, বিভাজন
- খণ্ডন ঘটে- *Rhizopus*, *Penicillium*-এ
- মুকুলোদগম/কুঁড়ি সৃষ্টি হয়- ইস্ট-এ
- বিভাজন ঘটে- ইস্ট, *Saccharomyces*-এ
- খাদ্য হিসেবে ছত্রাক ব্যবহৃত হয়- মাশরুম, মোরেল, ট্রাফল
- সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়- *Agaricus bisporus, A. campestris*
- সর্ব প্রথম আবিষ্কৃত অ্যান্টিবায়োটিক- পেনিসিলিন
- Ergot তৈরি হয়- *Claviceps purpurea*
- সাইট্রিক (অ্যাসিড তৈরিতে কাজে) পাওয়া যায়- *Aspergillus*
- ইনভারটেজ এনজাইম পাওয়া যায়- *Saccharomyces cerevisiae*
- আগাম ধসা ঘটে- *Alternaria solani* দ্বারা
- নাবী ধসা ঘটে- *Phytophthora infestans*
- [illegible]- [illegible]
- ডায়াটমের সঞ্চিত খাদ্য- তৈলবিন্দু
- দাদ রোগের নাম- ডার্মাটোফাইটোসিস, টিনিয়া, রিং ওয়ার্ম
- দাদ রোগের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়- দাদ মর্দন (*Cassia alata*)
- দাদ রোগের জীবাণুর সুপ্তকাল- ৩-৫ দিন
- *Agaricus*-এর অপর নাম- মাশরুম/ব্যাঙের ছাতা/মোরেল/ট্রাফল
- বাংলাদেশে বেশি চাষকৃত হলো- *A. campestris*
- হোয়াইট বাটন মাশরুম নামে পরিচিত- *Agaricus bisporus.*
- *Agaricus*-এর ফলদেহ- ব্যাসিডিওকার্প
- মিথোজীবী উদ্ভিদ হলো- লাইকেন
- শৈবাল লাইকেনের মোট ওজনের- (৫-১০)%
- লাইকেন গঠনকারী শৈবাল- ফাইকোবায়োন্ট
- লাইকেন গঠনকারী ছত্রাক- মাইকোবায়োন্ট
- ছত্রাক ও শৈবালের মিথোজীবিতা হলো- হেলোটিজম
- ছত্রাক ও শৈবাল উভয়ই লাভবান হয়- সিমবায়োসিস প্রক্রিয়ায়
- লাইকেনের পুংজননাঙ্গকে বলে- স্পার্মোগোনিয়াম
- লাইকেনের স্ত্রী জননাঙ্গকে বলে- কার্পোগোনিয়াম
- রাইজাইন দেখা যায়- ফলিওজ লাইকেনে
- লাইকেনের নিম্নত্বক থেকে উৎপন্ন এককোষী রোমকে বলে- রাইজাইন
- লাইকেনের পুনরুৎপাদনের দেহ গঠিত হয়- ইসিডিয়াম
- বায়ু দূষণের নির্দেশক (Indicator) হিসেবে ব্যবহৃত হয়- লাইকেন
- লাইকেনিন নামক কার্বোহাইড্রেট থাকে- লাইকেনে
- লাইকেন থেকে উৎপন্ন হয়- উসনিক অ্যাসিড

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. নিচের কোনটি "পানির ছত্রাক"? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ *Penicillium* Ⓑ *Saprolegnia*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Helminthosporium* Ans B

02. নিচের কোনটি ছত্রাক শ্রেণিভুক্ত? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ *Escherichia* Ⓑ *Riccia*
Ⓒ *Penicillium* Ⓓ *Spirogyra* Ans C

03. রুটি শিল্পে ইস্ট ব্যবহৃত হয়? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ For Taste Ⓑ Oxygen
Ⓒ Carbon dioxide Ⓓ None of the above Ans C

04. ট্রাইকোগাইন কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ *Sargassum* Ⓑ *Spirogyra*
Ⓒ *Penicillium* Ⓓ *Polysiphonia* Ans D

05. অ্যানুলাস কোনটির অংশ? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ *Pteris* Ⓑ *Cycas*
Ⓒ *Agaricus* Ⓓ *Saprolegnia* Ans C

06. r-Phycoerythrin কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ *Sargassum* Ⓑ *Polysiphonia*
Ⓒ *Spirogyra* Ⓓ *Nostoc* Ans B

07. কোনটি জলজ ছত্রাক? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ *Saprolegnia* sp. Ⓑ *Penicillum*
Ⓒ *Mucor* sp. Ⓓ *Saccharomyces* sp. Ans A

08. *Nostoc* কি ধরনের শৈবাল? [NU-Science : 09-10]
Ⓐ সবুজ শৈবাল Ⓑ নীলাভ-সবুজ শৈবাল
Ⓒ বাদামি শৈবাল Ⓓ লোহিত শৈবাল Ans B

09. ইলেটারের কাজ কি? [NU-Science : 04-05]
Ⓐ খাদ্য তৈরি করা Ⓑ খাদ্য সঞ্চয় করা
Ⓒ স্পোর নির্গমনে সহায়তা করা Ⓓ কোনো কাজ নাই Ans C

10. কোন প্রকৃত কোষী উদ্ভিদের দেহকোষে সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন? [NU-Science : 02-03]
Ⓐ শৈবাল Ⓑ মস
Ⓒ ছত্রাক Ⓓ ফার্ন Ans C

RIYALY PUBLICATIONS • RIYALY PUBLICATIONS • RIYALY PUBLICATIONS

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. পেঁপের রিংস্পট রোগ কোন পতঙ্গের মাধ্যমে বিস্তার লাভ করে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ প্রজাপতি Ⓑ ঘাসফড়িং Ⓒ মৌমাছি Ⓓ এফিড **Ans D**

02. ক্লোরোপ্লাস্ট উপস্থিত থাকে কোন অণুজীবে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ *Bacillus* sp. Ⓑ *Plasmodium* sp
Ⓒ Mucor sp Ⓓ *Spirogyra* sp. **Ans D**

03. আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগের জন্য দায়ী জীবাণুর নাম কী? [KU-A : 19-20]
Ⓐ *Pithophora rubens* Ⓑ *Phytophthora infestans*
Ⓒ *Alternaria solani* Ⓓ *Agaricus bisporus* **Ans B**

04. নিচের কোন গ্রুপের জীব থ্যালোফাইটা প্রকৃতির? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ ফানজাই Ⓑ ব্যাকটেরিয়া Ⓒ প্লান্ট Ⓓ নেমাটোড **Ans A**

05. ব্যাঙের ছাতার (*Agaricus*) উপরের অংশকে কী বলে? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ পাইলিয়াস Ⓑ স্টাইপ Ⓒ গিল Ⓓ মাইসেলিয়াম **Ans A**

06. ক্লোরোফিল বহনকারী প্রাণী কোনটি? [PUST-A : 19-20]
Ⓐ অ্যামিবা Ⓑ সামুদ্রিক মাছ Ⓒ হাইড্রা Ⓓ ইউগ্লিনা **Ans D**

07. ভ্রূণ সৃষ্টি হয় না নিচের কোনটিতে? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ ফার্ন বর্গ Ⓑ সমাঙ্গ বর্গ
Ⓒ সম বর্গ Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

08. ছত্রাকের কোষ প্রাচীরে কী থাকে? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ ক্লোরোফিল Ⓑ কাইটিন Ⓒ ফসফোলিপিড Ⓓ সেলুলোজ **Ans B**

09. নিচের কোনটি ছত্রাকজনিত রোগ? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ দাদরোগ Ⓑ কলেরা Ⓒ হেপাটাইটিস Ⓓ সবগুলো **Ans A**

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. পামেলা দশা কোন শৈবালে দেখা যায় ?
Ⓐ *Ulothrix* Ⓑ *Porphyra*
Ⓒ *Chlamydomonas* Ⓓ *Ulva*. **Ans A,C**

02. কোনটি হেটোরোট্রিকাস শৈবাল?
Ⓐ *Vaucheria* Ⓑ *Chaetophora*
Ⓒ *Ulva* Ⓓ *Chara* **Ans B**

03. কোনটি লোহিত শৈবাল?
Ⓐ *Ulothrix sp.* Ⓑ *Polysiphonia sp.*
Ⓒ *Chaetophora sp.* Ⓓ *Volvox sp.* **Ans B**

04. নিচের কোনটি সাইফোন আকৃতির?
Ⓐ *Ulva* Ⓑ *Enteromorpha*
Ⓒ *Vaucheria* Ⓓ *Fucus* **Ans C**

05. শৈবাল জন্মানোর অত্যাবশ্যকীয় উপাদান কোনটি?
Ⓐ মাটি Ⓑ পানি Ⓒ আলো Ⓓ বাতাস **Ans C**

06. *Oedogonium*- এর জনন বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ বিশ্রাম দশা দেখা যায় Ⓑ সেপারেশন ডিস্ক থাকে
Ⓒ হরমোগোনিয়াম উৎপন্ন হয় Ⓓ অচল রেণু দেখা যায় **Ans D**

07. *Ulothrix*-এ কোন ধরনের অযৌন রেণু দেখা যায়?
Ⓐ জুওস্পোর Ⓑ অক্সোস্পোর
Ⓒ অটোস্পোর Ⓓ অ্যাকিনিটি **Ans A**

08. জনন কোষের ভিত্তিতে যৌন জনন কত প্রকার?
Ⓐ দুই Ⓑ তিন Ⓒ চার Ⓓ পাঁচ **Ans B**

09. *Chlorella*- তে কোন ধরনের জনন দেখা যায়?
Ⓐ খণ্ডায়ন Ⓑ মুকুলোদগম Ⓒ হরমোগোনিয়া Ⓓ দ্বিবিভাজন **Ans D**

10. শৈবাল ফিলামেন্টের পাদদেশে অবস্থিত লম্বাকৃতির বর্ণহীন কোষের নাম কী?
Ⓐ হরমোগোনিয়াম Ⓑ গ্যামিট Ⓒ হোল্ডফাস্ট Ⓓ অ্যাকিনিটি **Ans A**

11. শৈবালের চলনক্ষম স্পোরকে কী বলা হয়?
Ⓐ জুওস্পোর Ⓑ অ্যাপ্লানোস্পোর
Ⓒ হিপনোস্পোর Ⓓ অটোস্পোর **Ans A**

12. *Ulothrix*-এর ক্লোরোপ্লাস্ট এর আকৃতি কোনটি?
Ⓐ পেয়ালা Ⓑ জালিকাকার Ⓒ গার্ডল Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

13. *Ulothrix*-এর যৌন জননে কোষের প্রোটোপ্লাস্ট কতগুলো খণ্ডে বিভক্ত হয়?
Ⓐ ৮-১০টি Ⓑ ৮-৬৪টি
Ⓒ ৭০-৮০টি Ⓓ ১০০-১৬০টি **Ans B**

14. *Ulothrix*- এর জাইগোট কতটি ফ্ল্যাজেলা নিয়ে গঠিত?
Ⓐ দু'টি Ⓑ চারটি Ⓒ আটটি Ⓓ ষোলটি **Ans B**

15. কোন উদ্ভিদের ক্লোরোপ্লাস্টে পাইরিনয়েড থাকে?
Ⓐ *Nostoc* Ⓑ *Ulothrix* Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Cycas* **Ans B**

16. নিচের কোনটি মৃতজীবী উদ্ভিদ?
Ⓐ স্বর্ণলতা Ⓑ ব্যাঙের ছাতা Ⓒ সূর্যশিশির Ⓓ লাইকেন **Ans B**

17. ছত্রাকের মাইসেলিয়াম কোষ প্রাচীর তৈরি হয় কোনটি দিয়ে?
Ⓐ সেলুলোজ Ⓑ পেকটিন
Ⓒ কাইটিন Ⓓ সবগুলোর সমন্বয়ে **Ans C**

18. লাইকেন একটি–
Ⓐ পরজীবী উদ্ভিদ Ⓑ পরাশ্রয়ী উদ্ভিদ
Ⓒ মিথোজীবী উদ্ভিদ Ⓓ প্রাণী **Ans C**

19. খাদ্য উপযোগী মাশরুম কোনটি?
Ⓐ *Agaricus bisporus* Ⓑ *Agaricus xanthodermus*
Ⓒ *Helminthosporium oryzae* Ⓓ *Saccharomyces cerevisiae* **Ans A**

20. ক্লোরোফিলবিহীন উদ্ভিদের নাম কি?
Ⓐ ফার্ন Ⓑ শৈবাল Ⓒ মস Ⓓ ছত্রাক **Ans D**

21. ঈস্ট রুটি তৈরিতে কেন ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ অ্যালকোহল তৈরির জন্য Ⓑ CO_2 তৈরির জন্য
Ⓒ O_2 ব্যবহার করার জন্য Ⓓ চিনি ব্যবহার করার জন্য **Ans B**

22. প্রথম Penicillin আবিষ্কৃত হয়–
Ⓐ *Penicillium chrysogenum*-হতে Ⓑ *Penicillium notatum*-হতে
Ⓒ *Penicillium camemberti*-হতে Ⓓ *Penicillium roqueforti*-হতে **Ans B**

23. *Penicillium* কোন শ্রেণিটির অন্তর্গত?
Ⓐ Basidiomycetes Ⓑ Eurotiomycetes
Ⓒ Deuteromycetes Ⓓ Penicillomycetes **Ans B**

24. কোন প্রকৃতকোষী উদ্ভিদের দেহকোষে সঞ্চিত খাদ্য গ্লাইকোজেন পাওয়া যায়?
Ⓐ শৈবালে Ⓑ মসে Ⓒ ফার্নে Ⓓ ছত্রাকে **Ans D**

25. Phylum Oomycota-এর ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক?
Ⓐ দেহ মাইসেলিয়্যাল Ⓑ যৌন জনন উগ্যামীয়
Ⓒ প্রধানত জলজ Ⓓ সবকটি **Ans D**

26. *Saccharomyces* হলো–
Ⓐ চিনির ছত্রাক Ⓑ পানির ছত্রাক
Ⓒ ফলের ছত্রাক Ⓓ মাটির ছত্রাক **Ans A**

27. কোন জীব চিনিকে মদে রূপান্তরিত করে?
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Saccharomyces*
Ⓒ *Euglena* Ⓓ *Penicillium* **Ans B**

28. ঈস্টের [Yeast] যৌন প্রজনন শেষে যে স্পোর বা রেণু তৈরি করে তার নাম কি?
Ⓐ কনিডিয়োস্পোর Ⓑ ব্যাসিডিয়োস্পোর
Ⓒ মাইক্রোস্পোর Ⓓ অ্যাসকোস্পোর **Ans D**

CamScanner

অধ্যায় ৬ ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

ব্রায়োফাইটার সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :

শৈবাল অপেক্ষা উন্নত কিন্তু ফার্ন অপেক্ষা অনুন্নত যে অপুষ্পক, স্বভোজী জীবগোষ্ঠীতে ভ্রূণ থাকলেও পরিবহণ টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র অনুপস্থিত এবং যাদের প্রধান উদ্ভিদদেহ গ্যামিটোফাইট বা লিঙ্গধর (n) তাদের ব্রায়োফাইট বা মস বলা হয়। 1864 সালে বিজ্ঞানী ব্রাউন (Braun) সর্বপ্রথম Bryophyta নামটি ব্যবহার করেন।

ব্রায়োফাইটার বৈশিষ্ট্য :

- ব্রায়োফাইটা বহুকোষী, বীজহীন অপুষ্পক উদ্ভিদ।
- অধিকাংশ ব্রায়োফাইটা স্থলজ। স্থলজ হলেও নিষেকের সময় এদের পানির প্রয়োজন হয়।
- দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ দেহকে সত্যিকার মূল, কাণ্ড ও পাতার মতো অংশে চিহ্নিত করা যায় না।
- যৌন জনন উগ্যামাস অর্থাৎ বড় নিশ্চল স্ত্রী গ্যামেটের সাথে ক্ষুদ্র ও সচল পুং গ্যামেটের মিলন ঘটে।

Riccia-র শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান ও বৈশিষ্ট্য :

Riccia-এর বৈশিষ্ট্য :

- উদ্ভিদ দেহ থ্যালয়েড এবং গ্যামিটোফাইটিক।
- স্পোরোফাইট সরল প্রকৃতির এবং সম্পূর্ণরূপে গ্যামিটোফাইটের ওপর নির্ভরশীল।
- এদের স্পোরোফাইটিক দশা ক্যাপসুলে আবদ্ধ থাকে।
- 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)।

শ্রেণিবিন্যাসগত অবস্থান :

Kingdom : Plantae
Division : Bryophyta
Class : Hepaticae
Order : Marchantiales
Family : Ricciaceae
Genus : *Riccia*

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 টিউবারযুক্ত অবস্থায় মাটিতে মিশে থাকে। অনুকূল পরিবেশের টিউবার বৃদ্ধি পেয়ে নতুন থ্যালাস গঠন করে। যেমন : *Riccia discolor* ।

টেরিডোফাইটা (Pteridophyta) বা ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ :

যে সকল উন্নত অপুষ্পক উদ্ভিদদেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত, দেহে পরিবহন টিস্যু বিদ্যমান, স্পোর উৎপাদনকারী তাদেরকে টেরিডোফাইটা বলে।

টেরিডোফাইটার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

- পক্ষলবিশিষ্ট ফ্রন্ড থেকে এদের নামকরণ করা হয়।
- গ্রিক শব্দ *pteron* থেকে গৃহীত যার মানে হলো পক্ষল বা ডানা।
- জননাঙ্গ বহুকোষী, পরিবহনতন্ত্র আছে।
- এদের জীবনচক্রে সুস্পষ্ট জনুক্রম আছে।
- হ্যাপ্লয়েড গ্যামিটোফাইট।
- এরা অপুষ্পক ও অবীজী উদ্ভিদ।
- এরা স্পোরোফাইটিক উদ্ভিদ অর্থাৎ ডিপ্লয়েড।

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।

ফার্ন প্রোথ্যালাস-এর সংক্ষিপ্ত পরিচিতি :

Pteris এর স্পোরোফাইট থেকে সৃষ্ট স্পোর বা রেণু হলো লিঙ্গধর বা গ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। হ্যাপ্লয়েড স্পোর অনুকূল পরিবেশে কোনো আর্দ্র বস্তুর সংস্পর্শে আসলে অঙ্কুরিত হয় এবং ক্রমাগত মাইটোটিক বিভাজনের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডাকার সবুজ অঙ্গের সৃষ্টি করে। এটি ফার্নের গ্যামিটোফাইট। হৃৎপিণ্ডাকার এ গ্যামিটোফাইটকে প্রোথ্যালাস (prothallus) বলা হয়।

ফার্ন প্রোথ্যালাসের বৈশিষ্ট্য :

১। ফার্নের স্পোর হতে অঙ্কুরিত ও বিকশিত প্রোথ্যালাস দেখতে হৃৎপিণ্ডাকার।
২। এটি ফার্নের গ্যামিটোফাইটিক (n) পর্যায়।
৩। এটি বহুকোষী, স্বাধীন, স্বভোজী ও সবুজ বর্ণের।
৪। এর নিম্নাংশ থেকে রাইজয়েড উৎপন্ন হয় যেগুলো একে মাটির সাথে আবদ্ধ রাখে এবং মাটি থেকে খাদ্যরস শোষণ করে।

টেরিডোফাইটা বা ফার্নের অর্থনৈতিক গুরুত্ব :

মানুষের খাদ্য	তরুণ ঢেঁকিশাক সুস্বাদু সবজি হিসেবে খাওয়া হয়। *Ceratopteris*-কে সালাদ হিসেবে খাওয়া যায়।
ওষুধ তৈরি	*Lycopodium*, *Equisetum* এর বেশ কয়েকটি প্রজাতি হোমিওপ্যাথিক ওষুধ তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।
রাসায়নিক পদার্থ নিষ্কাশন	পটাশ ও সিলিকনের উৎস হিসেবে যথাক্রমে *Dryopteris* ও *Equisetum* ব্যবহার করা হয়।
সৌন্দর্যবর্ধক হিসেবে	*Adiantum*, *Asplenium*, *Nephrolepis*, *Lycopodium*, *Selaginella* ও বিভিন্ন জাতের ফার্ন সৌন্দর্যবর্ধক হিসেবে ঘর সাজাতে বা বাগানে লাগানো হয়। *Lycopodium* এর স্পোর আতশবাজি তৈরিতে ব্যবহার হয়।
N_2 সংবন্ধন	*Azolla* পাতার মধ্যে নীলাভ সবুজ শৈবাল মিথোজীবী অবস্থায় বসবাস করে এবং N_2 সংবন্ধন করে যা মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে।
কয়লা সৃষ্টি	বৃক্ষ ফার্নের (tree fern) জীবাশ্ম থেকেই পরবর্তীতে কয়লার সৃষ্টি হয়।

