পাঠ্যসূচি

পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস অনুযায়ী বিষয় বিন্যাস

		পৃষ্ঠা নং
স্টেপ-০১	কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির প্রাথমিক কথা	
১	সাফল্য টনিকঃ সফল প্রস্তুতির আসল কথা	01-04
২	কৃষি ভর্তি পরীক্ষায় নেটওয়ার্ক বইয়ের গুরুত্ব	05-15
৩	গাণিতিক সমস্যার মৌলিক জ্ঞান	16-20
স্টেপ-০২	সাম্প্রতিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ	
	সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (২০২২-২৩)	21-41
স্টেপ-০৩	বিষয়ভিত্তিক CONCEPT আলোচনা ও প্রশ্ন বিশ্লেষণ	
	সার্ভে টেবিল	42-46

পদার্থবিজ্ঞান — পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস — 47-229

পাঠ্যসূচি-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস

১ম পত্র			২য় পত্র		
০২	ভেক্টর	53-65	০১	তাপগতিবিদ্যা	139-151
০৪	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	66-79	০২	স্থির তড়িৎ	152-161
০৫	কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি	80-88	০৩	চল তড়িৎ	162-176
০৬	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	89-97	০৭	ভৌত আলোকবিজ্ঞান	177-185
০৭	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	98-107	০৮	আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	186-195
০৮	পর্যাবৃত্ত গতি	108-117	০৯	পরমাণুর মডেল এবং নিউ. পদার্থবিজ্ঞান	196-204
১০	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	118-127	১০	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেক্ট্রনিক্স	205-214

রসায়ন — পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস — 230-399

পাঠ্যসূচি-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস

১ম পত্র			২য় পত্র		
০২	গুণগত রসায়ন	230-249	০১	পরিবেশ রসায়ন	306-322
০৩	মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	250-276	০২	জৈব রসায়ন	323-364
০৪	রাসায়নিক পরিবর্তন	277-295	০৩	পরিমাণগত রসায়ন	365-387
০৫	কর্মমুখী রসায়ন	296-304	০৪	তড়িৎ রসায়ন	388-397

গণিত — পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস — 400-553

পাঠ্যসূচি-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস

১ম পত্র			২য় পত্র		
০১	ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক	400-407	০৩	জটিল সংখ্যা	492-498
০৩	সরলরেখা	408-425	০৪	বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	499-507
০৪	বৃত্ত	426-434	০৬	কণিক	508-516
০৭	সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	435-445	০৭	বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রি. সমীকরণ	517-525
০৯	অন্তরীকরণ	446-464	০৮	স্থিতিবিদ্যা	526-531
১০	যোগজীকরণ	465-477	০৯	সমতলে বস্তু কণার গতি	532-539

জীববিজ্ঞান — পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস — 554-713

পাঠ্যসূচি-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস

১ম পত্র			২য় পত্র		
০১	কোষ ও এর গঠন	560-574	০১	প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	649-655
০২	কোষ বিভাজন	575-580	০২	প্রাণীর পরিচিতি	656-663
০৪	অণুজীব	581-591	০৩	পরিপাক ও শোষণ	664-671
০৭	নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	592-603	০৪	রক্ত ও সঞ্চালন	672-679
০৮	টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	604-611	০৫	শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	680-683
০৯	উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	612-622	০৭	চলন ও অঙ্গচালনা	684-690
১১	জীব প্রযুক্তি	623-929	১১	জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	691-698

	ইংরেজি	714-794
স্টেপ-০৪	বিগত বছরের ফ্রেশ প্রশ্ন ও সমাধান (২০১৯-২০ থেকে ২০২২-২৩)	795-809
স্টেপ-০৫	মডেল টেস্ট	810-812

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০১ দ্বিতীয় পত্র

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

ANIMAL DIVERSITY & CLASSIFICATION

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? SURVEY TABLE কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
সিলোম, প্রতিসাম্য	★★★
ভ্রূণস্তর, মেরুদন্ড, খণ্ডকায়ন, নটোকর্ড	★
নেমাটোডা, অ্যানিলিডা, প্লাটিহেলমিনথেস, আর্থ্রোপোডা	★★★
মলাস্কা, নিডারিয়া	★★
পরিফেরা, একাইনোডার্মাটা	★
কর্ডাটা পর্বের বিস্তারিত	★★★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 শ্রেণীবিন্যাসের ভিত্তি