CamScanner

Part 2 At a glance

- উদ্ভিদের প্রথম স্থলজ উদ্ভিদ– ব্রায়োফাইটা
- ব্রায়োফাইটার স্বর্গ বলা হয়– দার্জিলিংকে
- ব্রায়োফাইটা নামটি ব্যবহার করেন– Braun
- অ-ভাস্কুলার ক্রিপ্টোগ্যামস– ব্রায়োফাইটা
- শুক্রাণু দ্বিফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট– ব্রায়োফাইটার
- প্রোটোনেমা উৎপন্ন হয়– ব্রায়োফাইটায়
- জননাঙ্গ বহুকোষী এবং বন্ধ্যা কোষ দ্বারা আবৃত– ব্রায়োফাইটা
- Bryophyta শব্দটির আভিধানিক অর্থ– মস উদ্ভিদ
- ব্রায়োফাইটার শ্রেণি– ৩ টি
- লিভারওয়ার্ট নামে পরিচিত– Heptaticopsida
- হর্নওয়ার্ট নামে পরিচিত– Anthocerotopsida
- মস নামে পরিচিত– Bryopsida বা Musci
- *Riccia*'র মধ্যে ভাসমান জলজ উদ্ভিদ– *Riccia fluitans*
- থ্যালাসের আকৃতি মানুষের লিভারের মতো– *Riccia*-র
- *Riccia* উদ্ভিদের আকারে বড়– Photosynthetic filament
- নাশপাতি আকৃতির পুংজননাঙ্গ– অ্যান্থেরিডিয়াম
- ফ্লাস্ক আকৃতির স্ত্রীজননাঙ্গ– আর্কিগোনিয়াম
- *Riccia*-র জলজ প্রজাতিতে থাকে না– শল্ক ও রাইজয়েড
- থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশের সালোকসংশ্লেষী অঞ্চল গঠিত হয়– ক্লোরোফিলযুক্ত কোষ দ্বারা
- থ্যালাসের প্রতিটি বায়ুপ্রকোষ্ঠ আবৃত থাকে– চারসারি বা আটসারি বর্ণহীন কোষ দ্বারা
- বর্ণহীন একসারি কোষ দিয়ে গঠিত হয় থ্যালাসের– ঊর্ধ্বত্বক
- *Riccia*-র আত্তীকরণ সূত্র সংযুক্ত থাকে– ক্লোরোপ্লাস্টের সাথে
- *Riccia*-সঞ্চয়ী অঞ্চলে থাকে– প্রচুর শ্বেতসার বা স্টার্চ
- সঞ্চয়ী অঞ্চল গঠিত হয়– প্যারেনকাইমা কোষে
- এককোষী রাইজয়েড ও বহুকোষী স্কেল থাকে– নিম্নত্বকে
- *Riccia* থ্যালাসের ওপর থাকে– টিউবার
- উদ্ভিদে পরশ্রয়ী রূপে জন্মায়– টেরিডোফাইটা
- ঢেঁকিশাকও এক ধরনের– টেরিডোফাইটা
- অপুষ্পক উদ্ভিদের মধ্যে উন্নত– টেরিডোফাইটা
- স্পোরাঞ্জিয়াম বহনকারী পাতাকে বলে– রেণুপত্র বা স্পোরোফিল
- *Pteris*-এর অপর নাম– সানফার্ন, অর্ধবায়বীয় বা সাব এরিয়াল উদ্ভিদ
- *Pteris*-এর গ্যামিটোফাইট– হৃৎপিণ্ডাকার
- স্পোরোফাইট পর্যায়ের ১ম কোষ– উস্পোর/জাইগোট (2n)
- গ্যামিটোফাইট পর্যায়ের প্রথম কোষ– স্পোর/রেণু (n)
- সহবাসী উদ্ভিদ– *Pteris*
- স্পোরাঞ্জিয়াম ঢাকা থাকে– ফল্স ইন্ডুসিয়াম দ্বারা
- *Pteris*-এর কুণ্ডলিত কচি পাতাকে বলে– ক্রোজিয়ার
- *Pteris*-এর যৌন জনন ঘটে– প্রোথ্যালাসে
- *Pteris*-এর আর্কিগোনিয়াম– ফ্লাস্ক আকৃতির
- *Pteris*-এর অ্যান্থেরিডিয়ামের ভেতর Androcyte থাকে– ২০-৫০টি(যৌন) ৩২টি(অযৌন)।
- *Pteris*-এর শুক্রাণু– বহুফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট
- *Pteris*-এর অযৌন জনন ঘটে– রেণু বা স্পোর দ্বারা
- স্পোরাঞ্জিয়ামের গুচ্ছকে বলে– সোরাস
- সোরাস উৎপন্নকারী পাতাকে বলে– স্পোরোফিল
- স্পোরাঞ্জিয়ামে উৎপন্নকারী টিস্যুকে বলে– প্লাসেন্টা বা অমরা
- ফার্ন প্রোথ্যালাস এর আকৃতি– হৃৎপিণ্ডাকার
- *Pteris*-এর নিম্নাংশ থেকে উৎপন্ন হয়– এককোষী রাইজয়েড
- ফার্নের প্রোথ্যালাস– বহুকোষী এবং উভলিঙ্গ
- ফার্ন-এর প্রোথ্যালাস– গ্যামিটোফাইটিক উদ্ভিদ
- প্রকৃতিতে উৎপাদক হিসেবে ব্যবহৃত হয়– *Pteris*
- মানুষের খাদ্য (সবজি) হিসেবে ব্যবহৃত হয়– তরুণ ঢেঁকিশাক
- হোমিওপ্যাথির ওষুধ তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়– *Equisetum* ও *Lycopodium*
- বৃক্ষ ফার্নের জীবাশ্ম ব্যবহৃত হয়– কয়লা হিসেবে

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. নিম্নের কোন শৈবালটি Rhodophyceae-র অন্তর্ভুক্ত? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ *Spirogyra* Ⓑ *Polysiphonia* Ⓒ *Novicula* Ⓓ *Nostoc* **Ans Ⓑ**

02. গিমা কাপ কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ *Riccia* Ⓑ *Ricciocarpus* Ⓒ *Marchantia* Ⓓ *Semibarbula* **Ans Ⓒ**

03. নিচের কোনটিতে র‍্যামেন্টা পাওয়া যায়? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ *Agaricus* Ⓑ *Spirogyra* Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Azolla* **Ans Ⓒ**

04. মূল উদ্ভিদদেহ গ্যামিটোফাইট হলো– [NU-Science : 09-10]
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Riccia* Ⓒ *Pteris* Ⓓ *Selaginella* **Ans Ⓑ**

05. ফার্ন উদ্ভিদে কি ধরনের যৌন প্রজনন ঘটে? [NU-Science : 01-02]
Ⓐ আইসোগ্যামী Ⓑ উওগ্যামী Ⓒ অ্যানাইসোগ্যামী Ⓓ সাইফোনোগ্যামী **Ans Ⓑ**

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. *Riccia* শব্দটি প্রকাশ কর– [IU-D : 19-20]
Ⓐ Order Ⓑ Family Ⓒ Genus Ⓓ Species **Ans Ⓒ**

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. ব্রায়োফাইটা-এর দেহ কোন কোষ দিয়ে গঠিত?
Ⓐ ক্লোরেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓒ**

02. মসের স্পোর অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে সৃষ্ট সবুজ ক্ষুদ্রাকার দেহকে কী বলা হয়?
Ⓐ প্রোথ্যালাস Ⓑ আর্কিগোনিয়াম Ⓒ ফ্রুটিং বডি Ⓓ প্রোটোনেমা **Ans Ⓓ**

03. কোনটি উচ্চতর উদ্ভিদ নয়?
Ⓐ ঢেঁকিশাক Ⓑ কলমি শাক Ⓒ কচু শাক Ⓓ পালং শাক **Ans Ⓐ**

04. বাংলাদেশে কত প্রজাতির Sunfern আছে?
Ⓐ ১০ Ⓑ ১৬ Ⓒ ২০ Ⓓ ২৬ **Ans Ⓑ**

05. কোন গ্রুপের উদ্ভিদ উভচর প্রকৃতির?
Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা Ⓒ শৈবাল Ⓓ ছত্রাক **Ans Ⓐ**

06. ফার্নের কুণ্ডলিত পাতাকে বলা হয়–
Ⓐ Frond Ⓑ Crozier Ⓒ Rachis Ⓓ Pinna **Ans Ⓑ**

07. ফার্নের কাণ্ডকে কী বলা হয়?
Ⓐ স্টাইপ Ⓑ রাইজোম Ⓒ রাইবোসোম Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓑ**

08. ফার্নের গ্যামিটোফাইটকে কী বলে?
Ⓐ থ্যালাস Ⓑ ক্লাব মস Ⓒ প্রোটোনেমা Ⓓ প্রোথ্যালাস **Ans Ⓓ**

09. ফার্নের রাইজোম এক প্রকার শল্কপত্র দ্বারা আবৃত থাকে, তাকে কি বলা হয়?
Ⓐ র‍্যামেন্টাম Ⓑ ক্রোজিয়ার Ⓒ পিনা Ⓓ ফ্রন্ড **Ans Ⓐ**

10. গিমা কাপ পাওয়া যায়-
Ⓐ *Anthoceros* Ⓑ *Marchantia* Ⓒ *Riccia* Ⓓ *Semibarbula* **Ans Ⓑ**

11. মসের স্ত্রী জননাঙ্গের নাম কী?
Ⓐ অ্যান্থেরিডিয়াম Ⓑ আর্কিগোনিয়াম Ⓒ স্পোর Ⓓ ডিম্বাণু **Ans Ⓑ**

12. পরিবহণ কলা অনুপস্থিত-
Ⓐ অ্যানজিওস্পার্মে Ⓑ জিমনোস্পার্মে Ⓒ ব্রায়োফাইটায় Ⓓ টেরিডোফাইটায় **Ans Ⓒ**

13. কোনটি হর্সটেইল নামে পরিচিত?
Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Polysiphonia* Ⓒ *Equisetum* Ⓓ *Cycas* **Ans Ⓒ**

14. ফার্নের পাতাকে কী বলে?
Ⓐ শল্কপত্র Ⓑ ফ্রন্ড Ⓒ পিনা Ⓓ সোরাস **Ans Ⓑ**

15. সারসিনেট ভার্নেশন তৈরি হয় কোন টেরিডোফাইটে?
Ⓐ *Selaginella* Ⓑ *Pteris* Ⓒ *Marchantia* Ⓓ *Lycopodium* **Ans Ⓑ**

16. মস এর মূলকে কী বলা হয়?
Ⓐ রাইজয়েড Ⓑ গুচ্ছমূল Ⓒ অস্থানিক মূল Ⓓ প্রধান মূল **Ans Ⓐ**

CamScanner

নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

নগ্নবীজী উদ্ভিদের পরিচিতি :

বীজ উৎপাদনকারী যেসব সপুষ্পক উদ্ভিদে গর্ভাশয় না থাকার কারণে ফল সৃষ্টি হয় না এবং বীজগুলো ব্যক্ত বা অনাবৃত অবস্থায় থাকে তাদের জিমনোস্পার্ম বা ব্যক্তবীজী বা নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলে।

নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

- 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 সৃষ্ট 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।
- *Cycas pectinata* ও *Podocarpus neriifolius* বাংলাদেশের প্রজাতি।

***Cycas* উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :**

- *Cycas* উদ্ভিদ স্পোরোফাইটিক। দেহ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভক্ত।
- *Cycas*-এর শুক্রাণু উদ্ভিদকুলে সর্ববৃহৎ, লাটিমের মতো, সচল ও বহু ফ্ল্যাজেলাবিশিষ্ট।
- অযৌন ও যৌন জনন প্রক্রিয়ায় বংশবৃদ্ধি করে।
- বহুবর্ষজীবী নগ্নবীজী উদ্ভিদ।
- বাংলাদেশের চট্টগ্রামের পাহাড়ী অঞ্চলে *Cycas* (*Cycas pectinata*) প্রাকৃতিকভাবে জন্মায়।
- ৯টি গণের ১০০টি প্রজাতি পৃথিবীতে টিকে আছে।

***Cycas*-এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব :**

শোভাবর্ধনে	ওষুধ হিসেবে	মদ তৈরিতে
খাদ্য হিসেবে	রোগ সৃষ্টিতে	

আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য :

- উদ্ভিদ স্পোরোফাইট, পুষ্পক এবং ভাস্কুলার টিস্যু সমৃদ্ধ।
- গর্ভকেশর সাধারণত গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড এবং গর্ভমুণ্ড-এ তিনটি অংশে বিভক্ত।
- পরাগরেণু ফ্ল্যাজেলাবিহীন, ডাবল ফার্টিলাইজেশন অর্থাৎ দ্বিনিষেক ঘটে, নিষেকের পর শস্য গঠন আরম্ভ হয়। তাই বীজের শস্য ট্রিপ্লয়েড (3n)। ব্যতিক্রম : *Nuphar polysepalum* ডিপ্লয়েড সৃষ্টি হয়।
- গ্যামিটোফাইট খুব সংক্ষিপ্ত ও পরনির্ভরশীল।
- শুক্রাণু সর্বত্র নিশ্চল এবং আর্কিগোনিয়াম অনুপস্থিত।
- বীজে একটি বা দুটি বীজপত্র থাকে।

পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরি (Inflorescence) :

কাণ্ডের শীর্ষমুকুল বা কাক্ষিকমুকুল থেকে উৎপন্ন শাখা বা শাখাতন্ত্রের ওপর পুষ্পের বিন্যাস পদ্ধতিকে পুষ্পবিন্যাস বা পুষ্পমঞ্জরি বলে। পুষ্পবিন্যাস প্রধানত দুঁপ্রকার। যথা : নিয়ত বা সাইমোস (definite or cymose) এবং অনিয়ত বা রেসিমোস (indefinite or racemose)।

নিয়ত পুষ্পবিন্যাসের প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ
i. একক (Solitary)	জবা, ধুতুরা ইত্যাদি।
ii. একপার্শ্বীয় (Monochasium/Uniparous)	*Drosera, Hamelia* ইত্যাদি।
iii. দ্বিপার্শ্বীয় (Biparous/Dichasium)	জুঁই (*Jasminum auriculatum*)
iv. বহুপার্শ্বীয় (Multiparous/Polychasium)	*Calotropis, Hamelia patens* ইত্যাদি।

অনিয়ত পুষ্পবিন্যাসের প্রকারভেদ :

নাম	উদাহরণ
i. রেসিম (Raceme)	সরিষা, মুলা ইত্যাদি।
ii. মঞ্জরি/স্পাইক (Spike)	রজনীগন্ধা (*Polianthes tuberosa*)
iii. স্পাইকলেট (Spikelet)	Poaceae, Cyperaceae ও Juncaceae গোত্রের উদ্ভিদে স্পাইকলেট পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়।
iv. ক্যাপিচুলাম (Capitulam) বা শিরমঞ্জরি (Head)	কসমস, সূর্যমুখী, গাঁদা ইত্যাদিতে এই পুষ্পবিন্যাস দেখা যায়।
v. স্প্যাডিক্স (Spadix)	কলা, নারিকেল ইত্যাদি।

পুষ্প সংকেত (Floral Formula) :

যে সংকেতের মাধ্যমে একটি পুষ্পের লিঙ্গ, প্রতিসাম্য, বিভিন্ন স্তবক, প্রতিটি স্তবকের সদস্য সংখ্যা ও তাদের বিন্যাস, তাদের সম ও অসম সংযুক্তি, মঞ্জরিপত্রের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতি প্রভৃতি তথ্য প্রকাশ করা হয় তাকে পুষ্প সংকেত (floral formula) বলে। পুষ্প সংকেতে ব্যবহৃত চিহ্নসমূহ :

পুষ্প	সংকেত
একপ্রতিসম	+ বা %
বহুপ্রতিসম	⊕
পুংপুষ্প	♂
স্ত্রী পুষ্প	♀
উভলিঙ্গ	⚥
বহুসংকেত	∞

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।

Malvaceae গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

১। উদ্ভিদের কাণ্ডের কচি অংশ রোমশ ও মিউসিলেজপূর্ণ (পিচ্ছিল পদার্থযুক্ত)।
২। পাতা সরল, একান্তর, উপপত্র মুক্তপার্শ্বীয়।
৩। পুষ্প একক এবং সাধারণত উপবৃতিযুক্ত।
৪। পুংকেশর বহু, একগুচ্ছক, পুংকেশরীয় নালিকা গর্ভদণ্ডের চারদিকে বেষ্টিত।
৫। পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠী (এককোষী নয়) ও বৃক্কাকার।
৬। পরাগরেণু বৃহৎ ও কণ্টকিত।
৭। অমরাবিন্যাস অক্ষীয় (axile)।
৮। দলমণ্ডল টুইস্টেড (পাকানো)।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

Part 2 At a glance

- নগ্নবীজী উদ্ভিদের যুগ বলা হয়- **ট্রায়াসিক যুগকে**
- বর্তমানে জীবন্ত নগ্নবীজী উদ্ভিদসমূহ- **৪টি**
- বিশ্বের সর্ববৃহৎ বায়োম- **কনিফার বনাঞ্চল, সাইবেরিয়া**
- Gymnosperm শব্দটি ব্যবহার করেন- **থিওফ্রাস্টাস**
- বাংলাদেশে নগ্নবীজী উদ্ভিদের প্রজাতির সংখ্যা- **৫টি**
- নগ্নবীজী উদ্ভিদের একটি ভিন্নধর্মী বৈশিষ্ট্য- **Leaf scar**
- জাইলেম টিস্যুতে সত্যিকার থাকে না- **ভেসেল**
- ফ্লোয়েম টিস্যুতে সত্যিকার থাকে না- **সঙ্গীকোষ**
- নগ্নবীজী উদ্ভিদের সকলেই- **বায়ু পরাগী**
- যে উদ্ভিদের শুক্রাণু ফ্ল্যাজেলাযুক্ত- **Gnetophyta**
- উদ্ভিদের কাণ্ডের টিস্যুতে ভেসেল থাকে- **Gnetophyta**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের মতো- ***Gnetum***
- উদ্ভিদের দ্বিনিষেক দেখা যায়- **Ephedra**
- বাংলাদেশে প্রাপ্ত নগ্নবীজী উদ্ভিদের *Cycas* প্রজাতির সংখ্যা- **৩টি**
- বাংলাদেশে চাষকৃত উদ্ভিদ- ***Cycas revoluta, Thuja, Araucaria, Pinus***
- জীবন্ত জীবাশ্ম (Living fossil) হলো- ***Cycas, Ginkgo***
- বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে জন্মে- ***Cycas pectinata***
- রেল লাইনের স্লিপার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- ***Pinus, Cedrus, Abies***
- গনোরিয়া রোগের চিকিৎসা ব্যবহৃত হয়- ***P. roxburghii***
- তৈল প্রদীপ জ্বালানিতে ব্যবহৃত হয়- ***Gnetum ula***
- ইফেড্রিন নামক ওষুধ তৈরি করা হয়- ***Ephedra* থেকে**
- *Cycas* উদ্ভিদ যে বর্গের অন্তর্গত- **Cycadales**
- *Cycas* এর অন্য নাম- **পামফার্ন**
- বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ- ***Cycas***
- *Cycas* এর উচ্চতা সাধারণত- **২-৫ মিটার**
- Sunken stomata দেখা যায়- ***Cycas*-এ**
- পাতায় পত্রকের সংখ্যা প্রজাতিভেদে- **৫০-১০০ টি**
- *Cycas*-এর অযৌন জনন হয়- **মুকুল বা বুলবিলের মাধ্যমে**
- *Cycas*-এর যৌন জনন- **Dioecious, Heterothalic**
- *Cycas*-এর যৌন জনন সম্পন্ন হয়- **বায়ু দ্বারা**
- মোচাকৃতির পুংস্ট্রোবিলাস তৈরি হয়- **Microsporophyll হতে**
- খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়- ***Cycas revoluta* এর বীজ**
- স্ফীতকন্দ ও বীজ হতে এরারুট (বার্লি) প্রস্তুত করা হয়- ***Cycas circinalis* হতে**
- বল বর্ধক তৈরিতে কার্যকর ভূমিকা রাখে- ***Cycas revoluta***
- বাংলাদেশে উঁচু বৃক্ষের মধ্যে প্রধান- **বৈলাম, গর্জন, তেলশুর**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদকে ৩৮০টি গোত্রে ভাগ করেন- **ড. আর্থার ক্রনকুইস্ট**
- প্রায় ৫০০ ফুট উঁচু হতে পারে- ***Eucalyptus marginata***
- আবৃতবীজী বীজের শস্য- **ট্রিপ্লয়েড (3n)**
- বীরুৎ জাতীয় উদ্ভিদ- **দূর্বাঘাস, ধান, গম, শ্বেতদ্রোন ইত্যাদি**
- গুল্ম জাতীয় উদ্ভিদ- **রঙ্গন, গোলাপ, জবা, বাসক ইত্যাদি**
- উপগুল্ম জাতীয় উদ্ভিদ- **দাঁদমর্দন, কালকাসুন্দা, বেগুন ইত্যাদি**
- ঘাস গোত্রের উদ্ভিদ- **ফাঁপা কাণ্ড**
- তিন কোণাবিশিষ্ট কাণ্ড- **Cyperaceae গোত্র**
- চার কোণাবিশিষ্ট কাণ্ড- **Lamiaceae গোত্র**
- ভূনিম্নস্থ রূপান্তরিত কাণ্ড- **আদা, হলুদ**
- পাতার অংশ- **৩টি**
- বোঁটাযুক্ত পাতাকে বলে- **পিটিওলেট বা সবৃন্তক**
- বোঁটাবিহীন পাতাকে বলে- **সেসাইল বা বৃন্তহীন**
- পুষ্পবিন্যাস প্রধানত- **২ প্রকার**
- রেসিমোস বা অনিয়ত বর্ধনশীল- **সরিষা**
- স্পাইক পুষ্পবিন্যাস- **ধান, গম, ঘাস, Poaceae, Cyperaceae**
- ক্যাপিচুলাম বা শিরমঞ্জরি- **গাঁদা, সূর্যমুখী, ডালিয়া**
- ক্যাপিটেট- **বাবলা, কড়ই**
- ক্যালিক্স/বৃতির প্রতিটি সদস্যকে বলা হয়- **সেপাল/বৃত্যাংশ**
- করোলা/দলমণ্ডলের প্রতিটি সদস্যকে বলা হয়- **পেটাল**
- পুষ্পপুটের প্রতিটি সদস্যকে বলা হয়- **টেপাল**
- পুংস্তবকের প্রতিটি সদস্যকে বলে- **স্টামেন (Stamen)**
- Hickey and King এর মতে, পুষ্পপত্রবিন্যাস- **আট ধরনের**
- আকন্দ ফুলের দলের পুষ্পপত্রবিন্যাস হলো- **প্রান্তস্পর্শী**
- কৃষ্ণচূড়া ও বান্দরলাঠির পুষ্পপত্রবিন্যাস হলো- **ইমব্রিকেট**
- পেয়ারার দলমণ্ডল ও সরিষার দলমণ্ডল হলো- **কুইনকানশিয়াল**
- ফল পাকলে নিচ থেকে ওপর বরাবর ফেটে যায়- **সিলিকুয়া**
- গর্ভাশয় থেকে ফল সৃষ্টি হলে তাকে বলে- **প্রকৃত ফল**
- গর্ভাশয় ব্যতীত অন্য অংশ থেকে ফল সৃষ্টি হলে তাকে বলে- **অপ্রকৃত ফল**
- একটি পুষ্প হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হলে, তাকে বলে- **সরল ফল**
- সমগ্র পুষ্পমঞ্জরি হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হলে, তাকে বলে- **পার্থেনোকার্পিক ফল**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য- **প্রধানমূল**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য- **গুচ্ছমূল**
- অস্থানিক মূল- **পাথরকুচি, বটের স্তম্ভমূল, কেয়া, অশ্বত্থ**
- মঞ্জরিপত্রে ব্যবহৃত চিহ্ন হলো- **মপ**
- গর্ভাশয় অধিগর্ভ পুষ্পের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়- **$\underline{G}$/প**
- গর্ভাশয় অধোগর্ভ পুষ্পের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়- **$\overline{G}$/প**
- যে অক্ষ হতে পুষ্পের সৃষ্টি হয়, তাকে- **মাতৃঅক্ষ বলে**
- Poaceae গোত্রের কাণ্ড- **মধ্যপর্ব ফাঁপা**
- মধ্যপর্ব ফাঁপা কাণ্ডকে- **Culm বলে**
- মধ্যপর্ব নিরেট- ***Saccharum* ও *Zea* উদ্ভিদে**
- ক্ষুদ্র শল্কপত্রের ন্যায় পুষ্পপুটকে- **লোডিকিউল বলে**
- Malvaceae গোত্রের পরাগধানী- **বৃক্কাকার**
- Malvaceae গোত্রের ফল- **ক্যাপসিউল**
- Malvaceae গোত্রের অমরাবিন্যাস- **অক্ষীয়**
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পুষ্প- **টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস**