ভিত্তি	প্রকারভেদ	উদাহরণ
সিলোম	অ্যাসিলোমেট বা সিলোমবিহীন	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes
	স্যুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত	*Loa Loa* (চোখ কৃমি), Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha
	ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমযুক্ত	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata
প্রতিসাম্য	দ্বি-অরীয়	Ctenophora জাতীয় প্রাণীর দেহ (যেমনঃ *Ceoloplana*), *Anthozoa*
	অপ্রতিসাম্য	*Pila globosa, Amoeba*, Sponge (cilona celata)
	অরীয় প্রতিসাম্য	হাইড্রা, জেলিফিশ (*Aurelia*), সী অ্যানিমন (*Metridium*)
	দ্বিপার্শীয় প্রতিসাম্য	মানুষ, ব্যাঙ, প্রজাপতি
	গোলীয় প্রতিসাম্য	*Volvox, Radiolaria, Heliozoa*
ক্লিভেজ (বিভাজন তল)	অরীয় ক্লিভেজ	আর্থ্রোপোডা পর্ব
	দ্বি-পার্শ্বীয় ক্লিভেজ	কর্ডাটা
	সর্পিল ক্লিভেজ	অ্যানিলিডা, মলাস্কা
ভ্রূণস্তর	স্তরবিহীন	Protozoa, Porifera
	দ্বিস্তরী	এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম (Cnidaria, Ctenophora)
	ত্রিস্তরী	এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম দিয়ে গঠিত। Platyhelminthes থেকে Chordata
নটোকর্ড	নটোকর্ডযুক্ত	ব্যাঙ, সাপ, মানুষ, অ্যাসিডিয়া
	নটোকর্ডবিহীন	কেঁচো, ঘাসফড়িং, মশা, প্রোটোজোয়া, একাইনোডার্মাটা
খণ্ডকায়ন	অসমখণ্ডকায়ন	পতঙ্গ
	সমখণ্ডকায়ন	কেঁচো (বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ), মানুষ (অভ্যন্তরীণ)
	খণ্ডকায়নবিহীন	সমুদ্র তারা, ঝিনুক
পৌষ্টিক নালী	প্যারাজোয়া (নালীবিহীন)	Porifera
	এন্টারোজোয়া (নালীযুক্ত)	Cnidaria থেকে Chordata
সংগঠন মাত্রা	কোষীয় সংগঠন	Porifera
	কোষকলা বা টিস্যু সংগঠন	Cnidaria
	টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন	Platyhelminthes (চক্ষুবিন্দু, প্রোবোসিস, জননাঙ্গ)
	অঙ্গ-তন্ত্র সংগঠন	Nematoda থেকে Chordata (বিভিন্ন তন্ত্র)

CONCEPT-02 প্রাণিজগতের প্রধান পর্ব পরিচিতি

ITEM-01 বিভিন্ন পর্বের নাম, বৈশিষ্ট্য ও গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ

পর্বের নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
পরিফেরা (স্পঞ্জ/ছিদ্রাল প্রাণী)	• অস্টিয়া, নালিতন্ত্র, স্পিকিউল, স্পঞ্জিন, কোয়ানোসাইট, স্পঞ্জোসিল, অসকুলাম	• *Spongilla locustris* (মিঠা পানির স্পঞ্জ) • *Cliona celata* (লাল স্পঞ্জ) • *Scypha gelatinosum* (মটকা স্পঞ্জ)
নিডারিয়া (সমুদ্রের Rain forest বা সমুদ্রের ফুল)	• মেসোগ্লিয়া, সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর, পলিপ ও মেডুসা দশা, নেমাটোসিস্ট, Plannula লার্ভা, বহুরূপিতা। • সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% প্রবাল প্রাচীর তৈরি করে এবং ২০ প্রজাতি স্বাদু পানিতে বাস করে	• *Hydra viridis* (হাইড্রা) • *Aurelia aurita* (জেলিফিস) • *Physalia sp.* (ফাইসেলিয়া)

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

পর্বের নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
প্লাটিহেলমিনথেস (চ্যাপ্টা কৃমি, প্রথম ত্রি-স্তরী)	• শিখা কোষ (Flame cell), সিনোসাইটিক, চোষক অথবা হুক	• *Fasciola hepatica* (যকৃত কৃমি) • *Taenia solium* (ফিতা কৃমি)
নেমাটোডা (নলাকার প্রাণী)	• যৌন দ্বিরূপতা দেখা যায়, কিউটিকল, নলের ভেতর নল (Tube within a tube) বলে, ইলাস্টিন নির্মিত • সুতা কৃমি (Thread worm) বা গোলকৃমি (Round worm) বা কেঁচো কৃমি নামে পরিচিত	• *Ascaris lumbricoides* (গোলকৃমি) • *Wuchereria bancrofti* (ফাইলেরিয়া কৃমি) • *Loa loa* (চোখ কৃমি)
মলাস্কা (কম্বোজ প্রাণী) • প্রাণী জগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব	• ম্যান্টল, র‍্যাডুলা, হিমোসিল, হিমোসায়ানিন, অ্যামিবোসাইট, অর্ধমুক্ত সংবহন	• *Helix pormatia* (বাগান শামুক) • *Pila globosa* (আপেল শামুক) • *Sepia officinalis* • *Octopus vulgaris* (অক্টোপাস) • *Lamellidens marginalis* (স্বাদু পানির ঝিনুক)
অ্যানিলিডা (অঙ্গুরীমাল প্রাণী)	• সিটি বা প্যারাপোডিয়া, নেফ্রিডিয়া, ট্রকোফোর, প্রকৃত সিলোম • রক্তসংবহনতন্ত্র বদ্ধ, ম্যালপিজিয়ান নালিকা	• *Metaphire posthuma* (কেঁচো) • *Nenthes virens* (নেরিস) • *Hirudinaria manillensis* (জোঁক)
আর্থ্রোপোডা (সন্ধিপদী প্রাণী) • প্রাণীজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব	• ট্যাগমাটা, হিমোসিল, মালপিজিয়ান নালিকা • রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত • বহিঃস্থ কঙ্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়	• *Carcinus manius* (কাঁকড়া) • *Penaeus monodon* (বাগদা চিংড়ি) • *Periplaneta americana* (তেলাপোকা) • *Culex Pipiens* (মশা) • *Musca domestica* (মাছি)
একাইনোডার্মাটা (কন্টকত্বক প্রাণী) • সকল সদস্যই সামুদ্রিক।	• পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, অসিকল বা স্পিকিউল, পানি সংবহনতন্ত্র, নালিকা পদ, অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাদ, টিউবফিট,	• *Asterias vulgaris* (সমুদ্র তারা) • *Holothuria* impatiens (সমুদ্রশসা)
কর্ডাটা (মেরুদণ্ডী প্রাণী)	• পৃষ্ঠীয় নটোকর্ড, ফাঁপা স্নায়ুরজ্জু বা নার্ভকর্ড, ফুলকা রন্ধ্র • এন্ডোস্টাইল নামক অঙ্গ থাকে যা থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়, রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের	• *Tenualosa ilisha* (ইলিশ) • *Labeo rohita* (রুই) • *Copsychus saularis* (দোয়েল) • *Panthera tigris* (বাঘ) • *Homo sapiens* (মানুষ)

ITEM-02 কর্ডাটা পর্বের বিস্তারিত

Chordata

Subphylum

Urochordata
- সাইফন দিয়ে পানি উৎসারিত করে বলে এদের সাগর ফোয়ারা বলে।
- পরিণত প্রাণী নিশ্চল কিন্তু লার্ভামুক্ত সাতারু

Class: **Ascidiacea**, **Thaliacea**, **Larvacea**

Cephalochordata
- ওরাল হুড এবং ওরাল সিরি থাকে।
- '>' আকারের ৬০ জোড়া বা ১২০টি মায়োটোম পেশি থাকে।
- ভল্লাকার, বল্লমাকার বা বর্শাফলক প্রাণি বলে।

Vertebrata
- মস্তক ক্রেনিয়াম এর ভিতরে অবস্থান করে বলে এ উপপর্বের আরেক নাম ক্রেনিয়াটা।
- গলবিলের উভয় পাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে।

Super class

Cyclostomata (প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিহীন)

Class

Myxini (হ্যাগফিশ)
- দেখতে বাইন মাছ (Eel-fish)-র মতো।
- সবাই সামুদ্রিক।
- স্লাইম ঈল নামে পরিচিত (৫-১৫ জোড়া ফুলকা রন্ধ্র)।

Petromyzontida (ল্যামপ্রে)
- অ্যামোসিট লার্ভা বের হয়।
- মৌখিক চাকতি চোষকের ভূমিকা পালন করে।
- ৭ জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে।

Gnathostomata (প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট)

Class

Chondrichthyes
- প্ল্যাকয়েড আঁইশে আবৃত তরুনাস্থিময় মাছ
- পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল উদা: স্টিং রে, হাঙ্গর মাছ, করাত মাছ।

Actinopterygii
- সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আঁইশে আবৃত অস্থিযুক্ত রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ
- পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল।
- বায়ুথলি বা পটকা থাকে।
- জীবিত মাছের ৯৬% এই শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। উদা: কাতল, টাকি, ইলিশ ইত্যাদি।