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকার আবৃতবীজী উদ্ভিদ হলো- [NU-Science : 14-15]
Ⓐ *Azolla* Ⓑ *Solanum*
Ⓒ *Wolffia* Ⓓ *Corchorus*
Ans C

02. কোনটিতে পলিনিয়াম দেখা যায়? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ Poaceae Ⓑ Rubiaceae
Ⓒ Orchidaceae Ⓓ Liliaceae
Ans C

03. আম্বেল জাতীয় পুষ্পবিন্যাস কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ Solanaceae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Liliaceae Ⓓ Malvaceae
Ans C

04. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোথায় পাওয়া যায়? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ Cruciferae Ⓑ Leguminosae
Ⓒ Liliaceae Ⓓ Solanaceae
Ans A

05. তিসি তেল-এর উৎস কোনটি? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ *Linum usitatissimum* Ⓑ *Helianthus annuus*
Ⓒ *Arachis hypogaea* Ⓓ *Sesamum indicum*
Ans A

06. কোনটি Solanaceae পরিবারের উদ্ভিদ নয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ *Petunia hybrida* Ⓑ *Datura metel*
Ⓒ *Nicotiana tabacum* Ⓓ *Albizia procera*
Ans D

07. নগ্নবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম কোন ধরনের? [NU-Science : 08-09]
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ পেন্টাপ্লয়েড
Ans A

CamScanner

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

08. স্পার্মাটোফাইটা কোন ধরনের উদ্ভিদ? [NU-Science : 08-09]
Ⓐ বীজ উৎপাদনকারী Ⓑ অপুষ্পক
Ⓒ ফুল উৎপাদনকারী Ⓓ অনুন্নত Ans Ⓐ

09. কোন গোত্রে ট্রাইমেরাস পুষ্প দেখা যায়? [NU-Science : 06-07]
Ⓐ Liliaceae Ⓑ Solanaceae
Ⓒ Malvaceae Ⓓ Cruciferae Ans Ⓐ

10. *Saraca indica* গোত্রের অন্তর্গত– [NU-Science : 06-07]
Ⓐ Caesalpinoidae Ⓑ Fabioideae
Ⓒ Mimosoidae Ⓓ Cruciferae Ans Ⓐ

11. হৃদরোগের উপশমের জন্য গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদ কোনটি? [NU-Science : 06-07]
Ⓐ আপাং Ⓑ নিম Ⓒ সর্পগন্ধা Ⓓ মুক্তাঝুরি Ans Ⓒ

12. Cruciferae গোত্রের পুংকেশরের সংখ্যা হলো– [NU-Science : 04-05]
Ⓐ আট Ⓑ ছয় Ⓒ চার Ⓓ পাঁচ Ans Ⓑ

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. Poaceae গোত্রের উদ্ভিদ কোনটি? [GST-A : 23–24]
Ⓐ বাঁশ Ⓑ জবা Ⓒ বন ওকড়া Ⓓ স্থলপদ্ম Ans Ⓐ

02. বাংলাদেশে প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো নগ্নবীজী বৃক্ষ কোনটি? [GST-A : 22-23]
Ⓐ তালিপাম Ⓑ সাইকাস Ⓒ বাঁশপাতা Ⓓ নিটাম Ans Ⓑ

03. দ্বিনিষেক প্রক্রিয়া কোন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য? [GST-A : 21-22]
Ⓐ ব্রায়োফাইট Ⓑ টেরিডোফাইট Ⓒ নগ্নবীজী Ⓓ গুপ্তবীজী Ans Ⓓ

04. জীবন্ত জীবাশ্ম কোনটি? [GST-A : 21-22]
Ⓐ *Pinus* Ⓑ *Cycas* Ⓒ *Zamia* Ⓓ *Podocarpus* Ans Ⓑ

05. কোনটি নগ্নবীজী উদ্ভিদ? [GST-A : 20-21]
Ⓐ বাঁশ Ⓑ ধান Ⓒ গম Ⓓ সাইকাস Ans Ⓓ

06. কোন উদ্ভিদে কোরালয়েড মূল পাওয়া যায়? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Fucus* Ⓒ *Hibiscus* Ⓓ *Daucus* Ans Ⓐ

07. কোন উদ্ভিদটি Poaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ *Oryza sativa* Ⓑ *Triticum vulgare*
Ⓒ *Zeya mays* Ⓓ *Gossypium herbaceum* Ans Ⓓ
Ⓔ *Cynodon dactylon*

08. নিষেকের পূর্বে কোনটিতে শস্য উৎপন্ন হয়? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ মস Ⓑ ফার্ন Ⓒ জিমনোস্পার্ম Ⓓ এনজিওস্পার্ম Ans Ⓒ

09. নিম্নের কোনটি অপুষ্পক উদ্ভিদের অন্তর্ভুক্ত নয়? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ এনজিওস্পার্ম Ⓑ ব্রায়োফাইটা
Ⓒ টেরিডোফাইটা Ⓓ জিমনোস্পার্ম Ans Ⓐ

10. নিচের কোনটি সাইজোকার্প জাতীয় ফল? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ ধনে Ⓑ কলা Ⓒ সরিষা Ⓓ ধান Ans Ⓐ

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোনটি Poaceae গোত্রের ফল?
Ⓐ সিলিকুয়া Ⓑ ক্যাপসিউল Ⓒ ক্যারিঅপসিস Ⓓ লোমেন্টাম Ans Ⓒ

02. কোন উদ্ভিদের পুষ্প ট্রাইমেরাস প্রকৃতির?
Ⓐ জবা Ⓑ ধান Ⓒ টমেটো Ⓓ টিউলিপ Ans Ⓑ

03. সয়াবিন তেলের উৎস–
Ⓐ *Sesamum indicum* Ⓑ *Glycine max*
Ⓒ *Arachis hypogaea* Ⓓ *Helianthus annuus* Ans Ⓑ

04. কোন উদ্ভিদকে পাম ফার্ন বলা হয়?
Ⓐ *Thuja* Ⓑ *Pteris* Ⓒ *Gnetum* Ⓓ *Cycas* Ans Ⓓ

05. ধানের ফুলে পুংরেণুতে ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত?
Ⓐ 2n Ⓑ 3n Ⓒ 4n Ⓓ n Ans Ⓓ

06. আমিষ সরবরাহকারী উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবারের নাম কী?
Ⓐ গ্রামিনী Ⓑ সোলানেসী Ⓒ মালভেসী Ⓓ ফাবাসী Ans Ⓓ

07. কোন উদ্ভিদে হাইড্রোজেন সাইয়ানাইড আছে?
Ⓐ ক্যাসাভা Ⓑ আখরোট Ⓒ জোয়ার Ⓓ সবকটিতে Ans Ⓐ

08. *Glycine max* এর গোত্র কোনটি?
Ⓐ Solanaceae Ⓑ Cruciferaeae
Ⓒ Leguminosae Ⓓ Malvaceae Ans Ⓒ

09. একবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্র হলো-
Ⓐ Solaneceae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Malvaceae Ⓓ Cruciferae Ans Ⓑ

10. সরিষা ফুলের গর্ভপত্র কয়টি?
Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 4 Ans Ⓑ

11. রূপান্তরিত কাণ্ডের শীর্ষভাগ স্ফীত ও গোলাকার হলে তাদেরকে কী বলা হয়?
Ⓐ টিউবার Ⓑ বাল্ব Ⓒ রানার Ⓓ রাইজোম Ans Ⓐ

12. ডালজাতীয় ফসলের উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবারের নাম কী?
Ⓐ ক্রুসিফেরি Ⓑ গ্রামিনি Ⓒ লিগিউমিনাসি Ⓓ সোলানেসি Ans Ⓒ

13. দ্বি-নিষেক ঘটে না কোনটিতে?
Ⓐ এফেড্রা Ⓑ সাইকাস Ⓒ ধান Ⓓ বাদাম Ans Ⓑ

14. সাইমোস পুষ্পমঞ্জরির উদাহরণ–
Ⓐ গাঁদা Ⓑ জবা Ⓒ সূর্যমুখী Ⓓ কসমস Ans Ⓑ

15. গর্ভপাদ পুষ্প নয়–
Ⓐ সরিষা Ⓑ ধান Ⓒ জবা Ⓓ কুমড়া Ans Ⓓ

16. নিচের কোনটি *Cycas*-এর মূল গঠনে অংশগ্রহণ করে?
Ⓐ *Anabaena* Ⓑ *Escherichia coli*
Ⓒ *Nostoc* Ⓓ A ও C উভয়ই Ans Ⓓ

17. ধানের পুষ্পমঞ্জরি নিচের কোনটি?
Ⓐ রেসিম Ⓑ স্পাইকলেট Ⓒ স্প্যাডিক্স Ⓓ আম্বেল Ans Ⓑ

18. কোরালয়েড মূল দেখা যায়–
Ⓐ *Cycas* Ⓑ *Pinus* Ⓒ Fern Ⓓ *Gnetum* Ans Ⓐ

19. মুগডাল কোন গোত্রের উদ্ভিদ?
Ⓐ Poaceae Ⓑ Fabaceae Ⓒ Solanaceae Ⓓ Asteraceae Ans Ⓑ

20. দ্বিনিষেক কোন উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ ব্রায়োফাইটা Ⓑ টেরিডোফাইটা
Ⓒ জিমনোস্পার্ম Ⓓ অ্যানজিওস্পার্ম Ans Ⓓ

21. আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হলো–
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড Ⓒ ট্রিপ্লয়েড Ⓓ টেট্রাপ্লয়েড Ans Ⓒ

22. 'লিগিউম' হলো নিম্নলিখিত কোন পরিবারের সদস্য–
Ⓐ Poaceae Ⓑ Liliaceae Ⓒ Fabaceae Ⓓ Solanaceae Ans Ⓒ

23. নিচের কোন উদ্ভিদকে 'জীবন্ত জীবাশ্ম' বলা হয়?
Ⓐ *Pinus* Ⓑ *Cycas* Ⓒ *Selaginella* Ⓓ *Equisetum* Ans Ⓑ

24. নিচের কোনটিতে Cystolith বিদ্যমান?
Ⓐ গম Ⓑ কচুরিপানা Ⓒ ঘাস Ⓓ বট Ans Ⓓ

25. কৃষ্ণচূড়া ফুলের পুষ্পপত্রবিন্যাস–
Ⓐ ভালভেট Ⓑ টুইস্টেড Ⓒ ইমব্রিকেট Ⓓ ভেক্সিলারি Ans Ⓒ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

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 টিস্যুর বৈশিষ্ট্য :

১. ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সর্বদাই বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
২. কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট ও সমবয়সীয়।
৩. ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত আয়তাকার, ডিম্বাকার, পঞ্চভুজ বা ষড়ভুজাকার হয়।
৪. এ টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজ নির্মিত পাতলা কোষ প্রাচীরবিশিষ্ট হয়।

ভাজক টিস্যুর কাজ :

- ভাজক টিস্যু হতেই স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।
- এরা উদ্ভিদের ক্ষতস্থান পূরণ করে।
- এরা প্রয়োজনে অন্যান্য টিস্যুতে পরিণত হতে পারে।
- ভাজক টিস্যুর অবিরাম বিভাজনের ফলে উদ্ভিদের বিভিন্ন অঙ্গে বৃদ্ধি ঘটে।
- বিটপের অগ্রে ভাজক কলা নতুন পাতা, কাক্ষিক মুকুল ও শাখা উৎপন্ন করে।
- কলচার মিডিয়ামে ভাজক টিস্যুই ক্যালাস সৃষ্টি করে, যা থেকে নতুন চারা পাওয়া যায়।

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. কোষ গহ্বর অপেক্ষাকৃত বড়।
৮. নিউক্লিয়াস স্বাভাবিকের চেয়ে ছোট এবং কোষের এক পাশে অবস্থান করে।

স্থায়ী টিস্যুর কাজ :

- খাদ্য উৎপাদন করা স্থায়ী টিস্যুর অন্যতম প্রধান কাজ।
- বিভিন্ন ধরনের কোষে পানি ও খাদ্যবস্তু পরিবহণ করে থাকে।
- পানি ও খাদ্য সঞ্চয় করে থাকে।
- বিভিন্ন পদার্থের ক্ষরণ ও রেচন কাজে জড়িত থাকে।
- উদ্ভিদ দেহে দৃঢ়তা প্রদান করে থাকে।
- উদ্ভিদের রক্ষণমূলক কাজে সাহায্য করে।

পত্ররন্ধ্র (Stomata) :

উদ্ভিদের সবুজ অংশের ত্বকে, কচিকাণ্ড ও পাতায় দুটি অর্ধচন্দ্রাকৃতি বা বৃক্কাকার, রক্ষীকোষ দ্বারা বেষ্টিত ক্ষুদ্র ছিদ্রকে পত্ররন্ধ্র বা স্টোম্যাটা বলে। বিষমপৃষ্ঠ পাতার নিম্নত্বকে, সমদ্বিপৃষ্ঠ পাতার ঊর্ধ্ব ও নিম্ন উভয় ত্বকে, পানিতে ভাসমান পাতার ঊর্ধ্বত্বকে পত্ররন্ধ্র থাকে।

সহকারী কোষসমূহের সংখ্যা ও অবস্থান অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার পত্ররন্ধ্র :

প্রকারভেদ	বিবরণ
Diacytic	স্টোমা দুটি সাবসিডিয়ারি কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে। কোষ দুটি রক্ষীকোষের সাথে সমকোণে অবস্থিত।
Paracytic	স্টোমা দুটি সাবসিডিয়ারি কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে। কোষ দুটি রক্ষীকোষের সাথে সমান্তরালভাবে অবস্থিত।
Anisocytic	স্টোমা তিনটি সাবসিডিয়ারি কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে, তার মধ্যে একটি কোষ ছোট।
Tetracytic	স্টোমা চারটি সাবসিডিয়ারি কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে।
Actinocytic	স্টোমা অনেকগুলো রেডিয়েলি লম্বা সাবসিডিয়ারি কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে।
Anomocytic	স্টোমাকে পরিবেষ্টনকারী কোষসমূহ সাধারণ ত্বকীয় কোষ থেকে পৃথকযোগ্য নয়।

পত্ররন্ধ্রের কাজ :

i. উদ্ভিদের ভেতর ও বাইরের পরিবেশের মধ্যে গ্যাসের আদান-প্রদান করা।
ii. পত্ররন্ধ্রের খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করা।
iii. খাদ্য তৈরি করা।
iv. পত্ররন্ধ্র শ্বসন, সালোকসংশ্লেষণ ও প্রস্বেদনে ভূমিকা রাখে।
v. শ্বসনের সময় পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে O_2 প্রবেশ করে ও CO_2 নির্গত হয়।
vi. প্রস্বেদনের সময় পানি বাষ্পাকারে পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে নির্গত হয়। এটাই পত্ররন্ধ্রের প্রধান কাজ। পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে 95-98% প্রস্বেদন ঘটে।

জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুর গাঠনিক উপাদান :

বিভিন্ন প্রকার মৃত ও সজীব কোষ নিয়ে গঠিত যে টিস্যু উদ্ভিদদেহের মূল কাঠামো গঠন করে, খাদ্য ও পানি পরিবহন করে এবং উদ্ভিদকে দৃঢ়তা প্রদান করে তাকে জাইলেম বলে। জাইলেম চার প্রকার কোষগুচ্ছের সমন্বয়ে গঠিত যথা : ১. ট্রাকিড (মৃত), ২. ট্রাকিয়া বা ভেসেল (মৃত), ৩. জাইলেম প্যারেনকাইমা (জীবিত), ৪. জাইলেম ফাইবার।

জাইলেম টিস্যুর উপাদান	
i. ট্রাকিড	• তির্যক কোষ। • নগ্নবীজী এবং টেরিডোফাইট এ ট্রাকিড পাওয়া যায়।
ii. ভেসেল	• ভেসেলকে ট্রাকিয়া বলে। • নগ্নবীজী এবং টেরিডোফাইট-এ ভেসেল পাওয়া যায় না। • আবৃতবীজী উদ্ভিদে ভেসেল পাওয়া যায়।
iii. জাইলেম প্যারেনকাইমা	• একমাত্র জীবিত কোষ। • একে উড প্যারেনকাইমাও বলে। • পানি ও দ্রবীভূত খাদ্য পরিবহণে ও খাদ্য সঞ্চয়ে সহায়তা করে।
iv) জাইলেম ফাইবার	• একে উড ফাইবার বলে। • উদ্ভিদকে দৃঢ়তা প্রদান করে।
ফ্লোয়েম টিস্যুর উপাদান	
i. সীভনল	পরিণত সীভকোষে নিউক্লিয়াস থাকে না।
ii. সঙ্গীকোষ	নগ্নবীজী উদ্ভিদে সঙ্গীকোষ থাকে না।
iii. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা	একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা অনুপস্থিত।
iv) ফ্লোয়েম ফাইবার	এরা বাস্ট ফাইবার নামে পরিচিত।

একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ :

i. ত্বকে কিউটিকল অনুপস্থিত। এতে এককোষী রোম আছে।
ii. অধঃত্বক অনুপস্থিত। iii. পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।
iv. ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত।
v. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।
vi. জাইলেম বা ফ্লোয়েম গুচ্ছের সংখ্যা ছয় এর অধিক। [হাসান]

একবীজপত্রী উদ্ভিদ কাণ্ডের/ভুট্টা কাণ্ডের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ :

i. সাধারণত কাণ্ডরোম অনুপস্থিত।
ii. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
iii. জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট।
iv. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ।
v. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
vi. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।

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

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance

- টিস্যু সৃষ্টির প্রধান কারণ– শ্রমবিভাগ
- ভাজক টিস্যু সাধারণত থাকে না– কোষ গহ্বরে
- ভাজক টিস্যুর অপর নাম– মেরিস্টেম
- ভাজক টিস্যু হতে তৈরি হয়– স্থায়ী টিস্যু
- ক্ষতস্থান পূরণ করে– ভাজক টিস্যু
- বিপাকীয় হার বেশি থাকে– ভাজক টিস্যুর
- মূল বা কাণ্ডের অগ্রভাগের শীর্ষদেশে থাকে– প্রারম্ভিক ভাজক টিস্যু
- উদ্ভিদের ভ্রূণ অবস্থায় উৎপত্তি লাভ করে– প্রাইমারি ভাজক টিস্যু
- উদ্ভিদের ভ্রূণ অবস্থার অনেক পরে তৈরি হয়– সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যু
- উদ্ভিদ আয়তনে বৃদ্ধি পায়– প্লেট ভাজক টিস্যু দ্বারা
- একসারি কোষ সৃষ্টি করা– রিব ভাজক টিস্যুর কাজ
- শীর্ষ ভাজক টিস্যু হতে– ইন্টারক্যালারি ভাজক টিস্যুর সৃষ্টি
- শীর্ষ ভাজক টিস্যুর মাধ্যমে উদ্ভিদের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়– মাইটোসিস বিভাজন দ্বারা
- ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়– শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যুর মাধ্যমে
- মূল কাণ্ড ক্রমে মোটা হয়– পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর মাধ্যমে
- খাদ্য তৈরি ও দৃঢ়তা প্রদান করা– স্থায়ী টিস্যুর কাজ
- প্রোটোপ্লাজমবিহীন কোষ– স্থায়ী টিস্যু
- সেকেন্ডারি প্রাচীর উপস্থিত– স্থায়ী টিস্যুতে
- কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত– প্যারেনকাইমার
- খাদ্য সঞ্চয় করে– প্যারেনকাইমা
- কোষ প্রাচীর লিগনিন যুক্ত– স্ক্লেরেনকাইমা
- টিস্যুতন্ত্রকে ভাগ করেছেন– বিজ্ঞানী স্যাকস
- টিস্যুর অবস্থান ও কাজের ওপর টিস্যুতন্ত্রকে ভাগ করা যায়– তিনভাবে
- ত্বকীয় টিস্যুর উৎপত্তি– প্রাথমিক শীর্ষক ভাজক টিস্যু হতে
- ত্বকীয় কোষ গঠিত হয়– একসারি এপিডার্মিস কোষ হতে
- পাতায় তিন সারি কোষীয় ত্বক দেখা যায়– করবী গাছে
- কিউটিন বা সুবেরিনের পুরু স্তরকে বলে– কিউটিকল
- কচু পাতায় কিউটিকলে থাকে– মোমের স্তরের মতো
- *Cycas*, *Pinus* ও ঘাস জাতীয় উদ্ভিদের পাতায় জমা থাকে– লিগনিন
- সরিষা গোত্রীয় পত্রত্বকে এনজাইম নিঃসরণকারী কোষ থাকে– মাইরোসিনেজ
- সাধারণত বিষমপৃষ্ঠ পাতার নিম্নতলে– পত্ররন্ধ্র অবস্থিত
- রক্ষীকোষ সাধারণত সংখ্যায়– ২টি
- পত্ররন্ধ্রের আকৃতি– অর্ধচন্দ্রাকৃতি/কিডনি আকৃতি
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের রক্ষীকোষ সাধারণত– ডাম্বেল আকৃতির
- পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে– রক্ষীকোষ
- বিশেষ ধরনের পানি নিঃসরণ অঙ্গ– পানি পত্ররন্ধ্র
- পানি পত্ররন্ধ্র পাওয়া যায়– ঘাস, কচু, টম্যাটো ইত্যাদি উদ্ভিদে (Trick : ঘটক)
- হাইডাথোড দিয়ে তরল পানি বের হয়ে যাওয়াকে বলে– গাটেশন
- এপিব্লেম হলো– প্যারেনকাইমা কোষ
- গ্রাউন্ড টিস্যুর উৎপত্তি– পেরিব্লেম ভাজক টিস্যু
- সাধারণত কাণ্ডে থাকে– অধঃত্বক
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের অধঃত্বক গঠিত হয়– কোলেনকাইমা কোষে
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের অধঃত্বক গঠিত হয়– স্ক্লেরেনকাইমা কোষে
- খাদ্য তৈরি করে না– অধঃত্বক
- অন্তঃত্বক সাধারণত– ১ স্তরবিশিষ্ট
- অন্তঃত্বকের কোষগুলো– ব্যারেলাকৃতির/পিপাকৃতির
- স্টিলীয় টিস্যুতন্ত্র/ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র নামে পরিচিত– পরিবহন টিস্যুতন্ত্র
- দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে সাধারণত পরিবহনগুচ্ছের সংখ্যা– ২-৪ টি
- কুমড়ার ভাস্কুলার বান্ডল এর সংখ্যা– ৫-৭ টি
- পরিণত জাইলেম টিস্যুর সজীব উপাদান হলো– জাইলেম প্যারেনকাইমা
- ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ এবং নগ্নবীজী উদ্ভিদের জাইলেম টিস্যুতে থাকে না– ভেসেল
- দ্বিবীজপত্রী ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল– সমপার্শ্বীয় মুক্ত
- একবীজপত্রী কাণ্ড ও পাতার ভাস্কুলার বান্ডল– সমপার্শ্বীয় বদ্ধ
- কুমড়া, শসা এবং লাউ এদের ভাস্কুলার বান্ডল– সমদ্বিপার্শ্বীয়
- *Dracaena*, *Yucca* একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড– লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল
- *Pteris*, *Lycopodium*, *Selaginella* উদ্ভিদে দেখা যায়– হ্যাড্রোসেন্ট্রিক
- সরল প্রকৃতির ভেসেল থাকে– *Gnetum*-এ
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য হলো– ভেসেল
- সেকেন্ডারি ফ্লোয়েমে অবস্থিত ফাইবারকে বলে– বাস্ট ফাইবার
- সরু গর্তযুক্ত ভেসেল– প্রোটোজাইলেম
- বড় গর্তযুক্ত জাইলেম– মেটাজাইলেম
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ত্বকে অনুপস্থিত– কিউটিকল
- এককোষী রোম আছে– একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের পরিচক্র গঠিত হয়– একসারি কোষ দিয়ে
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ভাস্কুলার বান্ডল– অরীয়
- জাইলেম ও ফ্লোয়েমগুচ্ছের সংখ্যা– ছয় এর অধিক
- বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত– একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
- জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট– একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
- ফ্লোয়েমে প্যারেনকাইমা থাকে– একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
- মূল ও কাণ্ড শনাক্তকরণে ব্যবহার করা হয়– স্যাফ্রানিন দ্রবণ
- ভাস্কুলার বান্ডল বলয়াকারে সাজানো থাকে– দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
- পরিচক্র আছে– দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
- *Selaginella* উদ্ভিদের ভাস্কুলার বান্ডল– হ্যাড্রোসেন্ট্রিক