Sarcopterygii
- গ্যানয়েড আঁইশে আবৃত অস্থিযুক্ত মাছ।
- পুচ্ছ পাখনা ডাইফিসার্কাল- উদা: লাংফিশ ও সিলাকান্থ প্রজাতি।
- এরা পিন্ডাকার পাখনাবিশিষ্ট মাছ।

Amphibia
- এক্টোথার্মিক ও চতুষ্পদী।
- হৃৎপিন্ড ৩ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)। উদা: স্যালামান্ডার, উড়ুক্কু ব্যাঙ, সোনাব্যাঙ, পানির কুকুর।
- ট্যাডপোল লার্ভাদশা দেখা যায়।

Reptilia
- সরিসৃপ নামে পরিচিত।
- দেহ শুষ্ক ও এপিডার্মিস উদ্ভূত আঁইশ বা শক্ত প্লেট এ আবৃত।
- হৃৎপিন্ড অসম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (ব্যতিক্রম কুমির)। উদা: গুইসাপ, কচ্ছপ, গোখরা, হাড়িয়াল।

Aves
- অস্থিগুলো বায়ু গহ্বরপূর্ণ
- হৃৎপিন্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
- বায়ুথলি থাকে এবং এরা সমোষ্ণশোণিত বা এন্ডোথার্মিক।
- চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়েছে। উদা: দোয়েল, কবুতর, চড়ুই, কাক।

Mammalia
- হৃৎপিন্ড সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
- এরা এন্ডোথার্মিক বা সমোষ্ণশোণিত।
- মধ্যচ্ছদা থাকে। উদা: মানুষ, বাদুর ইত্যাদি।
- সর্বোন্নত প্রাণী গোষ্ঠী এরা লোমে আবৃত (ব্যতিক্রম-তিমি)।
- একমাত্র উড্ডয়নে সক্ষম বাদুড়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

VVI DATA **NETWORK SPECIAL** AT A GLANCE

ণী বৈচিত্র্য ৩ প্রকার। যথা- (i) জিনগত (ii) প্রজাতিগত ও (iii) বাস্তুতান্ত্রিক।
থিবীতে Biodiversity hotspot আছে- ২৫টি।
নিপিগের (*Cavia porcellus*) এর দাঁতের সংখ্যা- ২০টি।
কাষ ও টিস্যু সংগঠন মাত্রা দেখা যায়- *Cnidaria, Ctenophora* তে।
প্লোব্লাস্টিক এর উদাহরণ- Platyhelminthes হতে Chordata পর্যন্ত।
মখণ্ডকায়ন/হোমোনোমাস দেখা যায়- কেঁচো, জোঁক।
পিল (spiral) ক্লিভেজের উদাহরণ- Annelida, Mollusca ও Salt worm।
লোমবিহীন/অ্যাসিলোমেট পর্ব হল- Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, tenophora।
উডোসিলোমেট/ভ্রান্ত/মিথ্যা/অপ্রকৃত সিলোম- Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha।
কৃত সিলোম/ইউসিলোমেট- Mollusca, Annelida, Arthropoda, hordata, Echinodermata, Hemichordata।
লীয় (spherical) প্রতিসাম্যের উদাহরণ- Volvox, Rodiolaria, Heliozoa।
রীয় (Radial) প্রতিসাম্যের উদাহরণ- হাইড্রা, জেলিফিস, সী-অ্যানিমন, chinodermata।
-অরীয় (Biradial) প্রতিসাম্যের উদাহরণ- Ceoloplana (Ctenophora)।
-পার্শ্বীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ- মানুষ, প্রজাপতি, ব্যাঙ।
ঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ- সমুদ্র অর্চিন, সমুদ্র লিলি।
প্রতিসাম্যের উদাহরণ- স্পঞ্জ, আপেল শামুক, অ্যামিবা।
-পদ নামকরণের জনক- ক্যারোলাস লিনিয়াস।
পদ নামকরণের জনক- পাখি বিজ্ঞানী Schlegel।
শ্রেণিবদ্ধগত একক হল- ট্যাক্সন।
্রেণিবিন্যাসের সার্বজনীন স্তর- Kingdom (রাজ্য)।
্রেণিবিন্যাসের সর্বোচ্চ স্তর- Phylum (পর্ব)।
াষ্টিক নালিবিহীন পর্ব- Porifera।
মুদ্রের ফুল (flower of the sea)- Cnidaria পর্ব।
নুলা লার্ভা দশা দেখা যায়- Cnidaria পর্বতে।
রলতম প্রথম ত্রিস্তরী হল- Platyhelminthes।
শিখা কোষ (flame cell) দেখা যায়- Platyhelminthes পর্বে।
exual dimorphism দেখা যায়- Nematoda পর্বে।
Mollusca পর্বের লার্ভা দশাসমূহ- ট্রকোফোর/ভেলিজার/গ্লচিডিয়াম।
র্ধমুক্ত সংবহন দেখা যায়- Mollusca তে।
Annelida পর্বের রেচন অঙ্গের নাম- নেফ্রিডিয়া।
্রাণী জগতের বৃহত্তম পর্ব- Arthropoda।
ঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়- Echinodermata পর্বে।
কল সদস্যই মুক্তজীবী সামুদ্রিক- Echinodermata পর্বে।
এন্ডোস্টাইল পরবর্তীতে থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তর হয়- Chordata পর্বে।
সমুদ্রের ফোয়ারা (Sea squirt) বলা হয়- Urochordata কে।
মায়োটোম পেশি পাওয়া যায়- Cephalochordata তে।
Myxini শ্রেণিভুক্ত মাছকে বলা হয়- হ্যাগফিশ বা স্লাইম ঈল।
Petromyzontida শ্রেণির মাছকে বলা হয়- ল্যামপ্রে।
Sarcopterygii শ্রেণির মাছের আঁইশ হল- গ্যানয়েড।