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. নিচের কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ সঙ্গী কোষ Ⓑ সীভ নল
Ⓒ মূলরোম Ⓓ প্যারেনকাইমা কোষ
Ans B

02. নিউক্লিয়াসবিহীন কোষের উদাহরণ হলো– [NU-Science : 12-13]
Ⓐ ভেসেল Ⓑ সঙ্গীকোষ Ⓒ ফ্রেকাইড Ⓓ প্যারেনকাইমা
Ans A

03. পেরিডার্মের উপাদান কোনটি? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ লেন্টিসেল Ⓑ গৌণ জাইলেম
Ⓒ কর্ক ক্যাম্বিয়াম Ⓓ কর্টেক্স
Ans C

04. ভেসেল নিম্নোক্ত কোনটির প্রধান উপাদান? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ ফ্লোয়েম Ⓑ জাইলেম Ⓒ ক্যাম্বিয়াম Ⓓ মজ্জা
Ans B

05. কোনটি প্যারেনকাইমা টিস্যু নয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ ক্লোরেনকাইমা Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ অ্যারেনকাইমা Ⓓ মেসোফিল
Ans B

06. মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়– [NU-Science : 06-07]
Ⓐ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে Ⓑ একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
Ⓒ একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে Ⓓ পাতায়
Ans A

07. পাটের আঁশ হলো– [NU-Science : 05-06]
Ⓐ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ⓑ জাইলেম স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ ফ্লোয়েম স্ক্লেরেনকাইমা Ⓓ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা
Ans C

08. জাইলেম টিস্যুর উপাদান নয় কোনটি? [NU-Science : 03-04]
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ সঙ্গী কোষ
Ⓒ ট্রাকিয়া Ⓓ উড ফাইবার
Ans B

09. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে কয়টি জাইলেম গুচ্ছ থাকে? [NU-Science : 01-02]
Ⓐ ছয়-এর অধিক Ⓑ ছয়-এর কম
Ⓒ আট-এর অধিক Ⓓ চার-এর অধিক
Ans A

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

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

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. কোন কোষ আবৃতবীজী বৃক্ষে শিকড় থেকে পাতায় পানি পরিবহন করে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ সিভনল Ⓒ ট্রাকিড Ⓓ ভেসেল Ans D

02. কোন টিস্যুর প্রোটোপ্লাজম ক্রমান্বয়ে মৃত কোষে পরিণত হয়? [GST-A : 21-22]
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা
Ⓒ অ্যারেনকাইমা Ⓓ কোলেনকাইমা Ans B

03. উদ্ভিদকে প্রতিরক্ষা প্রদান করে– [BU-A : 19-20]
Ⓐ কোলেনকাইমা Ⓑ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓒ প্যারেনকাইমা Ⓓ মেসেনকাইমা Ans B

04. একবীজপত্রী মূলে অনুপস্থিত– [BU-A : 19-20]
Ⓐ এন্ডোডার্মিস Ⓑ পেরিসাইকল Ⓒ কর্টেক্স Ⓓ হাইপোডার্মিস Ans D

05. কাণ্ডের পরিধি বৃদ্ধির জন্য কোন টিস্যুটি দায়ী? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ ক্যাম্বিয়াম Ⓑ জাইলেম Ⓒ ফ্লোয়েম
Ⓓ কর্টেক্স Ⓔ প্যারেনকাইমা Ans A

06. নিচের কোনটি এককোষী? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ মূলরোম Ⓑ কাণ্ড Ⓒ কচিপাতা Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

07. মূলের এপিব্লেমা কোন কোষ দিয়ে গঠিত? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ প্যারেনকাইমা Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ স্ক্লেরেনকাইমা Ⓓ অ্যারেনকাইমা Ans A

08. পাটের আঁশ হচ্ছে– [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ জাইলেম ফাইবার Ⓑ বাস্ট ফাইবার
Ⓒ প্রাথমিক ফ্লোয়েম ফাইবার Ⓓ পরিবহন টিস্যু Ans B

09. পরিবহন টিস্যুতন্ত্র কী দ্বারা গঠিত হয়? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ জাইলেম ও ফ্লোয়েম Ⓑ জাইলেম
Ⓒ ফ্লোয়েম Ⓓ কোনোটিই নয় Ans A

10. ফার্ন জাতীয় উদ্ভিদের ভাস্কুলার বান্ডল কোন প্রকৃতির? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ অরীয় Ⓑ সংযুক্ত
Ⓒ হ্যাড্রোসেন্ট্রিক Ⓓ লেপ্টোসেন্ট্রিক Ans C

11. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডল কোন ধরনের? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ অক্ষীয় Ⓑ বদ্ধ সমপার্শ্বীয়
Ⓒ মুক্ত সমপার্শ্বীয় Ⓓ সমদ্বিপার্শ্বীয় Ans B

12. মূলের বহিস্ত্বককে কী বলে? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ এন্ডোডার্মিস Ⓒ হাইপোডার্মিস Ⓓ এপিব্লেমা Ans D

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. পাতায় পানি-পত্ররন্ধ্রের অবস্থান–
Ⓐ ঊর্ধ্ব ত্বক Ⓑ নিম্নত্বক Ⓒ পত্রবৃন্ত Ⓓ কিনারা Ans D

02. মূলের বহিরাবরণের নাম কী?
Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ এপিব্লেমা Ⓒ হাইপোডার্মিস Ⓓ কর্টেক্স Ans B

03. পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে কী বলে?
Ⓐ কর্টেক্স Ⓑ মেসোফিল Ⓒ পেরিসাইকেল Ⓓ পিথ Ans B

04. ভুট্টা কাণ্ডের ভাস্কুলার বান্ডলে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ এপিডার্মিস Ⓑ জাইলেম Ⓒ ফ্লোয়েম Ⓓ ক্যাম্বিয়াম Ans D

05. কোনটির ভাস্কুলার টিস্যু গঠনগত দিক থেকে দুর্বল?
Ⓐ শাপলা Ⓑ সুন্দরী Ⓒ জবা Ⓓ ধান Ans A

06. বর্ষবলয় উৎপন্ন হয় কোন কারণে–
Ⓐ উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধির জন্য Ⓑ কর্ক ক্যাম্বিয়ার সৃষ্টির জন্য
Ⓒ লেন্টিসেল তৈরির জন্য Ⓓ কর্টেক্স বৃদ্ধির জন্য Ans A

07. কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ?
Ⓐ সঙ্গী কোষ Ⓑ সীভ কোষ
Ⓒ ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ans B

08. সমপার্শ্বীয় মুক্ত ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়–
Ⓐ একবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓑ একবীজপত্রী মূলে
Ⓒ দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডে Ⓓ পাতায় Ans C

09. জাইলেম টিস্যুর জীবিত উপাদান–
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ ভেসেল
Ⓒ সীভনল Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ans D

10. ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রিপ কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ অন্তঃত্বক Ⓑ বহিঃত্বক Ⓒ পরিচক্র Ⓓ স্টিলি Ans A

11. হাইডাথোড বা পানিরন্ধ্র দিয়ে তরল পানি বের হওয়াকে কী বলা হয়?
Ⓐ ফটোলাইসিস Ⓑ গাটেশন
Ⓒ অটোলাইসিস Ⓓ ব্যাপন Ans B

12. বহিঃস্টিলীয় অঞ্চল কোনটি?
Ⓐ পরিচক্র Ⓑ কর্টেক্স Ⓒ মজ্জা Ⓓ মজ্জা রশ্মি Ans B

13. জাইলেম টিস্যু প্রধানত কয় ধরনের উপাদান নিয়ে গঠিত?
Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪ Ans D

14. স্টোম্যাটা কোন টিস্যুতন্ত্রের গঠন?
Ⓐ এপিডার্মাল Ⓑ ভাস্কুলার
Ⓒ বহিঃস্টিলীয় Ⓓ অন্তঃস্টিলীয় Ans A

15. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়?
Ⓐ মুক্ত সমপার্শ্বীয় Ⓑ বদ্ধ সমপার্শ্বীয়
Ⓒ সমদ্বিপার্শ্বীয় Ⓓ অরীয় Ans B

16. মূলের ভাস্কুলার বান্ডল হলো–
Ⓐ সমপার্শ্বীয় Ⓑ সমদ্বিপার্শ্বীয় Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans C

17. নিচের কোনটি জাইলেমের অংশ নয়?
Ⓐ ট্রাকিড Ⓑ জাইলেম ফাইবার
Ⓒ সঙ্গী কোষ Ⓓ জাইলেম প্যারেনকাইমা Ans C

18. প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি কোন পথে উদ্ভিদদেহ থেকে তরল আকারে বের হয়ে যায়?
Ⓐ স্টোম্যাটা Ⓑ লেন্টিসেল Ⓒ হাইডাথোড Ⓓ এপিডার্মিস Ans C

19. জীবিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না?
Ⓐ সঙ্গীকোষ Ⓑ ট্রাকিড Ⓒ পরিণত সীভনল Ⓓ ভেসেল Ans C

20. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে কোন ধরনের পরিবহন কলাগুচ্ছ পাওয়া যায়?
Ⓐ মুক্ত Ⓑ বদ্ধ Ⓒ অরীয় Ⓓ কেন্দ্রিক Ans A

21. ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত প্যারেনকাইমাকে কী বলা হয়?
Ⓐ ক্লোরোফিল Ⓑ কোলেনকাইমা
Ⓒ অ্যারেনকাইমা Ⓓ ক্লোরেনকাইমা Ans D

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

অধ্যায় ৯ উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

উদ্ভিদের ম্যাক্রো ও মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট :

ম্যাক্রো নিউট্রিয়েন্ট : অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানগুলোর মধ্যে যে উপাদানগুলো উদ্ভিদে অধিক পরিমাণে লাগে সেগুলোকে ম্যাক্রোনিউট্রিয়েন্ট বলে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি, বিকাশ ও জীবনধারণের জন্য মোট ম্যাক্রোনিউট্রিয়েন্ট ৯টি।

মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট : অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদানগুলোর মধ্যে যে উপাদানগুলো উদ্ভিদে স্বল্পমাত্রায় লাগে সেগুলোকে মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট বলে। উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও জীবনধারণের জন্য মোট মাইক্রোনিউট্রিয়েন্টের সংখ্যা ৮টি। [Ref: মাজেদা]

ম্যাক্রোমৌল (৯টি)	C, H, O, N, K, Ca, Mg, P, S
মাইক্রোমৌল (৮টি)	Mn, Zn, Cu, B, Fe, Mo, Ni, Cl

সালোকসংশ্লেষণ (Photosynthesis) :

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় সজীব উদ্ভিদ কোষস্থ ক্লোরোফিল আলোকশক্তিতে ATP ও NADPH + H^+ নামক রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে এবং ঐ রাসায়নিক শক্তিতে কাজে লাগিয়ে CO_2 বিজারণের মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত ও উপজাত হিসেবে O_2 নির্গত করে, তাকে সালোকসংশ্লেষণ বলে। সালোকসংশ্লেষণ (Photosynthesis) শব্দটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন বিজ্ঞানী বার্নেস ১৮৯৮ সালে।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বিক্রিয়া :

$$\underset{\text{কার্বন ডাইঅক্সাইড}}{6CO_2} + \underset{\text{পানি}}{12H_2O} \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{সূর্যালোক}} \underset{\text{গ্লুকোজ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{পানি}}{6H_2O} + \underset{\text{অক্সিজেন}}{6O_2}$$

ক্যালভিন চক্র বা C_3 চক্র :

যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের Melvin Calvin, Andrew Benson এবং J.A Bessham (1947-1949) তেজস্ক্রিয় $^{14}CO_2$ ব্যবহার করে সালোকসংশ্লেষণের CO_2 বিজারণের যে গতিপথ আবিষ্কার করেন, তা ক্যালভিন চক্র নামে পরিচিত। আবার এ পথের প্রথম স্থায়ী জৈব পদার্থ তিন কার্বনবিশিষ্ট ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড। এজন্য এ পথটি C_3 চক্র নামেও পরিচিত।

সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার প্রভাবকসমূহ :

বাহ্যিক প্রভাবক			
• আলো	• CO_2	• O_2	• খনিজ পদার্থ
• তাপমাত্রা	• পানি	• ভিটামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক দ্রব্য	
অভ্যন্তরীণ প্রভাবক			
• ক্লোরোফিল	• প্রোটোপ্লাজম	• পটাশিয়াম	• পাতার বয়স
• এনজাইম	• শর্করার পরিমাণ	• পাতার অভ্যন্তরীণ	

গ্লাইকোলাইসিস (Glycolysis) :

যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় কোষের সাইটোপ্লাজমে এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিড, দুই অণু ATP, দুই অণু $NADH_2$ ও দুই অণু পানি উৎপন্ন করে তাকে গ্লাইকোলাইসিস (Glycolysis) বলে।

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD^+ \xrightarrow{\text{এনজাইম}} 2H_2O + 2NADH_2 + 2ATP + 2CH_3COCOOH \text{ (পাইরুভিক অ্যাসিড)}$$

গ্লাইকোলাইসিস সম্পর্কে আরো কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

প্রতিষ্ঠাতা : Embden, Meyerhof and Parnas.

গুরুত্ব : গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাত উভয় প্রকার শ্বসনের ১ম পর্যায়।

সংঘটন স্থান : কোষের সাইটোপ্লাজম।

অন্য নাম : • EMP পাথওয়ে। • শ্বসনের সাধারণ গতিপথ। • সাইটোপ্লাজমিক শ্বসনও বলা হয়।

ধাপ : • ৯টি ধাপে সম্পন্ন হয়।

• গ্লাইকোলাইসিস বিক্রিয়ার ৯টি বিক্রিয়ার মধ্যে ১ম, ৩য় এবং শেষ এই তিনটি একমুখী অন্যসবগুলো দ্বিমুখী।

শক্তি উৎপাদন : ২ অণু ATP, ২ অণু NADH + H^+, ২ অণু পাইরুভিক অ্যাসিড।

গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার গুরুত্ব/তাৎপর্য :

১. গ্লাইকোলাইসিস সকল জীবে এবং সকল প্রকার শ্বসনে একই ধরনের।
২. এই পর্যায়ে সৃষ্ট NADH + H^+ অবাত শ্বসনে ব্যবহার হয়।
৩. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন পাইরুভিক অ্যাসিডের (অ্যাসিটাইল Co-A) মধ্যে প্রায় ৮০% শক্তি (গ্লুকোজের তুলনায়) জমা থাকে যা ক্রেবস চক্রের সাবস্ট্রেট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৪. পাইরুভিক অ্যাসিড সৃষ্টিই গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার মুখ্য বিষয়। পাইরুভিক অ্যাসিড সৃষ্টি না হলে শ্বসন বন্ধ হয়ে যাবে আর শ্বসন বন্ধ হলে জীবজগৎ ধ্বংস হয়ে যাবে।

ক্রেবস চক্র (Krebs Cycle) বা সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রের বৈশিষ্ট্য :

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।

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।

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	পাইরুভিক অ্যাসিডের অক্সিডেশন/ক্রেবস চক্র	ETC	সর্বমোট ATP
2ATP	....	.........→	= 2 ATP
2NADH + H^+	....	4 ATP	= 4 ATP
	2NADH+ H^+.......	6 ATP	= 6 ATP
	6NADH+ H^+....	18 ATP	= 18 ATP
	$2FADH_2$	4 ATP	= 4 ATP
	2ATP	.........→	= 2 ATP
		32 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%।