◆ ট্যাডপোল লার্ভা দশা দেখা যায়- উভচর বা অ্যাম্ফিবিয়াতে।
◆ সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট প্রাণি হল- কুমির।
◆ মনোট্রিম বলা হয়- Prototheria কে।
◆ চোখ কৃমির বৈজ্ঞানিক নাম- *Loa loa*।
◆ জীবনের বৈচিত্র্যময়তাকেই জীববৈচিত্র্য বলেন- হ্যামিলটন।
◆ সিলোম হলো- ৩ প্রকার।
◆ প্রাণীজগতে প্রতিসাম্যতা- ৫ ধরনের।
◆ কোষীয় সংগঠন ক্রমমাত্রার উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে- ৪ ভাগে ভাগ করা হয়।
◆ শ্রেণীকরণ অনুযায়ী প্রাণিজগতে সর্বমোট পর্ব রয়েছে- ৩৩টি।
◆ অ্যামিবার চলন অঙ্গের নাম হলো- সিউডোপোডিয়াম।
◆ জেলিফিশের লার্ভার নাম হলো- Ephyra।
◆ নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের এপিডার্মিস- কিউটিকল নির্মিত।
◆ নিডারিয়া পর্বকে- ৪টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে।
◆ *Cnidaria* শব্দের অর্থ- সংযুক্ত।
◆ সর্বপ্রথম পরিফেরা পর্বের নামকরণ করেন- Robert Grant।
◆ আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- সন্ধিপদী বা হিমোসিলোমেট।
◆ কেঁচোর চলন অঙ্গের নাম হলো- সিটি।
◆ মুখবিবরে র‍্যাডুলা নামক অংশ থাকে- মলাস্কা পর্বের প্রাণীতে।
◆ প্রাণিদেহের ক্ষুদ্রতম পর্বের নাম- Placozoa।
◆ Annelida-র রেচন অঙ্গের নাম- নেফ্রিডিয়া।
◆ সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে- হারপেটলজি বলা হয়।
◆ ভার্টিব্রাটা শ্রেণির প্রাণিদের ফুলকা সংখ্যা- ৫-১৫ জোড়া।
◆ কন্ড্রিকথিস শ্রেণীভুক্ত মাছের লেজের ধরন- হেটোরোসার্কাল।
◆ কন্ড্রিকথিসে ফুলকারন্ধ্র থাকে- ৫-৭ জোড়া।
◆ দেশীয় মৎস্য প্রজাতির সংখ্যা- ২৬০টি।
◆ নিডারিয়া পর্বের সব প্রাণীই- দ্বিস্তর বিশিষ্ট।
◆ সিলোম সৃষ্টি হয়- মেসোডার্ম থেকে।
◆ গঠনগতভাবে সরলতম প্রাণী হলো- *Spongila*।
◆ শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন ধাপ- প্রজাতি।
◆ প্রবাল গঠনকারী উপাদান হলো- কাইটিন ও চুন।
◆ Annelida পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- 'Ringed worms' বা অঙ্গুরীমাল।
◆ শ্রেণিকরণে যেকোনো ধাপের জনগোষ্ঠীকে বলা হয়- ট্যাক্সন।
◆ Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছের আঁইশ হলো- সাইক্লোয়েড ও টিনয়েড।
◆ প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সৃষ্টি হয়- ভ্রূণস্তর থেকে।
◆ উভচর প্রাণীর হৃৎপিণ্ড- তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
◆ রেপটিলিয়া শ্রেণিভুক্ত প্রাণীদের- এপিডার্মাল আঁইশ থাকে।
◆ উভচর শ্রেণির প্রাণীদের পশ্চাৎ পদে- ৫টি আঙ্গুল থাকে।
◆ ব্রিটেনে চড়ুই পাখির নাম- English Sparrow।
◆ হোমো সার্কাল- খণ্ড সমান ও প্রতিসম।
◆ হেটোরোসার্কাল- খণ্ড অসমান ও অপ্রতিসম।
◆ Urochordata উপপর্বের অন্তর্ভুক্ত শ্রেণি- ৩টি। যথা: (Larvacea, Thaliacea & Ascidiacea)।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

র‍্যাডুলা কোন পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্য? [C. AG. 2022-23]
A. মোলাস্কা B. নেমাটোড C. আর্থ্রোপোডা D. নিডারিয়া

Ⓐ **Explanation** মলাস্কা পর্বের বৈশিষ্ট্য:
- দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য (গ্যাস্ট্রোপোডা ব্যতীত)।
- ম্যান্টল নামক পাতলা খোলকে আবৃত।
- ম্যান্টল দিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয় এবং অর্ধমুক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা যায়।
- মুখ গহ্বর কাইটিন নির্মিত, রেতি-জিহ্বা বা র‍্যাডুলা (Bivalvia ব্যতীত) থাকে।
- দেহগহ্বর হিমোসিলে পরিণত হয়।
- রক্তে হিমোসায়ানিন ও অ্যামিবোসাইট থাকে এবং ডিম পাড়ে।

02. সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিন্ড কোন প্রাণীতে দেখা যায়? [C. AG. 2021-22]
A. টিকটিকি B. কুমির
C. কচ্ছপ D. সাপ

Ⓑ **Explanation** মেরুদণ্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:

প্রকোষ্ঠ	উদাহরণ
দুই প্রকোষ্ঠ	মাছ
তিন প্রকোষ্ঠ	উভচর
আংশিক চার প্রকোষ্ঠ	সরীসৃপ (কুমির ব্যতিক্রম)
সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ	পাখি ও স্তন্যপায়ী

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

03. "রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ" নামে পরিচিত কোন শ্রেণি? [C. AG. 2021-22]
A. Myxini B. Chondrichthyes
C. Actinopterygii D. Sarcopterygii

Ⓒ Explanation: Osteichthyes (Actinopterygii) এর বৈশিষ্ট্য:

বিষয়	Osteichthyes
অন্তঃকঙ্কাল	অস্থিময়
আঁইশ	সাইক্লয়েড/টিনয়েড ধরনের
পুচ্ছপাখনা	হোমোসার্কাল (রশ্মিময়)
ফুলকাছিদ্র	অপারক্যুলাম দ্বারা ঢাকা থাকে
বায়ুপটকা	উপস্থিত
বাসস্থান	সমুদ্র ও মিঠা পানি
বর্তমান প্রজাতির সংখ্যা	জীবিত মাছের 96%
উদাহরণ	কাতল, টাকি, ইলিশ ইত্যাদি।

04. মাছ পানির নিচে শ্বাস নিতে তার শরীরের কোন অংশ ব্যবহার করে? [C. AG. 2020-21]
A. মাছের ফুলকা B. মাছের পাখনা C. মাছের ফুসফুস D. মাছের হৃদপিণ্ড

Ⓐ Explanation: বিভিন্ন শ্রেণীর প্রাণির শ্বসন অঙ্গ:

শ্রেণী	শ্বসন অঙ্গ	শ্রেণী	শ্বসন অঙ্গ
উভচর	ফুসফুস	পাখি	ফুসফুস
মৎস্য	ফুলকা	স্তন্যপায়ী	ফুসফুস
সরীসৃপ	ফুসফুস		

05. তরুণাস্থিময় হাঙর মাছে কোন ধরনের আঁইশ থাকে? [C. AG. 19-20; BAU.2002-03]
A. গ্যানয়েড B. সাইক্লয়েড
C. টিনয়েড D. প্লাকয়েড

Ⓓ Explanation: বিভিন্ন প্রকার আঁইশ:

আঁইশ	উদাহরণ
প্লাকয়েড	হাঙর, স্কেট, শঙ্খ মাছ
গ্যানয়েড	বিচির, বোফিন, গারস
টিনয়েড	কই, মেনি, কোরাল
সাইক্লয়েড	রুই, কাতলা, মৃগেল

06. কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী? [C. AG. 19-20]
A. জেলিফিস B. স্টারফিশ C. সিলভার ফিশ D. গোল্ড ফিশ