CamScanner

Part 2 At a glance

- উদ্ভিদ শারীরতত্ত্বের (Plant physiology) জনক– **স্টিফেন হেলস**
- C_4 উদ্ভিদের জন্য উপকারী মৌল– **সোডিয়াম**
- সর্বাপেক্ষা দ্রুতগতিতে শোষিত হয়– K^+ এবং NO_3^- আয়ন
- সর্বাপেক্ষা মন্থরগতিতে শোষিত হয়– Ca^{++} এবং SO_4^{2-}
- উদ্ভিদের অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান– **১৭টি**
- মাইক্রোমৌল– **৮টি**
- ম্যাক্রোমৌল– **৯টি**
- উদ্ভিদের পাতা ও ফল ঝরে পড়ে– **ফসফরাসের অভাবে**
- ক্লোরোফিল অণু গঠন করে– **Mg**
- যে ধনাত্মক আয়ন সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উদ্ভিদ শোষণ করে– K^+
- অধিকাংশ খনিজ লবণ শোষিত হয়– **সক্রিয় শোষণ পদ্ধতিতে**
- বিপাকীয় শক্তির ব্যবহার ছাড়া শোষণ হলো– **নিষ্ক্রিয় শোষণ**
- কোষঝিল্লির বহিঃতলে জারণ ঘটে– **সাইটোক্রোম**
- আয়ন বাহক মতবাদ দেন– **Vander Honet**
- একটি নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত আয়নের ঘনত্ব বাড়লে শোষণ হার– **বৃদ্ধি পায়**
- তাপমাত্রা বাড়লে খনিজ লবণ শোষণ– **বৃদ্ধি পায়**
- অক্সিজেনের অভাব হলে লবণ পরিশোষিত হয়– **কম**
- K^+ আয়নের শোষণকে প্রভাবিত করতে পারে– Ca^{2+}, Mg^{2+}
- পত্ররন্ধ্রের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন হয় শতকরা– **৯৫–৯৮ ভাগ**
- পত্ররন্ধ্রের কিউটিকলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন হয়– **ত্বকীয় প্রস্বেদন**
- কাণ্ডের লেন্টিসেলের মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন হয়– **লেন্টিকুলার প্রস্বেদন**
- কিউটিকুলার প্রস্বেদন হয়– **২-৫ ভাগ (আজমল : ৫ -১০ ভাগ)**
- কিউটিকুলার প্রস্বেদন হয়– **মেরুউদ্ভিদে**
- একবীজপত্রী উদ্ভিদের রক্ষীকোষের আকৃতি– **ডাম্বেল**
- পত্ররন্ধ্র খোলা ত্বরান্বিত করে– **নীল বর্ণের আলো**
- রক্ষীকোষের কোষরসের পত্ররন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়– **pH 5 হলে**
- লুক্কায়িত পত্ররন্ধ্র থাকে– **মরুউদ্ভিদের**
- পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার জন্য দায়ী– K^+
- উদ্ভিদে পানির অভাবে নিঃসৃত হয়– **অ্যাবসিসিক অ্যাসিড**
- পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে– **রক্ষীকোষ**
- পত্ররন্ধ্র বন্ধ থাকে– **রাতের বেলায় (ব্যতিক্রম : পাথরকুচি)**
- যে শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অঙ্গ দিয়ে অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায় তাকে বলে– **প্রস্বেদন**
- প্রস্বেদনের হার নির্ণয় করা হয়– **গ্যানং পটোমিটার দিয়ে**
- মরুভূমিতে খেজুর গাছ দৈনিক পানি হারায়– **৩০০-৪০০ লিটার**
- শোষিত পানি প্রস্বেদনের মাধ্যমে বাষ্পাকারে বের হয়ে যায়– **শতকরা ৯৯ ভাগ**
- শোষিত পানি বিভিন্ন জৈবিক ক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয়– **১ ভাগ**
- বহিঃঅভিস্রবণের ফলে প্রোটোপ্লাজম সংকুচিত হওয়াকে বলে– **প্লাসমোলাইসিস**
- অভিস্রবণের মাধ্যমে পানি গ্রহণ করে কোষ স্ফীত হওয়াকে বলে– **টারজিডিটি**
- আপেক্ষিক আর্দ্রতা হ্রাস পেলে– **প্রস্বেদন হার বৃদ্ধি পায়**
- মেসোফিল টিস্যুতে পানির পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে– **প্রস্বেদন হার বৃদ্ধি**
- মূল ও কাণ্ডের অনুপাত বৃদ্ধি পেলে– **প্রস্বেদন হার বৃদ্ধি পায়**
- সর্বপ্রথম Photosynthesis শব্দের প্রচলন করেন– **Barnes**
- Ch-a-এর রং– **হলদে সবুজ**
- দৃশ্যমান আলোক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য– **390-760 nm**
- একক আলো হিসেবে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়– **লাল আলোতে**
- চলনশীল একটি ক্ষুদ্র মেমব্রেন প্রোটিন– **প্লাস্টোসায়ানিন**
- ফটোসিনথেসিস প্রক্রিয়ার প্রধান উপাদান– CO_2
- ফটোসিনথেসিস এর স্থান– **ক্লোরোপ্লাস্টের থাইলাকয়েড**
- আলোক পর্যায়ে ATP উৎপন্ন হয়– **1টি**
- Assimilatory power– **ATP and $NADPH_2$**
- ক্লোরোফিল-এর সাহায্যে আলোক শক্তি ব্যবহার করে ADP থেকে ATP সৃ করাকে বলে– **ফটোফসফোরাইলেশন**
- সালোকসংশ্লেষণে আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়ের বিক্রিয়াগুলো সংঘটিত হয়– **স্ট্রোমা**
- বায়োলজিতে সবচেয়ে শক্তিশালী অক্সিডেন্ট হলো– **P-680**
- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন খাদ্য– **শর্করা**
- ক্যালভিন চক্রের জন্য অপটিমাম তাপমাত্রা– **10-25°C**
- কেবল মেসোফিল কোষে সম্পন্ন হয়– **ক্যালভিন চক্র/C_3 চক্র**
- হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ– **অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড**
- পৃথিবীতে সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ এনজাইম– **রুবিস্কো**
- পাতায় মোট প্রোটিনের ৫০ ভাগ এর অধিক হলো– **রুবিস্কো এনজাইম**
- C_3 উদ্ভিদ হলো– **মেসোফাইটিক**
- হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ– **অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড**
- C_4 চক্রের প্রথম CO_2 গ্রাহক– **ফসফোইনল পাইরুভিক অ্যাসিড**
- C_4 চক্রের জন্য আদর্শ তাপমাত্রা– **৩০°-৪৫°C**
- NAD-malic enzyme কার্যকরী হয় যে উদ্ভিদে– **মিল্যাত, কাউন, চিনা**
- হিল বিক্রিয়ায় ব্যবহার করা হয়– **অজৈব জারক**
- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট O_2-এর উৎস– H_2O
- ভ্যান নীল এর পরীক্ষায় ব্যবহার করা হয়– H_2S
- যে অভ্যন্তরীণ প্রভাবকের অভাবে সালোকসংশ্লেষণ কমে যায়– **পটাশিয়াম**
- ব্যাকটেরিয়া ও উষ্ণ প্রস্রবণে নীলাভ সবুজ শৈবালের সর্বোচ্চ যে তাপমাত্রায় সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া চলতে পারে– **70°C তাপমাত্রায়**
- সালোকসংশ্লেষণ সর্বাধিক হয়– **লাল আলোতে (665nm)**
- 'ল অব মিনিমাম' প্রস্তাব করেন– **লিবিগ, ১৮৪৩ সালে**
- লিমিটিং ফ্যাক্টর (৩টি)– **তাপমাত্রা, আলোক তীব্রতা, কার্বন ডাইঅক্সাইড**
- টম্যাটো উদ্ভিদে বেশি CO_2 সরবরাহ করলে পাতায় সৃষ্টি হয়– **ন্যাক্রোটিক অঞ্চল**
- গম গাছে CO_2 ঘনত্ব বেশি হলে সালোকসংশ্লেষণ হার বাড়ে– **০.১৫%**
- সালোকসংশ্লেষণের হার নিয়ন্ত্রণ করে– **আলো, তাপ, CO_2 এবং ক্লোরোফিল**
- সালোকসংশ্লেষণের হার নিয়ন্ত্রণ করে– **ক্লোরোফিল**
- সালোকসংশ্লেষণ হার কয়েকগুণ বৃদ্ধি পায়– **(১০ – ৩০°C) তাপমাত্রায়**
- সালোকসংশ্লেষণ সর্বোচ্চ পর্যায়ে পৌঁছে– **৩০°-৩৫°C তাপমাত্রায়**
- সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে উদ্ভিদে উৎপন্ন হয়– **স্টার্চ**
- সরাসরি উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে প্রবাহিত হয়– **সুক্রোজ**
- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সুক্রোজ উৎপন্ন হয়– **সাইটোসোলে**
- শ্বসনের প্রধান অঙ্গ– **কোষীয় সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়া**
- শ্বসনের সর্বশেষ ধাপ– **ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম**
- শ্বসনের বিক্রিয়াগুলো প্রাথমিক পর্যায়ে ঘটে– **সাইটোপ্লাজম**
- উদ্ভিদ কোষের শ্বসনের প্রধান অঙ্গ– **মাইটোকন্ড্রিয়া**
- সবাত শ্বসনে উৎপন্ন ATP এর সংখ্যা– **36**
- গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন মোট ATP সংখ্যা– **৮টি**
- অবাত শ্বসনে উৎপন্ন ATP এর সংখ্যা– **২ অণু**
- গ্লাইকোলাইসিসে এক অণু গ্লুকোজ থেকে উৎপন্ন হয়– **দুই অণু পাইরুভিক অ্যাসিড**
- গ্লাইকোলাইসিসের মোট বিক্রিয়া– **৯টি**
- ATP এর ব্যবহার দ্রুত হলে ত্বরান্বিত হয়– **গ্লাইকোলাইসিস**
- ক্রেবস চক্র সংগঠিত হয়– **মাইটোকন্ড্রিয়ায়**
- ক্রেবস চক্রের অন্য নাম– **সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র ও ট্রাইকার্বক্সিলিক অ্যাসিড চক্র**
- শ্বসনে উৎপাদিত শক্তির অধিকাংশই উৎপন্ন হয়– **ক্রেবস চক্রের মাধ্যমে**
- আবাসিক অণু বলা হয়– **অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিডকে**
- ক্রেবস চক্রের প্রধান নিয়ন্ত্রক– **আইসোসাইট্রেট ডিহাইড্রোজিনেজ এনজাইম**

CamScanner

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

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ ফ্রুক্টোজ Ⓑ গ্লুকোজ
Ⓒ ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড Ⓓ রাইবুলোজ-৫-ফসফেট Ans C

02. কোনটি উদ্ভিদের ম্যাক্রো-নিউট্রিয়েন্ট নয়? [NU-Science : 09-10]
Ⓐ কপার Ⓑ নাইট্রোজেন Ⓒ কার্বন Ⓓ পটাশিয়াম Ans A

03. সালোকসংশ্লেষণে নির্গত O_2-এর উৎস কি? [NU-Science : 08-09]
Ⓐ CO_2 Ⓑ বায়ু Ⓒ পানি Ⓓ CO Ans C

04. নিম্নের কোন উদ্ভিদে Hatch & Slack চক্র ঘটে? [NU-Science : 07-08]
Ⓐ কলা Ⓑ নারিকেল Ⓒ ভুট্টা Ⓓ ধান Ans C

05. বিজ্ঞানী Hatch & Slack এর পূর্ণ নাম– [NU-Science : 07-08]
Ⓐ B.D. Hatch & C.R. Slack Ⓑ C.D. Hatch & B.R. Slack
Ⓒ M.D. Hatch & C.R. Slack Ⓓ B.D. Hatch & B.R. Slack Ans C

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. পত্ররন্ধ্র উন্মোচন ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে না কোনটি? [GST-A : 23–24]
Ⓐ ম্যাগনেশিয়াম আয়ন Ⓑ স্টার্চ
Ⓒ পটাশিয়াম আয়ন Ⓓ গ্লুকোজ-৬-ফসফেট Ans A

02. ক্রেব্স চক্রের অক্সালো সাকসিনিক অ্যাসিড-কে আলফা কিটো গ্লুটারিক অ্যাসিড-এ পরিণত করে–[GST-A : 23–24]
Ⓐ ডিহাইড্রোজিনেজ Ⓑ থায়োকাইনেজ
Ⓒ ডিকার্বোক্সিলেজ Ⓓ আইসোমারেজ Ans C

03. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় NAD^+ কে বিজারণের জন্য প্রয়োজন– [GST-A : 22-23]
Ⓐ H^+ Ⓑ $2H^+$ Ⓒ $3H^+$ Ⓓ $4H^+$ Ans B

04. উদ্ভিদ দ্রুত শোষণ করে কোনটি? [GST-A : 22-23]
Ⓐ NO_3^- Ⓑ PO_4^{3-} Ⓒ CO_3^{2-} Ⓓ NO_2^- Ans A

05. C_4 উদ্ভিদের পাতার বাণ্ডলসিথকে ঘিরে কোন কোষের স্তর থাকে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ ক্যাম্বোফিল Ⓑ মেসোফিল
Ⓒ কিউটিকল Ⓓ পত্ররন্ধ্র Ans B

06. কোন আলোক বর্ণালির উপস্থিতিতে পাতার রক্ষীকোষে K^+ প্রবেশ করে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ হলুদ Ⓓ সবুজ Ans B

07. কোন ধরনের উদ্ভিদ উচ্চ তাপমাত্রায় খাপ খাইয়ে নিতে সক্ষম? [GST-A : 21-22]
Ⓐ C_3 উদ্ভিদ Ⓑ C_4 উদ্ভিদ
Ⓒ C_3 ও C_4 উদ্ভিদ উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

08. সৌরশক্তির সাহায্যে ADP এর সাথে এক অণু ফসফেট যুক্ত হয়ে ATP তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়াকে বলে– [GST-A : 21-22]
Ⓐ সালোকসংশ্লেষণ Ⓑ গ্লাইকোলাইসিস
Ⓒ ফটোফসফোরাইলেশন Ⓓ শ্বসন Ans C

09. কোন পুষ্টি উপাদানের অভাবে উদ্ভিদের পাতা ও ফল ঝরে পড়ে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ আয়রন Ⓑ ম্যাঙ্গানিজ Ⓒ জিংক Ⓓ ফসফরাস Ans D

10. গ্লাইকোলাইসিস কোথায় সংঘটিত হয়? [GST-A : 20-21]
Ⓐ নিউক্লিয়াস Ⓑ মাইটোকন্ড্রিয়া
Ⓒ সাইটোপ্লাজম Ⓓ রাইবোসোম Ans C

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. উদ্ভিদের সবচেয়ে ধীর গতিতে শোষিত হয় কোনটি?
Ⓐ K^+ Ⓑ Ca^{2+} Ⓒ Na^+ Ⓓ Mg^{2+} Ans B

02. কোন আয়নটির শোষণ হার সবচেয়ে মন্থর?
Ⓐ Na^+ Ⓑ K^+ Ⓒ Mg^{++} Ⓓ Ca^{++} Ans D

03. কোন আলোতে পত্ররন্ধ্রের খোলা ত্বরান্বিত হয়?
Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ হলুদ Ⓓ কমলা Ans B

04. কোনটি ট্রাইকার্বোক্সিলিক চক্র?
Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ ক্রেবস চক্র Ⓒ C_3 চক্র Ⓓ C_4 চক্র Ans B

05. গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের সংযোগকারী রাসায়নিক উপাদান কোনটি?
Ⓐ সাইট্রিক অ্যাসিড Ⓑ পাইরুভিক অ্যাসিড
Ⓒ অ্যাসিটাইল CoA Ⓓ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ans C

06. সাইট্রিক অ্যাসিড চক্রে নির্গত হাইড্রোজেন গ্রহণ করে কোনটি?
Ⓐ GTP Ⓑ ATP Ⓒ NADP Ⓓ FAD Ans D

07. সকল সালোকসংশ্লেষিত সবুজ উদ্ভিদ ধারণ করে–
Ⓐ Chlorophyll a Ⓑ Chlorophyll b
Ⓒ Chlorphyll c Ⓓ Chloraphyll d Ans A

08. সালোকসংশ্লেষণের সময় মুক্ত অক্সিজেন কোথা থেকে আসে?
Ⓐ CO_2 Ⓑ Water
Ⓒ Phosphoglyceric acid Ⓓ Cholorophyll Ans B

09. কোন ধরনের উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণের দক্ষতা বেশি?
Ⓐ CAM Ⓑ C_3 Ⓒ C_4 Ⓓ All Ans C

10. শ্বসন সংঘটিত হয় না কোথায়?
Ⓐ অঙ্কুরিত ছোলা বীজ Ⓑ চালের দানা Ⓒ পাকা আমে Ⓓ সবগুলো Ans B

11. কোষের শ্বসন প্রক্রিয়ার কোন ধাপে সবচেয়ে বেশি ATP তৈরি হয়?
Ⓐ গ্লাইকোলাইসিস Ⓑ পাইরুভেট অক্সিডেশন
Ⓒ ক্রেবস চক্র Ⓓ কেমিঅসমোসিস Ans D

12. ইলেকট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়?
Ⓐ অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন Ⓑ রেসপিরেশন
Ⓒ ফটোসিনথেসিস Ⓓ ফটোফসফোরাইলেশন Ans A

13. সালোকসংশ্লেষণ এর আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায় কোথায় ঘটে?
Ⓐ Stroma Ⓑ Thyliakoid Ⓒ Grana Ⓓ Mitochondria Ans A

14. বান্ডলসিথ ক্লোরোপ্লাস্টে কোনটি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ সুক্রোজ Ⓑ মল্টোজ Ⓒ জাইলোজ Ⓓ গ্লুকোজ Ans D

15. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের পাতা থেকে পানি কী আকারে বায়ুমণ্ডলে নির্গত হয়?
Ⓐ বাষ্প Ⓑ তরল Ⓒ প্লাজমা Ⓓ অণু Ans A

16. কোন জৈব প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ মাটি থেকে মূলে পানি শোষণ করে?
Ⓐ ইমবাইবিশন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ ব্যাপন Ⓓ শ্বসন Ans B

17. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ভেঙে কয় অণু পাইরুভিক অ্যাসিডে পরিণত হয়?
Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪ Ans B

18. ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী জৈব পদার্থ কোনটি?
Ⓐ কিটো অ্যাসিড Ⓑ ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড
Ⓒ রাইবুলোজ Ⓓ অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড Ans B

19. সালোকসংশ্লেষণে নির্গত অক্সিজেনের উৎস কী?
Ⓐ CO_2 Ⓑ H_2O Ⓒ O_3 Ⓓ CO Ans B

20. ক্রাঞ্জ অ্যানাটমি দেখা যায়–
Ⓐ CAM উদ্ভিদে Ⓑ C_4 উদ্ভিদে Ⓒ C_3 উদ্ভিদে Ⓓ সবগুলোতে Ans B

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায় ১০

উদ্ভিদ প্রজনন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন জনন :

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'।

যৌন প্রজননের বৈশিষ্ট্য :

- পৃথক যৌনতা সম্পন্ন দুটি জীবের প্রয়োজন (ব্যতিক্রম : উভলিঙ্গ প্রাণী)।
- আবৃতবীজী উদ্ভিদে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয় ডিম্বকে।
- ডিম্বক সৃষ্টি হয় ফুলের স্ত্রীকেশরের গর্ভাশয়ে।
- শুক্রাণু সৃষ্টি হয় পরাগরেণুতে।
- পরাগরেণু সৃষ্টি হয় ফুলের পুংকেশরের পরাগধানীতে।
- যৌন জননে দুটি পৃথক জনন কোষ বা গ্যামিটের প্রয়োজন হয়।
- পুং ও স্ত্রী গ্যামিটের মিলনের ফলে জাইগোট উৎপন্ন হয়।
- উন্নত জীবে মিয়োসিসের মাধ্যমে হ্যাপ্লয়েড (n) গ্যামিট উৎপন্ন হয়।
- মিয়োসিসের বিভাজনের মাধ্যমে হ্যাপ্লয়েড (n) জনু এবং নিষেকের ফলে ডিপ্লয়েড দশার সূচনা হয়।

ডিম্বকের প্রকারভেদ (Type of ovule) : নিম্নে আকৃতির ওপর ভিত্তি করে ডিম্বকের প্রকারভেদগুলো দেওয়া হলো :

১। **ঊর্ধ্বমুখী-ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বক রন্ধ্রটি ওপরের দিকে থাকে। যেমন : পানি মরিচ, গোলমরিচ, পান ইত্যাদি।

২। **অধোমুখী ডিম্বক :** ডিম্বকরন্ধ্রটি নিচের দিকে ডিম্বক নাড়ি/বৃন্তের পাশে অবস্থান করে। যেমন : শিম, রেঁড়ি, মটর, ছোলা।

৩। **পার্শ্বমুখী ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বকরন্ধ্র একপাশে থাকে। যেমন : পপি (আফিম), ক্ষুদিপানা, ভায়াস্থাস ইত্যাদি।

৪। **বক্রমুখী ডিম্বক :** এক্ষেত্রে ডিম্বকরন্ধ্র পার্শ্বমুখীর চেয়ে কিছুটা বেঁকে ডিম্বক নাড়ির পার্শ্বে অবস্থান করে। যেমন : কাস্কাসুন্দা, সরিষা।

৫। **বলয়াকার/সারসিনোট্রোপাস ডিম্বক :**

এই প্রকার ডিম্বক সোজা থাকে। এই ডিম্বকে ডিম্বকরন্ধ্র, ডিম্বকনাভি ও ডিম্বকমূল একই উল্লম্ব রেখায় অবস্থান করে। তবে এক্ষেত্রে ডিম্বকনাড়িটি বৃত্তাকারে থেকে ডিম্বককে সম্পূর্ণরূপে আবৃত করে থাকে। যেমন : ফণীমনসা (*Opuntia*)

৬। **অর্ধমুখী ডিম্বক :** এ ধরনের ডিম্বকের ভ্রূণথলি অশ্বক্ষুরাকৃতির হয়। যেমন : পালিক, ছোটকুট।

নিষেকের পরিণতি :

নিষেকের পূর্বাবস্থা	নিষেক পরবর্তী অবস্থা
১। গর্ভাশয়	ফল
২। ডিম্বক	বীজ
৩। গর্ভাশয় ত্বক	ফলত্বক
৪। ডিম্বাণু/এগ	ভ্রূণ (Embryo)
৫। মাইক্রোপাইল	বীজের মাইক্রোপাইল
৬। ডিম্বক নাভি (হাইলাম)	বীজের নাভি (হাইলাম)
৭। সস্য নিউক্লিয়াস	শস্য বা এন্ডোস্পার্ম
৮। সহায়কারী কোষ	নষ্ট হয়ে যায়
৯। এন্ডোস্পার্ম মাতৃকোষ	সস্য বা এন্ডোস্পার্ম
১০। ডিম্বক বহিঃত্বক (এক্সাইন)	বীজের বহিঃত্বক (টেস্টা)
১১। ডিম্বক অন্তঃত্বক (ইন্টাইন)	বীজের অন্তঃত্বক (টেগমেন)
১২। ডিম্বকরন্ধ্র (মাইক্রোপাইল)	বীজরন্ধ্র (বীজের মাইক্রোপাইল)
১৩। ডিম্বক মূল (ক্যালাজা)	বীজ মূল (নষ্ট হয়ে যায়)
১৪। প্রতিপাদ কোষ বা অ্যান্টিপোডাল	নষ্ট হয়ে যায়
১৫। গৌণ বা সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস	সস্য
১৬। সহকারী কোষ /সিনারজিড	নষ্ট হয়ে যায়
১৭। ডিম্বক নাড়ি/ডিম্বকবৃন্ত(ফিউনিকুলাস)	বীজবৃন্ত (বীজের বোঁটা)
১৮। ভ্রূণপোষক (নিউসেলাস)	নষ্ট হয়ে যায় বা পেরিস্পার্মে পরিণত হয়

উদ্ভিদের স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজনন :

মূল, কাণ্ড, পাতা ইত্যাদি অঙ্গ থেকে নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টির মাধ্যমে অঙ্গজ জনন সম্পন্ন হয়। উদ্ভিদের স্বাভাবিক অঙ্গজ প্রজনন সহজে মনে রাখার জন্য গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলো ছক আকারে উপস্থাপন করা হলো :

১. **মূল দ্বারা :** মিষ্টি আলু, ডালিয়া, শতমূলী, কাঁকরোল, পটোল, মুলা, ডালিম ইত্যাদি।

২. **কাণ্ড দ্বারা :**

i. **পরিবর্তিত মৃদগত কাণ্ড :** আদার রাইজোম, আলুর টিউবার, পেঁয়াজের বাল্ব ইত্যাদি।

ii. **অর্ধবায়বীয় পরিবর্তিত কাণ্ড :** কচু, গুঘনি, কলমি, থানকুনি, স্ট্রবেরি, কচুরিপানা, টোপাপানা, চন্দ্রমল্লিকা।

iii. **বায়বীয় পরিবর্তিত কাণ্ড :** ফণীমনসার পর্ণকাণ্ড।

৩. **পাতার মাধ্যমে :** পাথরকুচি, নাইট কুইন।

৪. **বুলবিল/কক্ষমুকুল :** চুপরি আলু।

৫. **মুকুলোদগম/বাডিং :** ব্যাকটেরিয়া, ঈস্ট। ৬. **সঞ্চয়ী মুকুল :** গাছ আলু।

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।

CamScanner

৬ বিভিন্ন প্রকার কৃত্রিম অঙ্গজ প্রজননের নাম ও উদাহরণ :

নাম	উদাহরণ
১. দাবা কলম	লেবু, স্ট্রবেরি, চন্দ্রমল্লিকা, আঙুর, আপেল, সফেদা, ডালিম, জুঁই।
২. শাখা কলম বা কাটিং	জবা, গোলাপ, শজিনা, আখ, ক্রোটন, পাতাবাহার, মেহেদি, আপেল, কমলালেবু।
৩. গুটি কলম	লেবু, কমলালেবু, আম, লিচু, জামান লিমন, গোলাপ, গন্ধরাজ, লটকন, সফেদা, জামরুল।
৪. জোড় কলম	আম, জাম, লিচু, পেয়ারা, কুল (ফল) এবং চাঁপা, ম্যাগনোলিয়া (ফুল)।
৫. চোখ কলম	কুল (বরই), গোলাপ।
৬. মুকুল বা বডি গ্রাফটিং	গোলাপ, আপেল।