Ⓒ Explanation: বিভিন্ন প্রাণীর পর্ব:

প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	পর্ব
জেলিফিস	*Aurelia aurita*	Cnidaria
স্টার ফিশ	*Fromia monilis*	Echinodermata
সিলভার ফিশ	*Lepisma saccharina*	Arthropoda
গোল্ড ফিশ	*Carassius auratus*	Chordata

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. আর্থ্রোপোডার দেহ গহ্বরকে কি বলা হয়? [BAU. 2018-19]
A. সিলোম B. হিমোসিল C. গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার D. অন্ননালি

Ⓑ Explanation: অপশন সম্পর্কিত তথ্যাবলি:
- সিলোম → পেরিটোনিয়াম ঝিল্লি দ্বারা আবৃত গহ্বর।
- আর্থ্রোপোডার দেহ গহ্বরকে রক্তে পূর্ণ হিমোসিল বলে।
- গ্যাস্ট্রোভাসকুলার এবং সিলেন্টেরন উভয় একই।

02. ম্যান্টল নামক পাতলা আবরনে কোন পর্বের প্রাণীর দেহ আবৃত থাকে? [BAU. 2018-19]
A. আর্থ্রোপোডা B. মলাস্কা C. একাইনোর্ডামাটা D. সিলেন্টেরণ

Ⓑ Explanation: অপশন সম্পর্কিত তথ্যাবলি:
- অর্থ্রোপোডা- কাইটিন দিয়ে আবৃত
- সিলেন্টেরেন হচ্ছে পরিপাক গহ্বর যা নিডারিয়া পর্বের প্রাণীতে থাকে
- একাইনোডার্মাটা- কন্টকত্বক বিশিষ্ট প্রাণী

03. সবচেয়ে বড় পর্বের নাম কি? [BAU.2004-05, 2015-16]
A. Chordata B. Arthropoda C. Mollusca D. Protozoa

Ⓑ Explanation: প্রাণীজগতে-
- সবচেয়ে বড় পর্বের নাম: Arthropoda
- দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্বের নাম: Mollusca
- সবচেয়ে ছোট পর্ব: Placozoa

04. *Fasciola hepatica* কোন শ্রেণীভুক্ত প্রাণি? [BAU.2013-14]
A. Cestoda B. Trematoda C. Rabditea D. Enoplea

Ⓑ Explanation: প্লাটিহেলমিনথেস পর্বের প্রাণিদেরকে 4টি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। *Fasciola hepatica*, Trematoda শ্রেণিভুক্ত। ফিতাকৃমি, Cestoda শ্রেণিভুক্ত।

05. কোনটি সমগোত্রীয় নয়? [BAU.2009-10]
A. ইলিশ B. মৃগেল C. তিমি D. হাঙ্গর

Ⓒ Explanation: তিমি প্রকৃত পক্ষে মাছ নয়। তিমি সন্তান প্রসব করে ও বাচ্চাকে দুধ দেয় ফলে তিনি স্তন্যপায়ী প্রাণী।

06. অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী- [BAU.2009-10]
A. কৃমি B. কেঁচো C. সাপ D. গিরগিটি

Ⓑ Explanation: নেরিস, কেঁচো, জোঁক ইত্যাদি অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী। নেফ্রিডিয়া নামক প্যাঁচানো নালিকা এদের প্রধান রেচন অঙ্গ। চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটি বা প্যারাপোডিয়া।

07. কোনটিকে মাছ না বললে ভুল হবে? [BAU.2007-08, 2009-10, PSTU. 2013-14]
A. বাউস B. চিংড়ি মাছ C. তিমি মাছ D. তারা মাছ

Ⓐ Explanation: সিলভার ফিস, চিংড়ি মাছ, তিমি মাছ, তারা মাছ এগুলো মাছ নয়।

08. কোনটি Arthropoda পর্বের প্রাণী? [BAU.2005-06, 2008-09]
A. জেলি ফিশ B. গোল্ড ফিশ
C. চিংড়ি D. স্টার ফিশ **Ans C**

09. অ্যাসিলোমেট কোনটি? [BAU.2006-07]
A. ফিতাকৃমি B. গোলকৃমি C. কেঁচো D. জোঁক **Ans A**

10. কোনটিকে মাছ বললে ভুল হবে? [BAU.2006-07, CVASU. 2006-07]
A. সিলভার ফিশ B. ডগ ফিশ
C. বাটারফ্লাই ফিশ D. ক্যাট ফিশ **Ans A**