৬ 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।

Part 2 At a glance

- আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন প্রজনন- **উগ্যামাস ধরনের**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের জননাঙ্গ ধারণ করে- **ফুল**
- উদ্ভিদের প্রজননের জন্য বিশেষভাবে রূপান্তরিত বিটপ- **ফুল**
- ফুলে মিয়োসিস হয়- **পুংকেশরে**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের অযৌন প্রজনন সম্পন্ন হয়- **সাধারণত বিভাজন, মুকুলোৎপাদন, পুনরুৎপাদন ও অঙ্গজ জনন ইত্যাদি**
- যৌন জননে অংশগ্রহণ করে- **প্রোথ্যালাস**
- পরাগরেণু বিভাজিত হয়- **আর্কিস্পোরিয়াল কোষে**
- একটি পরিণত পরাগধানীর প্রতিটি পুংরেণুস্থলীতে কোষস্তর রয়েছে- **৫-৭**
- পরাগরেণুর মধ্য ল্যামেলা- **৩-৫ স্তর**
- পরাগরেণুর প্রাচীরের সবচেয়ে ভেতরে স্তর- **ট্যাপেটাম**
- পরাগধানীর প্রাচীর ঘেরা অংশকে বলে- **পরাগথলি**
- অধিকাংশ আবৃতবীজীতে পরাগ থলি থাকে- **৪টি**
- পরাগরেণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে- **মাইক্রোস্পোরোজেনেসিস**
- পরাগরেণু সাধারণত- **হলুদ বর্ণের**
- পরাগরেণুর প্রাচীর- **২ স্তরবিশিষ্ট**
- ডিম্বক সৃষ্টি হয় গর্ভাশয়ের ভেতর- **অমরা হতে**
- মায়োসিস প্রক্রিয়ায় ডিপ্লয়েড স্ত্রীরেণুটি বিভাজিত হয়ে তৈরি করে- **৪টি হ্যাপ্লয়েড স্ত্রীরেণু**
- ডিম্বকত্বক- **দুই স্তরবিশিষ্ট**
- ত্বকের সূচনা হয়- **ডিম্বকমূল থেকে**
- ডিম্বক প্রধানত- **৪ প্রকার**
- আদর্শ ডিম্বক- **অধোমুখী**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের অধোমুখী ডিম্বক পাওয়া যায়- **৭৫%**
- স্ত্রী গ্যামিটোফাইট-এর প্রথম কোষ- **স্ত্রীরেণু**
- গর্ভাশয় ও ডিম্বক নিঃসৃত পদার্থে উপস্থিত থাকে- **Ca^{2+}**
- পরাগায়নের জন্য পতঙ্গ বা অন্যান্য প্রাণীর ওপর নির্ভরশীল উদ্ভিদ- **৮৫% (প্রায়)**
- ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলনকে বলে- **সিনগ্যামি**
- সস্যের উৎপত্তি হয়- **ট্রিপ্লয়েড এন্ডোস্পার্মে এর কারণে**
- বীজের তৃতীয় স্তরকে বলে- **এরিল**
- লিচু, কাঠলিচু, আঁশফল, জায়ফল, শাপলা বীজে পাওয়া যায়- **এরিল বা বীজ উপাঙ্গ**
- লিচু ও কাঠলিচুর ভোজ্য অংশ- **এরিল**
- ভ্রূণের অংশ হলো- **৩টি**
- ভ্রূণ পরিস্ফুটনের সময় ভ্রূণকে পুষ্টি দান করে- **ভ্রূণপোষক টিস্যু**
- নিষেকের ফলে গর্ভাশয় উদ্দীপ্ত হয়ে পরিণত হয়- **ফলে**
- অযৌন স্পোর সৃষ্টি হয়- **নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদে**
- আবৃতবীজী উদ্ভিদের অযৌন জনন হয়ে থাকে- **দেহ অঙ্গের মাধ্যমে**
- অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে হোমোস্পোরাস হয়- **ফার্ন, লাইকোপোডিয়াম-এ**
- অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে হেটারোস্পোরাস হয়- **সিলাজিনেলা, শুষনি শাক-এ**
- অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে কনিডিয়া তৈরি হয়- ***Penicillium*-এ**
- বাডিং/মুকুলোদগম এর মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট-ইত্যাদিতে**
- সঙ্কুরী মুকুলের সাহায্যে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **গাছ আলুতে**
- পাতার মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **পাথরকুচি, নাইটকুইন-ইত্যাদিতে**
- বুলবিলের মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **চুপরি আলুতে**
- স্টোলনের মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **কচুরলতি, কচুরিপানা-ইত্যাদিতে**
- শাখা কলম/কাটিং/স্লিপ এর মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয়- **জবা, আখ, গোলাপ-ইত্যাদিতে**
- পার্থেনোজেনেসিস সংগঠিত হয়- **বোলতা, মৌমাছি, বটিফার ইত্যাদি প্রাণিদেহে**
- পার্থেনোজেনেসিস এর আবিষ্কারক- **Winkler (1908)**
- হ্যাপ্লয়েড অনিষিক্ত ডিম্বাণু হতে সৃষ্টি হয়- **পুরুষ প্রাণীর বোলতা**
- ডিপ্লয়েড ডিম্বাণু থেকে নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে- **ডিপ্লয়েড অপুংজনি**
- হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল উৎপাদন প্রক্রিয়া- **পার্থেনোকার্পি**
- নিষেক ক্রিয়া ছাড়া কর্মক্ষম বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়া- **অ্যাপোমোস্পার্মি**
- বাংলাদেশ ধান গবেষণা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক উদ্ভাবিত জাত হলো- **৪টি**
- সংকরায়নের মাধ্যমে ধানের ফলন বৃদ্ধি পেয়েছে- **৩ গুণ**
- মেক্সিকান গম উদ্ভাবন করেন- **Borlaug**
- গম ও রাই-এর সংকরায়নের ফলে উদ্ভাবন করা হয়- **ট্রিটিসেল**
- উচ্চফলনশীল গম উদ্ভাবনের জন্য নোবেল পুরস্কার পান- **Norman Earnest Borlaug**

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রধান উদ্দেশ্য কি? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ পর্যটন উন্নয়ন Ⓑ খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি
Ⓒ বিবর্তনের ভারসাম্য রক্ষা Ⓓ বিবর্তনে সহায়তা **Ans C**

02. পরিবেশগত পার্থেনোকার্পি কোনটি? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ কলা Ⓑ লেবু Ⓒ আঙুর Ⓓ মরিচ **Ans D**

03. ফাইটোক্রোম কোন পদ্ধতির জন্য প্রয়োজন? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ সালোকসংশ্লেষণ Ⓑ শ্বসন
Ⓒ ফটোপিরিওডিসেম Ⓓ ফসফোরাইলেশন **Ans C**

04. নিষেক ছাড়া ফল সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কি বলে? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ অঙ্কুরোদগম Ⓑ দ্বিনিষেক
Ⓒ পারথেনোকার্পি Ⓓ ভ্রূণ উৎপাদন **Ans C**

05. কোনটি উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক পদার্থ নয়? [NU-Science : 09-10]
Ⓐ অক্সিন Ⓑ জিবেরেলিন
Ⓒ জিয়াটিন Ⓓ ক্যারোটিনয়েড **Ans D**

06. বীজত্বক তৈরির উৎস- [NU-Science : 02-03]
Ⓐ পুষ্পপুট Ⓑ ডিম্বকত্বক Ⓒ কেলেজা Ⓓ নিউসেলাস **Ans B**

CamScanner

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

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় কত শতাংশ উদ্ভিদে ভ্রূণথলি গঠিত হয়? [IU-D : 19-20]
Ⓐ 25 Ⓑ 50 Ⓒ 75 Ⓓ 90 Ans C

02. কোনটি হ্যাপ্লয়েড? [IU-D : 19-20]
Ⓐ জাইগোট Ⓑ উভকিনেট Ⓒ শুক্রাণু Ⓓ উওসিস্ট Ans C

03. স্ত্রীকেশর-এর কয়টি অংশ? [IU-D : 19-20]
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans B

04. পলিনিয়াম কোথায় পাওয়া যায়? [IU-D : 19-20]
Ⓐ Orchidaceae Ⓑ Graminae
Ⓒ Rubiaceae Ⓓ Solanaceae Ans A

05. নিষেক ক্রিয়ার পরে ডিম্বক পরিণত হয়- [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ বীজ Ⓑ ফল Ⓒ টেস্টা Ⓓ ভ্রূণ Ans A

06. গুটিকলম করা হয়- [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ গোলাপ Ⓑ কুল Ⓒ জবা Ⓓ লেবু Ans D

07. ফল ও বীজ উৎপাদনের প্রধান নিয়ন্ত্রক হলো- [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ ভার্নালিন Ⓑ জিবেরেলিন
Ⓒ অক্সিন Ⓓ ক্রোমোসোম Ans C

08. গুপ্তবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম কোন ধরনের? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ পলিপ্লয়েড Ⓑ ট্রিপ্লয়েড Ⓒ ডিপ্লয়েড Ⓓ হ্যাপ্লয়েড Ans B

09. কোনটির ডিম্বক বক্রমুখী? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ সরিষা Ⓑ পান Ⓒ আফিম Ⓓ শিম Ans A

10. ফল পাকানোর হরমোন কোনটি? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ অক্সিন Ⓑ জিবেরেলিন
Ⓒ ইথিলিন Ⓓ সাইটোকাইনিন Ans C

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. নিষেক ক্রিয়া ছাড়া পুং গ্যামেট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলে?
Ⓐ অ্যাপ্যামোস্পার্মি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ অ্যাপোস্পোরী Ⓓ অ্যান্ড্রোজেনেসিস Ans D

02. ভ্রূণথলিতে একটি পুংগ্যামেট ও একটি ডিম্বাণুর মিলনকে কী বলে?
Ⓐ ক্যালাজোগ্যামি Ⓑ সিনগ্যামি
Ⓒ পোরোগ্যামি Ⓓ মেসোগ্যামি Ans B

03. পার্থেনোকার্পি-এর কারণ নয় কোনটি?
Ⓐ ইথিলিন Ⓑ অক্সিন
Ⓒ জিবেরেলিন Ⓓ সাইটোকাইনিন Ans A

04. নিম্নের কোনটিতে সাকারের মাধ্যমে প্রজনন হয়?
Ⓐ পটল Ⓑ আলু Ⓒ কলা Ⓓ শতমূলী Ans C

05. নিষেকের ফলে .... উদ্দীপ্ত হয়ে ফলে পরিণত হয়।
Ⓐ ডিম্বাণু Ⓑ ডিম্বক
Ⓒ গর্ভাশয় Ⓓ গর্ভাশয় প্রাচীর Ans C

06. কোন উদ্ভিদে সোমাটিক এমব্রায়োজেনেসিস ব্যবহার করা হয়?
Ⓐ বেল Ⓑ টম্যাটো Ⓒ লাউ Ⓓ পেঁপে Ans B

07. উভলিঙ্গ ফুলকে পুংস্তবকহীন করার পদ্ধতিকে কী বলে?
Ⓐ ইমাস্কুলেশন Ⓑ লাইগেশন
Ⓒ অ্যামালগামেশন Ⓓ কনজুগেশন Ans A

08. উদ্ভিদে নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টির পদ্ধতিকে বলে-
Ⓐ অ্যাপোস্পোরি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ পার্থেনোজেনেসিস Ⓓ অ্যাডভেনটিটিভ এমব্রায়োনি Ans C

09. কোনো দেহকোষ সরাসরি গ্যামিটোফাইটে পরিণত হলে তাকে কী বলা হয়?
Ⓐ অ্যাপ্যামোস্পার্মি Ⓑ অ্যাপোগ্যামি
Ⓒ পার্থেনোজেনেসিস Ⓓ অ্যাপোস্পোরি Ans D

10. নিষেকের পর উদ্ভিদের ডিম্বাণু প্রথমে কীসে পরিণত হয়?
Ⓐ ভ্রূণ Ⓑ বীজ Ⓒ ফল Ⓓ কাণ্ড Ans A

11. উদ্ভিদের রূপান্তরিত কোন অংশ প্রজননক্ষম ফুলে রূপান্তরিত হয়?
Ⓐ বিটপ Ⓑ পাতা Ⓒ শাখা ডাল Ⓓ কাণ্ড Ans A

12. একই উদ্ভিদের দুটি ফুলের মধ্যে পরাগায়ন ঘটলে তাকে কী বলা হয়?
Ⓐ পোরোগ্যামি Ⓑ অ্যালোগ্যামি
Ⓒ অটোগ্যামি Ⓓ গেইটানোগ্যামি Ans C

13. একটি ডিম্বকের মধ্যে একাধিক পুংগ্যামেট প্রবেশ করলে কী ধরনের এমব্রায়ো তৈরি হয়?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড Ⓑ ডিপ্লয়েড
Ⓒ পলিপ্লয়েড Ⓓ কোনোটিই নয় Ans C

14. নিচের কোনটি হ্যাপ্লয়েড নয়?
Ⓐ স্ত্রী রেণু মাতৃকোষ Ⓑ ডিম্বাণু
Ⓒ সহকারী কোষ Ⓓ প্রতিপাদ কোষ Ans A

15. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের সস্যকলায় কত সেট ক্রোমোসোম থাকে?
Ⓐ n Ⓑ 2n Ⓒ 3n Ⓓ 4n Ans C

16. নিষেক প্রক্রিয়ার সময় যদি একের অধিক পুংগ্যামেট ডিম্বাণুতে প্রবেশ করে সে ক্ষেত্রে কোন ধরনের ভ্রূণ সৃষ্টি হয়?
Ⓐ হ্যাপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓑ ডিপ্লয়েড ভ্রূণ
Ⓒ পলিপ্লয়েড ভ্রূণ Ⓓ ডাবল হ্যাপ্লয়েড ভ্রূণ Ans B

17. পরাগরেণুর এক্সাইন ত্বকটির রাসায়নিক পদার্থ কোনটি?
Ⓐ কাইটিন Ⓑ কিউটিন Ⓒ লিপিড Ⓓ সেলুলোজ Ans B

18. নিষেক ছাড়া ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়?
Ⓐ পার্থেনোজেনেসিস Ⓑ গ্যামেটোজেনেসিস
Ⓒ ডাইটেলোজেনেসিস Ⓓ ফার্টিলাইজেশন Ans A

19. মৃৎভেদী অঙ্কুরোদগম কোন বীজে দেখা যায়?
Ⓐ ধান Ⓑ গম Ⓒ খেজুর Ⓓ তেঁতুল Ans D

20. গর্ভাশয় নিষিক্ত হওয়ার পর সেটি কীসে পরিণত হয়?
Ⓐ বীজ Ⓑ ভ্রূণ Ⓒ সস্য Ⓓ ফল Ans D

21. একই উদ্ভিদের দুটি পুষ্পের মধ্যে স্বপরাগায়ন ঘটলে তাকে কী বলা হয়?
Ⓐ গেইটোনোগ্যামি Ⓑ এলোগ্যামি
Ⓒ জেনোগ্যামি Ⓓ অটোগ্যামি Ans D

22. নিষেক ক্রিয়ায় একটি ডিম্বক কোন বস্তুতে পরিণত হয়?
Ⓐ ফল Ⓑ বীজ Ⓒ ভ্রূণ Ⓓ সস্য Ans B

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

CamScanner

অধ্যায় ১১ জীবপ্রযুক্তি

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

উদ্ভিদ প্রজনন ও উন্নত জাত উদ্ভাবনে টিস্যু কালচারের ব্যবহার/প্রয়োগ :

টিস্যু কালচার কৌশল	উদাহরণ
১. মেরিস্টেম কালচার	টম্যাটো, আনারস
২. মাইক্রোপ্রোপাগেশন	বেল, তুঁত
৩. সোমাটিক এমব্রায়োজেনেসিস	বেগুন, টম্যাটো
৪. সোমাক্লোনাল ভেরিয়েশন	গোলআলু, স্ট্রবেরি, তরমুজ
৫. ইন ভিট্রো সিলেকশন	গোলআলু, ধান, গম
৬. অ্যান্থার কালচার	পেঁপে, ধুতুরা, তামাক
৭. এমব্রায়ো কালচার	বেল, পেঁপে, বেগুন
৮. প্রোটোপ্লাস্ট কালচার	তামাক, লেবু, পেঁপে, সরিষা, আলু
৯. রিকম্বিনেন্ট উদ্ভিদ সৃষ্টি	তামাক

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।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত উপকরণসমূহ :

১. **কাঙ্ক্ষিত জিন।**
২. **পরিপূরক DNA (Complementary DNA/cDNA)।**
৩. **এনজাইম (Enzyme)।**
৪. **বাহক/ভেক্টর (Vector)** : জিন ক্লোনিং এর জন্য নির্দিষ্ট বাহকের বা ভেক্টরের প্রয়োজন হয়। নিম্নে ভেক্টরগুলো দেওয়া হলো :
   ক) প্লাজমিড ভেক্টর। খ) ফায ভেক্টর।
   গ) কসমিড ভেক্টর। ঘ) কৃত্রিম ক্রোমোসোম বাহক।
   ঙ) পোষক কোষ।
৫. **জিন মার্কার।**
৬. **DNA প্রোব/জেনেটিক প্রোব।**
৭. **ইলেকট্রোফোরেসিস।**
৮. **PCR বা পলিমারেজ চেইন রিঅ্যাকশন।**

রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত এনজাইম ও তাদের 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।

জিন ক্লোনিং (Gene cloning) :
ক্লোন শব্দের অর্থ হচ্ছে হুবহু প্রতিরূপ। একই উৎস থেকে উদ্ভূত বস্তুর অনুরূপ কপি 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
A. কাঙ্ক্ষিত জিন/DNA	ব্যাকটেরিয়া, উদ্ভিদ/প্রাণী প্লাজমিড
B. ক্লোনিং ভেক্টর	কসমিড, ফাসমিড/ট্রান্সপোজন
C. উৎসেচক (Enzyme)	RE, লাইগেজ, হেলিকেজ, পলিমারেজ
D. পোষক (Host)	ব্যাকটেরিয়া বা ঈস্ট কোষে

চিকিৎসা ও ওষুধশিল্পে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির প্রয়োগ :
i. মানব গ্রোথ হরমোন উৎপাদন ii. এনজাইম উৎপাদন
iii. গর্ভের শিশু পরীক্ষা iv. ট্রান্সজেনিক প্রাণী থেকে ওষুধ আহরণ
v. ভ্যাকসিন উৎপাদন

রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত ওষুধের নাম ও ব্যবহার :

ওষুধ উৎপাদন	ব্যবহার
১। সোমাটোস্ট্যাটিন	বামনত্ব চিকিৎসায়
২। ইনসুলিন	ডায়াবেটিস চিকিৎসায়
৩। লিম্ফোলাইনস	স্বয়ংক্রিয় ইমিউন কার্যকারিতায়
৪। টিস্যু প্লাজমিনোজেন অ্যাক্টিভেটর (tPA)	হৃদরোগ চিকিৎসায়
৫। ইন্টারফেরন	ক্যানসার ও ভাইরাসজনিত সংক্রমণে
৬। সেরাম অ্যালবুমিন	শল্য চিকিৎসায়
৭। হিউমেন ফ্যাক্টর IV	হিমোফিলিয়ার চিকিৎসায়
৮। র‍্যাবিস ভাইরাস অ্যান্টিজেন	জলাতঙ্ক রোগের চিকিৎসায়
৯। হিউমেন ইউরোকাইনেজ	রক্তসংবহন জটিলতা, প্লাজমিনোজেন সক্রিয়ক

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ও রেস্ট্রিকশন এনজাইম এর মধ্যে পার্থক্য :

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং	রেস্ট্রিকশন এনজাইম
১. কাঙ্ক্ষিত নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য কোনো জীবের DNA এর পরিবর্তন ঘটানোকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে।	১. যে এনজাইম প্রয়োগ করে DNA এর সুনির্দিষ্ট অংশ কর্তন করা যায়, তাকে রেস্ট্রিকশন এনজাইম বলে।
২. মানব কল্যাণে (ইনসুলিন, এনজাইম উৎপাদন) ব্যবহার রয়েছে।	২. DNA অণুর নির্দিষ্ট অংশ কর্তন করাই রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ।

জিনোম ও জিনোম সিকোয়েন্সিং :
জিনোম : কোন একটি প্রজাতির একটি নিউক্লিয়াসে সাধারণত ক্রোমোসোমের একটি সেটকে বলা হয় জিনোম। হ্যাপ্লয়েড নিউক্লিয়াসে জিনোম সংখ্যা ১ এবং ডিপ্লয়েড নিউক্লিয়াসে জিনোম সংখ্যা ২। একটি জীবের জিনোমকে ঐ জীবের **'মাস্টার ব্লুপ্রিন্ট'** বলা হয়।
জিনোম সিকোয়েন্সিং : একটি DNA সূত্রকে চারটি বেস অ্যাডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন এবং থায়ামিন যে নিয়মে সন্নিবেশিত থাকে তা নির্ণয়ের প্রক্রিয়াকে জিনোম সিকোয়েন্সিং বলে। জিনোম সিকোয়েন্সিং এর প্রবর্তক **Dr. F. Sangar।**

DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং বা DNA প্রোফাইলিং :
DNA এর অতি পরিবর্তনশীল অঞ্চল থেকে তেজস্ক্রিয় প্রোবের সাহায্যে নির্দিষ্ট ব্যান্ড চিহ্নিতকরণকে DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং বা DNA প্রোফাইলিং বলে।

DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :
আবিষ্কার : বিজ্ঞানী Alec Jeffreys এবং তার সহযোগীরা 1985 সালে DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং পদ্ধতি আবিষ্কার করেন। আদালতে এই পদ্ধতিটি গৃহীত হয় 1986 সালে।
প্রয়োজনীয় নমুনা : মানুষের ক্ষেত্রে রক্তের দাগ (WBC), বীর্য, অস্থিমজ্জা, চুলের গোড়া, ত্বক ইত্যাদিতে অবস্থিত কোষ থেকে DNA সংগ্রহ করা হয় এবং তা থেকে প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং করা হয়।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance

- জীবপ্রযুক্তির নামকরণ করেন– **হাঙ্গেরীয় প্রকৌশলী কার্ল এরেকি**
- বায়োটেকনোলজিতে কৃষি ক্ষেত্রের বর্ণনা করা হয়– **গ্রিন বায়োটেকনোলজিতে**
- শ্বেত জীবপ্রযুক্তি দ্বারা বর্ণনা করা হয়– **শিল্পক্ষেত্র**
- জীবপ্রযুক্তির সাহায্যে কৃষিক্ষেত্রে– **দুধ, রক্ত, মলমূত্র হতে ঔষধ উৎপন্ন হয়**
- জীবপ্রযুক্তির সাহায্যে উৎপন্ন হয়- **ইনসুলিন, ইন্টারফেরন, হরমোন, অ্যান্টিজেন, ভিটামিন**
- বায়োটেকনোলজির জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ বর্ণনা করা হয়- **ব্লু বায়োটেকনোলজিতে**
- বায়োটেকনোলজির চিকিৎসা ক্ষেত্রের বর্ণনা করা হয়– **রেড ও হোয়াইট বায়োটেকনোলজিতে**
- টিস্যু কালচারের জনক– **জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী Gottlieb.Haberlandt (1902)**
- টিস্যু কালচারের অন্য নাম– **In-vitro culture/ক্লোনিং প্রযুক্তি/মাইক্রোপ্রোপাগেশন**
- টিস্যু কালচারের প্রকারভেদ– **৭ প্রকার**
- মৌলিক পুষ্টি উপাদান সমৃদ্ধ মাধ্যমকে বলে– **ব্যাসাল মিডিয়াম**
- কালচার মিডিয়ামে সুকরোজের পরিমাণ– **(২-৮)%**
- কালচার মিডিয়ামে pH রাখা হয়– **5.5 - 5.8**
- Genetic Engineering শব্দটি ব্যবহার করেন– **Jack williamson**
- Genetic Engineering শব্দটি প্রথম ব্যবহৃত হয়– **'Dragon's Island' বই-এ**
- জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর জনক বলা হয়– **বিজ্ঞানী Paul Berg-কে**
- রিকম্বিনেন্ট DNA technology প্রয়োগে সৃষ্ট জীবকে বলা হয়– **ট্রান্সজেনিক জীব**
- ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণুকে বলে– **প্লাসমিড**
- সর্বপ্রথম ব্যাকটেরিয়া কোষে প্লাসমিড আবিষ্কার করেন– **Laderberg (1952)**
- বৃত্তাকার দ্বিসূত্রক DNA অণু– **প্লাসমিড**
- আদর্শ প্লাসমিডের নির্দিষ্ট স্থানগুলো কেটে ফেলা হয়– **Restriction enzyme দিয়ে**
- বর্তমানে DNA পৃথক করা হয়– **সিলিকা কিট দ্বারা**
- DNA হাইব্রিডাইজেশন ও PCR-এ ব্যবহৃত হয়– **প্রাইমার**
- রেস্ট্রিকশন এনজাইম প্রয়োগ করা হয়– **কাঙ্ক্ষিত DNA-কে নির্দিষ্ট স্থানে ছেদন করতে**
- ছেদনকৃত DNA-কে প্লাজমিডে স্থাপন করতে ব্যবহৃত হয়– **DNA লাইগেজ**
- কোনো কাঙ্ক্ষিত জিনকে হুবহু কপি করা বা সংখ্যা বৃদ্ধি করাই– **জিন ক্লোনিং**
- জিন ক্লোনিং-এ বাহক হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **প্লাসমিড, কসমিড, ফাজমিড**
- সর্বপ্রথম প্লাজমিড দিয়ে DNA ক্লোনিং করেন– **Byar এবং Stanly kohen (1973)**
- PCR পদ্ধতির আবিষ্কারক– **Kary Mullis (1984)**
- একটি আদর্শ প্রাইমার বেইস লম্বা হয়– **১২-২০ kb**
- সম্পূরক সূত্র তৈরি করে– **DNA পলিমারেজ**
- আগাছা নিধনকারী পদার্থ– **গ্লাইফসেট**
- সুপার রাইস এর আবিষ্কারক– **Ingo potrykus**
- নাইট্রোজেন সংবদ্ধনে *E.coli* এর.জিন স্থানান্তর করা হয়েছে– **নিফ জিন**
- দ্যুতিময় উদ্ভিদ সৃষ্টি করা হয়েছে– **লুসিফারেজ এনজাইম এর সাহায্যে**
- মানুষের দেহের প্রতিটি কোষ কর্মক্ষম জিন বহন করে– **২৫০০০**
- মানুষের জেনেটিক ডিসঅর্ডার জানা গেছে– **৩৫০০/৩৮০০টি**
- পূর্বে জমাট বাঁধা রক্ত গলিয়ে দিতে ব্যবহৃত হয়– **Streptokinase**
- ফিনাইলকিটোনুরিয়া রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়– **টিস্যু প্লাসমিনোজেন অ্যাকটিভেটর**
- বায়োরিঅ্যাক্টর হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **TPA**
- টম্যাটোর মোজাইক জিন, পটেটো ভাইরাস থেকে পৃথক করা হয়– **কোট প্রোটিন দ্বারা (CP)**
- সুপার রাইস (Golden rice) এর পরিচিতি– **Japonica নামে**
- ভিটামিন সমৃদ্ধ ভুট্টা– **M-37W**
- ভিটামিন সমৃদ্ধ ভুট্টার আবিষ্কারক– **ড. পল ক্রিস্টো**
- ট্রান্সজেনিক প্রাণী উদ্ভাবন করা হয়েছে– **১৯৮২ খ্রিষ্টাব্দে**
- বাংলাদেশে প্রথম GM খাদ্য ফসল– **Bt-বেগুন**
- ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন পাওয়া যায়– ***Bacillus thuringiensis*-এ**
- একটি ব্যাকটেরিয়াম কোষে ইনসুলিন তৈরি হয়– **১০ লাখ**
- প্রথম বাজারজাতকারী ইনসুলিন– **হিউমুলিন (Humulin)**
- বাংলাদেশে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত ইনসুলিন– **Mixtard যা ডেনমার্কের তৈরি**
- ক্ষুদ্রাকার সরল প্রোটিন– **ইনসুলিন**
- কাগজ ও কাগজের মন্ড থেকে নির্গত বর্জ্য পদার্থ থেকে জন্মায়– ***Torula* নামক ইস্ট**
- সুপার বাগ বলা হয়– ***Pseudomonas aeruginosa*-কে**
- সিউয়েজ আত্তীকরণে ব্যবহৃত ব্যাকটেরিয়া– ***Zooglea ramigera***
- সিউয়েজ আত্তীকরণ করা হয়– **অ্যাক্টিভেটেট স্ল্যাজ পদ্ধতিতে**
- জিনোম সিকোয়েন্সিং-এর প্রবর্তক– **Dr. F. Sanger**
- মানুষের জিনোম– **১ জোড়া**
- একটি জীবের জিনোমকে বলা হয় ঐ জীবের– **'মাস্টার ব্লু প্রিন্ট'**
- *E. coli* এর ক্রোমোসোম– **PDH 45**
- পাটের জীবনরহস্য উন্মোচন করেন– **ড. মাকসুদুল আলম**
- DNA ফিঙ্গার প্রিন্টিং পদ্ধতিতে মানুষের ছাপ নেওয়া হয়– **বৃদ্ধাঙ্গুলের**
- আধুনিক জৈব প্রযুক্তিবিদ্যার অন্যতম উদ্ভাবন হলো– **DNA finger printing**
- DNA এর নিউক্লিওটাইডের সজ্জারীতির মাধ্যমে মানুষের শনাক্তকরণ করার পদ্ধতিকেই বলে– **DNA finger printing**
- জীব নিরাপত্তার মূল উদ্দেশ্য হলো– **GMO/LMO**
- মানুষের ইমিউন সিস্টেমের ক্ষতি করে– **Bt Bringal (Bt বেগুন)**
- সাধারণ জীবপ্রযুক্তিতে উৎপাদিত Bt তুলা গাছ প্রতিরোধ করে– **পেস্ট বল ওয়ার্ম**
- কোনো কোনো সংক্রামক রোগ প্রতিরোধের জন্য ভ্যাকসিন হিসেবে ব্যবহৃত হয়– **জীবন্মৃত ভাইরাস**
- রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির জন্য বহুল ব্যবহৃত প্লাজমিড হলো– **pUC19**

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. কোন ব্যাকটেরিয়া পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ *Bacillus subtilis* Ⓑ *Staphylococcus aureus*
Ⓒ *Bacillus thuringiensis* Ⓓ *Escherichia coli* **Ans C**

02. মেরিস্টেম কালচার-এর মাধ্যমে উৎপাদিত চারার বৈশিষ্ট্য কি? [NU-Science : 09-10]
Ⓐ রোগ দমন করা Ⓑ রোগ প্রতিরোধ করা
Ⓒ রোগ মুক্ত থাকা Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

03. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে উৎপন্ন ভ্রূণকে বলা হয়– [NU-Science : 09-10]
Ⓐ জাইগোটিক ভ্রূণ Ⓑ সোমাটিক ভ্রূণ
Ⓒ মাইক্রোসপোর Ⓓ ক্যালাস **Ans B**

04. বায়োটেকনোলজি হলো– [NU-Science : 05-06]
Ⓐ জীববিদ্যা ও প্রযুক্তিবিদ্যার মিশ্রণ
Ⓑ প্রাণিবিজ্ঞানের ক্ষেত্রে ইলেকট্রনিক্সের ব্যবহার
Ⓒ জৈব প্রযুক্তি ও জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সংমিশ্রণ
Ⓓ ক্ষুদ্র অণুজীব বিজ্ঞান **Ans C**

05. কোনটি প্লাজমিড DNA কে কাটতে ব্যবহৃত হয়? [NU-Science : 04-05]
Ⓐ রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ Ⓑ অ্যামাইলেজ এনজাইম
Ⓒ প্রোটিয়েজ এনজাইম Ⓓ সেলুলোজ এনজাইম **Ans A**

06. প্লাসমিড থাকে– [NU-Science : 01-02]
Ⓐ Yeast কোষে Ⓑ ফুলের কোষে
Ⓒ পাতার কোষে Ⓓ কোষে **Ans A**

CamScanner

Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. জিনের প্রতিস্থাপন সম্ভব কোন পদ্ধতিতে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ জিনোম ম্যাপিং Ⓑ স্টেম সেল
Ⓒ ন্যানোটেকনোলজি Ⓓ জিন থেরাপি Ans B

02. R_1-প্লাজমিডের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [GST-A : 22-23]
Ⓐ জীনগ্রহণে সহায়তা Ⓑ অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধী
Ⓒ Escherichia coli ধ্বংস করা Ⓓ Vibrio cholerae ধ্বংস করা Ans B

03. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ টেকনোলজি প্রয়োগে সৃষ্ট নতুন জীবকে বলে– [GST-A : 22-23]
Ⓐ ট্রান্সজেনিক Ⓑ হাইব্রিড Ⓒ সাইব্রিড Ⓓ ক্লোন Ans A

04. গবেষণাগারে উদ্ভিদের টিস্যুর সংখ্যাবৃদ্ধির প্রযুক্তি– [GST-A : 21-22]
Ⓐ Biopharming Ⓑ Tissue culture
Ⓒ Genome sequencing Ⓓ Genetic engineering Ans B

05. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিডের নির্দিষ্ট অংশ কাটা হয়? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ রেস্ট্রিকশন Ⓑ লাইগেজ Ⓒ লাইপেজ Ⓓ প্রোটিয়েজ Ans A

06. রিকম্বিনেন্ট DNA তৈরির জন্য কতটি ধাপ আছে? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ৫টি ধাপ Ⓑ ৭টি ধাপ Ⓒ ৮টি ধাপ Ⓓ ৯টি ধাপ Ans B

07. ইনসুলিনে কতকগুলো অ্যামিনো অ্যাসিড আছে? [IU-D : 19-20]
Ⓐ 53টি Ⓑ 51টি Ⓒ 41টি Ⓓ 47টি Ans B

08. DNA-কে খণ্ডিত করে– [IU-D : 19-20]
Ⓐ লাইগেজ এনজাইম Ⓑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম
Ⓒ লাইপেজ এনজাইম Ⓓ অ্যামাইলেজ Ans B

09. জীব প্রযুক্তিতে উদ্ভাবিত ইনসুলিন প্রস্তুতিতে সাধারণত কোন অণুজীব ব্যবহৃত হয়? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ Agrobacterium Ⓑ Steptococcus Ⓒ E.coli
Ⓓ Penicillium Ⓔ Rhizobium Ans C

10. পৃথিবীর সবচেয়ে বড়ো কার্বন আঁধার কোনটি? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ বায়ুমণ্ডল Ⓑ জীবাশ্ম জ্বালানি
Ⓒ সামুদ্রিক তলানি Ⓓ জীবিত অর্গানিজম Ans C

Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোন প্রক্রিয়ায় রোগমুক্ত গাছের চারা উৎপাদন সম্ভব?
Ⓐ কক্ষমুকুল কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ ক্যালাস কালচার Ⓓ ভ্রূণ কালচার Ans B

02. অতি ক্ষুদ্র টিস্যু থেকে বহু চারা উৎপাদনের পদ্ধতিকে বলে–
Ⓐ ক্লোনাল প্রোপাগেশন Ⓑ মাইক্রোপ্রোপাগেশন
Ⓒ ক্যালাস কালচার Ⓓ সোমাটিক এম্ব্রায়োজেনেসিস Ans B

03. রিকম্বিনেন্ট প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ–
Ⓐ লিম্ফোকাইনস Ⓑ সোমাটোস্ট্যাটিন
Ⓒ ইন্টারফেরন Ⓓ হিউম্যান ইউরোকাইনেজ Ans C

04. কোন এনজাইমকে DNA এর জন্য Knife বলা হয়?
Ⓐ রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ Ⓑ পলিমারেজ
Ⓒ লাইগেজ Ⓓ লাইপেজ Ans A

05. ব্লু বায়োটেকনোলজি কী?
Ⓐ বায়োটেকনোলজির জলীয় ও সামুদ্রিক প্রয়োগ
Ⓑ বায়োটেকনোলজির কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োগ
Ⓒ বায়োটেকনোলজির প্রাণিসম্পদে প্রয়োগ
Ⓓ বায়োটেকনোলজির চিকিৎসাক্ষেত্রে প্রয়োগ Ans A

06. প্লাজমিড (plasmid) কী?
Ⓐ ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার DNA অণু
Ⓑ ক্রোমোসোম-এর ভিতরে বৃত্তাকার DNA অণু
Ⓒ ক্রোমোসোম-এর ভিতরে বৃত্তাকার RNA অণু
Ⓓ ক্রোমোসোম বহির্ভূত বৃত্তাকার RNA অণু Ans A

07. Golden Rice কোন ধরনের ধান?
Ⓐ Genetically modified ধান Ⓑ হাইব্রিড ধান
Ⓒ দেশি জাতের ধান Ⓓ লবণ সহিষ্ণু দেশি জাতের ধান Ans A

08. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ উভয় অণুকে ফসফোডাইএস্টার বন্ধনী এর মাধ্যমে জোড়া লাগাতে কোনটি সাহায্য করে?
Ⓐ রেস্ট্রিকশন এনজাইম Ⓑ লাইটিক এনজাইম
Ⓒ ভাইরেজ এনজাইম Ⓓ লাইগেজ এনজাইম Ans D

09. সম্পূর্ণ কাপের জৈব প্রযুক্তির ফসল কোনটি?
Ⓐ ভিনেগার Ⓑ পেনিসিলিন
Ⓒ রিকম্বিনেন্ট DNA Ⓓ কোনোটিই নয় Ans C

10. প্রথম জেনেটিক্যালি মডিফাইড কোন খাদ্য বাংলাদেশে চাষাবাদের জন্য অনুমোদন দেওয়া হয়েছে?
Ⓐ Bt ভুট্টা Ⓑ Bt বেগুন Ⓒ Bt ধান Ⓓ Bt গম Ans B

11. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরিতে কোনটি বাহক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ *Plasmodium* Ⓑ *Penicillium*
Ⓒ *Vibrio* Ⓓ *Agrobacterium* Ans D

12. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে কী বলা হয়?
Ⓐ ক্যালাস কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ ভ্রূণ কালচার Ⓓ অঙ্কুর কালচার Ans D

13. টিস্যু কালচারের জনক কে?
Ⓐ Borlaug Ⓑ John Ray
Ⓒ Haberlandt Ⓓ Hutchinson Ans C

14. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে ভেক্টর কোনটি?
Ⓐ প্লাজমিড Ⓑ রাইবোসোম Ⓒ ভিরয়েড Ⓓ প্রিয়ন Ans A

15. কোন এনজাইম দ্বারা প্লাজমিড DNA ছেদন করা হয়?
Ⓐ Amylase Ⓑ Restriction
Ⓒ Protease Ⓓ Cellulose Ans B

16. ইনসুলিনের গঠন আবিষ্কার করে কোন বিজ্ঞানী নোবেল পুরস্কার পান?
Ⓐ ফ্রেডরিক স্যাঙ্গার Ⓑ হরগোবিন্দ খোরানা
Ⓒ চার্লস ডারউইন Ⓓ লুই পাস্তুর Ans A

17. প্লাজমিড বিশিষ্ট কোন ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Clostridium*
Ⓒ *Escherichia* Ⓓ *Spirullum* Ans C

18. ইন্টারফেরন কী জাতীয় পদার্থ?
Ⓐ আমিষ Ⓑ শ্বেতসার Ⓒ লিপিড Ⓓ লবণ Ans A

19. রেস্ট্রিকশন এনজাইমের কাজ কী?
Ⓐ DNA এর কর্তিত প্রান্তকে জোড়া লাগানো
Ⓑ DNA এর নির্দিষ্ট স্থানে কর্তন করা
Ⓒ DNA সংশ্লেষণ Ⓓ প্রোটিন সংশ্লেষণ Ans B

20. টিস্যু কালচার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদ তৈরির মাধ্যমকে বলা হয়–
Ⓐ ক্যালাস কালচার Ⓑ মেরিস্টেম কালচার
Ⓒ শুট টিপ কালচার Ⓓ অঙ্কুর কালচার Ans D

21. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে মেরিস্টেম কালচার করে উৎপাদিত চারার বৈশিষ্ট্য হলো–
Ⓐ রোগ প্রতিরোধ করা Ⓑ রোগমুক্ত থাকা
Ⓒ রোগাক্রান্ত হওয়া Ⓓ রোগ দমন করা Ans B

22. ক্লোনিং পদ্ধতিতে ডলি নামক ভেড়ার জন্ম হয়–
Ⓐ 1990 Ⓑ 1995 Ⓒ 1996 Ⓓ 1999 Ans C

CamScanner

অধ্যায় ১২ জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশন (Population) : নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট স্থানে বসবাসকারী একই প্রজাতিভুক্ত সব জীবদের একসঙ্গে পপুলেশন বা জীবগোষ্ঠী বলে।

জীবগোষ্ঠী বা পপুলেশনের বৈশিষ্ট্য :

১. ঘনত্ব বা বিস্তার	৪. জীবগোষ্ঠীর ভারসাম্য
২. জন্ম ও মৃত্যুর হার	৫. সীমিতকরণ শক্তি
৩. বয়সের বণ্টন	

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 (1935) 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।

বাস্তুতন্ত্রের জীব উপাদান :

১. উৎপাদক (Producer) : উৎপাদক হলো সবুজ উদ্ভিদ। পুকুর বা বিলের প্রধান উৎপাদক হলো ফাইটোপ্লাংক্টন।

২. খাদক (Consumer) :

- উৎপাদক খেয়ে যারা বেঁচে থাকে তারাই খাদক।
- পুকুরে জুপ্লাংক্টন সরাসরি ফাইটোপ্লাংক্টন খেয়ে থাকে, তাই জুপ্লাংক্টন হলো প্রাথমিক খাদক।
- তিতপুঁটি, মলা, খলিশা ইত্যাদি জুপ্লাংক্টন 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 স্যাপ্রোফায়/ট্রান্সফর্মারও বলে।

মরুজ উদ্ভিদ ও প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম :

মরুজ উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
১. ফণীমনসা	*Opuntia dillenii*
২. খেজুর	*Phoenix dactylfera*
৩. বাবলা	*Acacia nilotica*
৪. শতমূলী	*Asparagus racemosus*
৫. ঘৃতকুমারী	*Aloe vera*
মরুজ প্রাণী	**বৈজ্ঞানিক নাম**
১. উট	*Camelus dromedarius*
২. এন্টিলোপ	*Addax nasomaculatus*
৩. উটপাখি	*Struthio camelus*
৪. এমু পাখি	*Dromaius novaehollandiae*
৫. গিলা মনস্টার	*Heloderma suspectum*

কয়েকটি লোনামাটির উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম :

লোনামাটির উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
১. সুন্দরী	*Heritiera fomes*
২. গেওয়া	*Excoecaria agallocha*
৩. গোলপাতা	*Nipa fruticans*
৪. গড়ান	*Ceriops roxburghii*

ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের কয়েকটি এন্ডেমিক প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম :

সাধারণ নাম	শ্রেণি	বৈজ্ঞানিক নাম
সবুজ বুলবুলি	পাখি	*Chloropsis hardwickii*
বনরুই	স্তন্যপায়ী	*Manis crassicaudata*
এশিয়ান হাতি	স্তন্যপায়ী	*Elephas maximus*
লজ্জাবতী বানর	স্তন্যপায়ী	*Nycticebus coucang*
ড্যানিয়েল এর ব্যাঙ	উভচর	*Rana danieli*
সিলেটি কাছিম	সরীসৃপ	*Kachuga sylhetensis*
সিংহলেজী বানর	স্তন্যপায়ী	*Macaca silenus.*

সুন্দরবনের ৪টি উদ্ভিদ ও প্রাণীর নাম ও বৈজ্ঞানিক নাম :

উদ্ভিদ	বৈজ্ঞানিক নাম
১. গোলপাতা	*Nipa fruticans*
২. সুন্দরী	*Heritiera fomes*
৩. কেওড়া	*Sonneratia apetala*
৪. গেওয়া	*Excoecaria agallocha*
প্রাণী	**বৈজ্ঞানিক নাম**
১. রয়েল বেঙ্গল টাইগার	*Panthera tigris*
২. চিত্রা হরিণ	*Axis axis*
৩. বানর	*Macaca mulatta*
৪. বন্য শূকর	*Sus scrofa*

বাংলাদেশের কিছু বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ :

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
তালিপাম	*Corypha taliera*
মালাক্কা ঝাঁঝি	*Aldrovanda vesiculosa*
ক্ষুদে বড়লা	*Knema bengalensis*
কোরুদ	*Licuala peltata*
নিটাম	*Gnetum latifolium*
রোটালা	*Rotala simpliciuscula*

বাংলাদেশের কিছু বিলুপ্তপ্রায় প্রাণী :

সাধারণ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ঘড়িয়াল	*Gavialis gangeticus*
মিঠা পানির কুমির	*Crocodylus palustris*
রাজশকুন	*Sarcogyps calvus*
নীল গাই	*Boselaphus tragocamelus*
শুশুক	*Platanista gangetica*
হাতি	*Elephas maximus*

In-situ কনজারভেশন : প্রাকৃতিক বাসস্থানে অর্থাৎ নিজস্ব পরিবেশে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণকে ইন-সিটু কনজারভেশন বলে। যেমন : ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদকে তার নিজ বাসস্থানে সংরক্ষণ করাই হলো ইন-সিটু কনজারভেশন।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব/প্রয়োজনীয়তা :

১. খাদ্য হিসেবে গুরুত্ব	৭. শিক্ষাক্ষেত্রে গুরুত্ব
২. অর্থনৈতিক গুরুত্ব	৮. সম্ভাবনাগত গুরুত্ব
৩. কৃষিক্ষেত্রে গুরুত্ব	৯. সামাজিক গুরুত্ব
৪. প্রাকৃতিক ভারসাম্য	১০. বন্যপ্রাণীনির্ভর পর্যটন শিল্প হিসেবে গুরুত্ব
৫. জিন ভান্ডার	১১. প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় গুরুত্ব
৬. বাস্তুতান্ত্রিক গুরুত্ব	

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance

- Ecology শব্দটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন- H. Reiter/Henry Thoreau
- গাধা ও ঘোড়ার সংমিশ্রণে নতুন অনুর্বর প্রজাতি সৃষ্টি হয়- খচ্চর
- বাঘ এবং সিংহের সংমিশ্রণে নতুন অনুর্বর প্রজাতি সৃষ্টি হয়- লাইগার
- সব জীবের সব কমিউনিটি মিলিতভাবে তৈরি করে- জীবমণ্ডল বা বায়োস্ফিয়ার
- বারিমণ্ডল ও অশ্মমণ্ডলের আন্তঃক্রিয়াকে বলা হয়- ইকোস্ফিয়ার
- সবচেয়ে উঁচু বৃক্ষগুলো গঠন করে- ওভারস্টোরি স্তর
- Ecosystem শব্দটি ব্যবহার করেন- A. G tansley (1935)
- মৃত জৈব বস্তু থেকে বাহ্যিক হজম প্রক্রিয়ায় পুষ্টিগ্রহণকারী- Saprotrophs নামে পরিচিত
- পুকুরের ফাইটোপ্লাংক্টন- *Spirulina, Eudorina, Pandorina etc*
- ইকোলজিক্যাল পিরামিড সর্বপ্রথম বর্ণনা করেন- চার্লস এলটন, ১৯২৭ (জুবিয়র)/১৯৩৯ (আলীম)
- ইকোলজিক্যাল পিরামিড- তিন ধরনের
- স্যাপ্রোফায বলা হয়- বিয়োজককে
- 'Eltonian pyramid' বলা হয়- ইকোলজিক্যাল পিরামিডকে
- শক্তি প্রবাহের পর্যায়- ৩টি
- শক্তি প্রবাহ ঘটে- একমুখী
- শক্তি প্রবাহের মূল উৎস- সৌরশক্তি
- জীবের অভিযোজন- ৩ ধরনের
- মরু অঞ্চলে বাৎসরিক বৃষ্টিপাত- ২৫ সে.মি. কম
- কুঁজের মধ্যে অবস্থিত চর্বির বিপাক ঘটিয়ে পানি উৎপন্ন করে- উট
- কাণ্ড নরম, দুর্বল, সরু ও লম্বা মধ্যপর্ববিশিষ্ট হয়- নিমজ্জিত জলজ উদ্ভিদের
- মাটিতে নোঙরাবদ্ধ ভাসমান উদ্ভিদের কাণ্ড সাধারণত- রাইজোম জাতীয়
- সুগঠিত হয় না- জলজ উদ্ভিদের মূল
- মরুজ উদ্ভিদের মৌলিক বৈশিষ্ট্য- ৩টি
- মরুজ উদ্ভিদ প্রধানত- ৪ প্রকার
- পাতার কিউটিকল পুরু, তাই প্রস্বেদন কম হয়- মরুজ উদ্ভিদের
- কাণ্ড ও পাতা রসালো থাকে- লোনা মাটির উদ্ভিদের
- শ্বাসমূল বা নিউমেটোফোর থাকে- লোনা মাটির উদ্ভিদে
- জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়- লোনা মাটির উদ্ভিদে
- সবচেয়ে বড় মরুভূমি- সাহারা
- মরুভূমিতে দিন ও রাত্রির তাপমাত্রার পার্থক্য- ৩০°C
- মাটি হিউমাস সমৃদ্ধ- তৃণভূমি বায়োমের
- সবচেয়ে উত্তরের স্থলজ বায়োম হলো- তুন্দ্রা বায়োম
- পৃথিবীতে মোট প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চল রয়েছে- ৬টি
- প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলকে ভাগ করেন- P.L Sciater (১৮৫৭)
- নির্দিষ্ট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ উদ্ভিদ বা প্রাণীকে বলা হয়- এন্ডেমিক উদ্ভিদ বা প্রাণী
- গাঙ্গেয় সমতল ভূমির অন্তর্ভুক্ত- বাংলাদেশ
- আর্মাডিল্লোর ভৌগোলিক বিস্তৃতি- ইথিওপিয়ান অঞ্চলে
- ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের এন্ডেমিক প্রাণী- ঘড়িয়াল, সবুজ রুই
- একটি দেশের মোট আয়তনের বনভূমি থাকা উচিত- ২৫%
- জলাবদ্ধ বন/সোয়াম্প ফরেস্ট নামে পরিচিত- রাতারগুল জলাবন
- বন্য গোলাপ পাওয়া যায়- রাতারগুল জলাবনে
- নিউজপ্রিন্ট এর কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়- গরান
- মোট জনগোষ্ঠীর উপকূলীয় এলাকায় বাস করে- ২৮%
- বাংলাদেশের উপকূলীয় জেলা- ১৯টি
- উপকূলীয় বনাঞ্চলকে ভাগ করা হয়- ৩টি ভাগে
- জোয়ারের পানিতে প্লাবিত হয়- উপকূলীয় বনাঞ্চল
- শ্বাসমূল, স্তম্ভমূল, ঠেসমূল দেখা যায়- ম্যানগ্রোভ/উপকূলীয় বনাঞ্চলে
- প্রতিবছরই প্রাকৃতিক দুর্যোগের সম্মুখীন হয়ে থাকে- দক্ষিণ ও পূর্ব উপকূলীয় অঞ্চল
- নিউজপ্রিন্ট কাগজের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়- গরান, গেওয়া
- বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলে বিস্তৃত বনভূমিকে- ম্যানগ্রোভ বনাঞ্চল বলে
- রয়েল বেঙ্গল টাইগার এর বৈজ্ঞানিক নাম- *Panthera tigris*
- ঘড়িয়াল এর বৈজ্ঞানিক নাম- *Gavialis gangeticus*
- পরাশ্রয়ী উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম- *Psilotum triquetrum*
- কোনো বিলুপ্তপ্রায় জীব প্রজাতিকে তার নিজস্ব প্রাকৃতিক জন্মস্থানে অপরিবর্তিত অবস্থায় সংরক্ষণ করাকে বলে- ইন-সিটু সংরক্ষণ
- ইন-সিটু সংরক্ষণকে বলা হয়- On site conservation
- জীব প্রজাতি সংরক্ষণের একটি প্রাচীন ও সহজ পদ্ধতি- In situ conservatioin
- বাংলাদেশের জাতীয় উদ্যান রয়েছে- ১৭টি
- মধুপুর জাতীয় উদ্যান-এর অবস্থান- ময়মনসিংহ ও টাঙ্গাইল
- ভাওয়াল জাতীয় উদ্যান-এর অবস্থান- গাজীপুর
- সবচেয়ে ছোট সংরক্ষিত এলাকার নাম হলো- চরকুকড়ি-মুকড়ি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য
- রেমা কালেঙ্গা বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য এর অবস্থান- হবিগঞ্জ
- টেংরাগিরি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য এর অবস্থান- বরগুনা
- Green Revolution ঘটিয়েছে- জীববৈচিত্র্য
- ক্যান্সার নিরোধক ওষুধের 70% ই আসে- ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্টের উদ্ভিদ থেকে
- র‍্যাটল সাপের তাপ সংবেদী অঙ্গ- 'পিট অরগান'
- জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধ অঞ্চলগুলোকে বলে- হটস্পট
- বাংলাদেশ অন্তর্ভুক্ত- ইন্দোবার্মা হটস্পটের
- দেশের সর্বপ্রথম জাতীয় উদ্যান- হিমছড়ি
- বর্তমানে প্রতি বছর জীব প্রজাতির বিলুপ্তির হার- ০.৫%
- বিশ্বে প্রতি মিনিটে বনভূমি ধ্বংস হচ্ছে- ৫০ একর
- সবচেয়ে বড় ইকোপার্ক হচ্ছে- কুয়াকাটা ইকোপার্ক
- ডুলাহাজরা সাফারি পার্ক স্থাপিত হয়- ১৯৯৯ সালে
- বাংলাদেশের একমাত্র গেম রিজার্ভ- টেকনাফ

Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. একই এলাকায় বসবাসকারী একই প্রজাতির সকল জীবকে কী বলে? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ ইকোসিস্টেম Ⓑ নিশ Ⓒ পপুলেশন Ⓓ কমিউনিটি **Ans Ⓒ**

02. নিচের কোনটি বায়োগ্যাসের উৎপাদক? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ CH_4 Ⓑ CO_2 Ⓒ N_2 Ⓓ H_2O_2 **Ans Ⓑ**

03. ডাকবিল প্লাটিপাস কোন ভৌগোলিক অঞ্চলে বাস করে? [NU-Science : 14-15]
Ⓐ *Oriental* Ⓑ Neotropical Ⓒ Australian Ⓓ African **Ans Ⓒ**

04. নিচের কোনটি নিমজ্জিত উদ্ভিদ নয়? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ *Hydrilla* Ⓑ *Utricularia*
Ⓒ *Phragmites* Ⓓ *Vallisneria* **Ans Ⓒ**

05. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ ওরিয়েন্টাল অঞ্চল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চল
Ⓒ ইথিওপিয়ান অঞ্চল Ⓓ পেলিআর্কটিক অঞ্চল **Ans Ⓑ**

06. সুন্দরবনে জন্মায় কোনটি? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ শাল Ⓑ সেগুন Ⓒ গর্জন Ⓓ সবগুলি **Ans Ⓓ**

07. নিচের কোনটি একটি জীবের পরিবেশের অজীব উপাদান? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Abiotic factors Ⓑ Biotic factors
Ⓒ Niches Ⓓ Ecosystem **Ans Ⓐ**

08. কোনো সুনির্দিষ্ট অঞ্চলে সীমাবদ্ধ প্রাণিকুলকে কি বলে? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ ফ্রোরা Ⓑ এন্ডেমিক ফনা
Ⓒ কসমোপলিটান ফনা Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓑ**

09. ক্যাঙ্গারু কোন প্রাণিভৌগোলিক অঞ্চলের প্রাণী? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ ওরিয়েন্টাল Ⓑ অস্ট্রেলিয়ান
Ⓒ ইথিওপিয়ান Ⓓ পেলিআর্কটিক **Ans Ⓑ**

10. জীববৈচিত্র্য রক্ষা করার জন্য নিম্নোক্ত কোনটি স্থাপন করা হয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ স্পার্ম ব্যাংক Ⓑ ব্লাড ব্যাংক
Ⓒ হরমোন ব্যাংক Ⓓ জিন ব্যাংক **Ans Ⓓ**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

Part 2 At a glance

- Biodiversity শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন- **Walter G. Rosen**
- কোনো প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বেশি হলে- **বিলুপ্তির আশঙ্কা কমে**
- বিশ্বের সকল মানুষই হলো- ***Homo sapiens***
- জীববৈচিত্র্যের মৌলিক ধাপ হচ্ছে- **প্রজাতি বৈচিত্র্য**
- যে অঞ্চলে প্রজাতি বৈচিত্র্য বেশি তাকে বলে- **জীববৈচিত্র্যের হটস্পট**
- মুরগীর ভ্রূণ পর্যবেক্ষণের সময় প্রাণীর তিনটি ভ্রূণীয় স্তর আবিষ্কার করেন- **বিজ্ঞানী হেনস ক্রিশ্চিয়ান প্যানডার (1817)**
- ডিউটারোস্টোমিয়া প্রাণীর ভ্রূণে গঠিত হয়- **আর্কেন্টেরন**
- দ্বিস্তরী/ডিপ্লোব্লাস্টিক পর্বের প্রাণী- **Cnidaria**
- অরীয় বা Radial প্রতিসাম্য-এর উদাহরণ- **Cnidaria**
- চতুরীয় প্রতিসাম্যতা/Tetramerism-এর উদাহরণ- **জেলিফিশ**
- পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্য/Pentamerism-এর উদাহরণ- **Echinodermata**
- বিসদৃশ খণ্ডায়নের উদাহরণ- **পতঙ্গের দেহ**
- সাইজোসিলাস সিলোম- **Annelida, Arthropoda, Mollusca**
- এন্টারোসিলাস সিলোম- **Echinodermata, Chordata**
- দেহে পৌষ্টিক নালি থাকে না বলে porifera পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- **প্যারাজোয়া**
- সিলিয়া ও ফ্ল্যাজেলাযুক্ত উপাঙ্গ থাকে- **প্রোটোজোয়াতে**
- অ্যান্টেনা ও স্টাইল থাকে- **আর্থ্রোপোডাতে**
- অখণ্ডায়িত পর্ব-এর উদাহরণ- **Mollusca ও Echinodermata পর্বের প্রাণী**
- বিজ্ঞানী হেকেল প্রাণিজগৎকে ভাগ করেন- **প্রোটোজোয়া ও মেটাজোয়া-য়**
- Five kingdom classification-এর প্রবর্তন করেন- **R.H. Whittaker**
- শ্রেণিবিন্যাসের Category/আবশ্যিক ধাপ- **৭টি**
- প্রতিটি ধাপকে বলা হয়- **Category**
- ট্যাক্সন হলো- **শ্রেণিবদ্ধগত একক**
- প্রাণিজগতের প্রধান পর্ব- **৯টি**
- প্রকৃতিতে নন কর্ডাটা প্রাণীর সংখ্যা- **৯৫-৯৭%**
- ননকর্ডাটা দলের প্রধান পর্ব- **৮টি**
- প্রাণিজগতে বিদ্যমান পর্বের মধ্যে কর্ডাটা জাতীয় পর্ব- **১টি**
- দেহ প্রাচীরে অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্র থাকে- **Porifera-য়**
- কোয়ানোসাইট বা কলার কোষ থাকে- **Porifera-তে**
- দেহগহ্বর Spongocoel বা প্যারাগ্যাস্ট্রিক গহ্বর থাকে- **Porifera-তে**
- Porifera পর্বভুক্ত প্রাণীরা নির্মিত- **কাইটিন ও চুন দিয়ে**
- নিডারিয়া পর্বের সদস্যদের মৌলিক একক- **পলিপ ও মেডুসা**
- পরিপাক-সংবহন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বিদ্যমান- **Cnidaria-তে**
- প্রবাল প্রাচীর গড়ে তোলে- **নিডারিয়া পর্বের প্রাণীরা**
- মুক্তজীবী বা সাতারু দশা বিদ্যমান- **যৌন দশায়**
- Metagenesis দেখা যায়- **Cnidaria পর্বের প্রাণীতে**
- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহ প্রাচীর- **দ্বিস্তরী কোষযুক্ত বা ডিপ্লোব্লাস্টিক**
- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহাভ্যন্তরে গহ্বর হলো- **সিলেন্টেরন**
- Platyhelminthes পর্বটির নামকরণ করেন- **Gogenbour**
- রেচনতন্ত্র গঠিত হয়- **শিখাকোষ, প্রোটোনেফ্রিডিয়া বা সালেনোসাইড**
- সিনসাইসিয়াল টেগুমেন্ট দেখা যায়- **Platyhelminthes-এ**
- শামুক জ্বর সৃষ্টি করাকে বলে- **Schistosomasis**
- Nematoda পর্বটির নামকরণ করেন- **Gogenbour**
- Nematoda পর্বের প্রাণীগুলো- **Thread worm or round worm নামে পরিচিত**
- নলের ভিতর নল (Tube within a tube) বলা হয়- **Nematoda-দের**
- Sexual dimorphism দেখা যায়- **Nematoda-য়**
- ২য় বৃহত্তম পর্ব- **Mollusca**
- নরম দেহ বা কম্বোজ প্রাণী নামে পরিচিত- **Mollusca পর্বের প্রাণী**
- Mollusca পর্বটির নামকরণ করেন- **Jonston**
- Mollusca পর্বের প্রাণীদের shell তৈরি হয়- **ক্যালসিয়াম দিয়ে**
- ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে আবৃত থাকে- **Mollusca**
- রেতি-জিহ্বা (Radula) থাকে- **Mollusca পর্বের প্রাণীতে**
- রিংওয়ার্ম নামে পরিচিত- **Annelida পর্বের প্রাণী**
- Annelida তে রেচন অঙ্গ- **Nephrida**
- Annelida তে থাকে না- **লোহিত রক্তকণিকা**
- Annelida পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- **Ringed worm বা অঙ্গুরিমাল**
- দেহের প্রতিটি খণ্ডকে বলে- **নেফ্রিডিয়া**
- জীবনচক্রে লার্ভা থাকে- **Trochophore larva**
- Arthropoda-র রেচনঅঙ্গ- **ম্যালপিজিয়ান নালিকা**
- প্রাণিজগতে বৃহত্তম পর্ব- **Arthropoda (প্রায় ৮০%)**
- অঞ্চলায়ন বা Tagmatization দেখা যায়- **Arthropoda-র শ্রেণিবিন্যাসে**
- সবুজ গ্রন্থি পাওয়া যায়- **Arthropoda-য়**
- সিলোম নালি পাওয়া যায়- **Arthropoda-য়**
- একাইনোডার্মাটা পর্বটির নামকরণ করেন- **Jacob Klein**
- পেডিসিলারি নামক বহিঃকঙ্কাল থাকে- **Echinodermata-য়**
- Water vascular system বিদ্যমান- **Echinodermata-য়**
- Haemal ও Perihaemal সংবহন তন্ত্র থাকে- **Echinodermata-য়**
- Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর বহিঃকঙ্কালের নাম- **পেডিসিলারি**
- Pharyngeal gill slits থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- Nerve cord পাওয়া যায়- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- স্থিতিস্থাপক ও নিরেট নটোকর্ড থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির হয়- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- সাগর ফোয়ারা নামে পরিচিত- **Urochordata**
- প্রাণীর দেহ স্ফীতকায় বা নলাকার হয়- **Ascidiacea**
- প্রাণীর দেহ লেবু বা পেঁপে আকৃতির হয়- **Thaliacea**
- প্রাণীর দেহ বাঁকা ব্যাঙাচি আকৃতির- **Larvacea**
- Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের নটোকর্ড থাকে- **লেজে**
- গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রন্ধ্র উপস্থিত- **Cephalochordata প্রাণীদের**
- দেহের দুপাশে ">" আকারে মায়োটোম পেশি থাকে- **Cephalochordata**
- পূর্ণাঙ্গ সেফালোকর্ডেটদের পেশিখণ্ডক বা সোমাইটকে বলে- **মায়োটম**
- Cephalaspidomorphi শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোর সাধারণ নাম- **ল্যামপ্রে**
- Vertebrata উপপর্বের আরেক নাম- **Craniata**
- মস্তিষ্ক অবস্থান করে- **Cranium-এর অভ্যন্তরে**
- সুষুম্নাকাণ্ডকে ঘিরে রাখে- **অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় আবরণ**
- গলবিলের উভয় পাশে ফুলকারন্ধ্র থাকে- **৫-১৫ জোড়া**
- চলন অঙ্গ হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **পাখনা বা পদ**
- প্ল্যাকয়েড (Placoid) আঁইশ-এ আবৃত- **Chondrichthyes**
- Chondrichthyes-এ পুচ্ছ পাখনার ধরন- **হেটোরোসার্কাল**
- কোন শ্রেণির প্রাণীর দেহ সম্পূর্ণ কোমলাস্থি নির্মিত- **Chondrichthyes**
- *Scoliodon laticaudus*-এর আঁইশ- **প্ল্যাকয়েড**
- হাঙরের পুচ্ছ পাখনার ধরন- **হেটোরোসার্কাল**
- সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আঁইশে আবৃত- **Actinopterygii-র অন্তর্ভুক্ত মাছ**
- Actinopterygii-র অন্তঃকঙ্কাল- **সম্পূর্ণ অস্থিময়**
- Swim bladder থাকে- **Actinopterygii-দের**
- জীবিত মাছের মধ্যে Actinopterygii-র শ্রেণিভুক্ত- **৯৬%**
- Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছ হলো- **অস্থিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত**
- Sarcopterygii মাছ বর্তমানে জীবিত আছে- **৮ প্রকারের**
- Sarcopterygii মাছ যে প্রকারের আঁইশে আবৃত থাকে- **গ্যানয়েড ও কসময়েড**
- Sarcopterygii-র পুচ্ছ পাখনা হলো- **ডাইফিসার্কাল ধরনের**
- Sarcopterygii-এর হৃৎপিণ্ড- **২ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট**
- চতুষ্পদী (tetrapod) নামে পরিচিত- **Amphibia**
- জীবনচক্রে ট্যাডপোল লার্ভা দশা থাকে- **Amphibia-দের**
- Amphibia-দের শ্বসনে সাহায্য করে- **ত্বক**
- Amphibia-র আঙুল থাকে- **অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি**
- Amphibia-দের হৃৎপিণ্ড- **তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট**
- Amphibia-র লার্ভা দশায় শ্বসন ঘটে- **ফুলকার সাহায্যে**
- Amphibia পরিণত অবস্থায় শ্বাসকার্য চালায়- **ফুসফুস দিয়ে**
- Reptilia-র দেহ আবৃত- **আঁইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে**

CamScanner