11. প্রাণীবিজ্ঞানের কোন শাখায় উভচর ও সরিসৃপ প্রাণী সমন্ধে আলোচনা করা হয়? [BAU.2006-07, RU. G 2013-14]
A. Conchology B. Herpetology
C. Entomology D. Ornithology

Ⓑ Explanation: প্রাণী বিজ্ঞানের বিশেষ শাখাসমূহ খুবই গুরুত্বপূর্ণ:
- Protozoology- প্রোটোজোয়া পর্বের প্রাণীদের নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।
- Helmenthology- প্রাণীবিজ্ঞানের এ শাখায় platyhelminthes পর্বের প্রাণীদের নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।
- Nematology-এ শাখায় Nematoda পর্বের প্রাণীদের নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।
- Entomology-Arthropoda পর্বের প্রাণী এ শাখার অন্তর্ভূক্ত।
- Conchology-এ শাখায় Mollusca প্রাণীদের বহিঃস্থ আবরণ নিয়ে আলোচনা হয়।
- Herpetology-উভচর ও সরীসৃপ প্রাণী অন্তর্ভূক্ত।
- Ornithology-পাখি সম্বন্ধে আলোচনা করা এর অন্তর্ভুক্ত।
- Mammology-স্তন্যপায়ী প্রাণীদের আলোচনা করা হয়েছে।
- Malacology-মলাস্কা সম্পর্কিত বিদ্যা।

12. উষ্ণ রক্তধারী প্রাণী কোনটি? [BAU.2000-01, 2005-06]
A. মাছ B. পাখি
C. উভচর প্রাণী D. সরিসৃপ

Ⓑ Explanation: বিভিন্ন প্রাণির রক্ত:

প্রাণীর নাম	রক্তের প্রকৃতি
মাছ	শীতল রক্ত
পাখি	উষ্ণ রক্ত
উভচর প্রাণী	শীতল/ উষ্ণ রক্ত
সরীসৃপ	শীতল রক্ত
মানুষ	উষ্ণ রক্ত

ROLL MACHINE Practice are vital for effective delivery

নিচের কোনটি মাছ? [BAU.2000-01, 2004-05]
A. সিলভার কার্প B. চিংড়ি C. সিলভার ফিস D. তারামাছ
Ⓐ Explanation সিলভার ফিস মাছ নয়, এটি বইয়ের পাতা ছিদ্রকারী পোকা।

কোন পর্বের প্রাণীর ত্বক কাঁটাযুক্ত? [BAU.2000-01, 2003-04]
A. Porifera B. Annelida
C. Echinodermata D. Arthropoda
Ⓒ Explanation বিভিন্ন পর্বের সুন্দর ডাক নাম:

পর্বের নাম	ডাক নাম
Porifera	ছিদ্রাল প্রাণী
Cnidaria	একনালী দেহী/সমুদ্রের ফুল
Nematoda	নলাকার প্রাণী
Platyhelminthes	চ্যাপ্টাদেহী প্রাণী
Annelida	অঙ্গুরীমাল প্রাণী
Arthropoda	সন্ধিপদী প্রাণী
Chordata	মেরুদন্ডী প্রাণী
Echinodermata	কন্টকত্বকী প্রাণী
Mollusca	নরমদেহী প্রাণী/কম্বোজ প্রাণী

কেঁচোর টিফলোসোল কোন কাজে সহায়তা করে? [BAU.2003-04]
A. খাদ্য গ্রহণে B. খাদ্য পরিশোষণে
C. রেচনে D. বর্জ্য বস্তু নিষ্কাশনে
Ⓒ Explanation About কেঁচো:
- কেঁচোর বৈজ্ঞানিক নাম- *Metaphire posthuma.*
- কেঁচোকে প্রাকৃতিক লাঙ্গল বলে।
- প্রথম দেহখন্ডককে পেরিস্টোনিয়াম বলে।
- দেহটি 100-120 খন্ডক-এ বিভক্ত থাকে।
- ১৭ ও ১৯ তম দেহখন্ডকে জনন প্যাপিলা অবস্থিত।
- ১৮ তম খন্ডকে পুং জননতন্ত্র এবং ১৪তম খন্ডকে স্ত্রী জননতন্ত্র অবস্থিত।
- 50/51 তম দেহ খন্ডকে টিফলোসোল বলে।

অক্টোপাস কোন পর্বের প্রাণী? [BAU.2002-03]
A. প্রোটোজোয়া B. পরিফেরা C. আর্থ্রোপোডা D. মলাস্কা
Ⓓ Explanation মলাস্কা পর্বের বিভিন্ন প্রাণি:
- আপেল শামুক- *Pila globosa* • ঝিনুক- *Lamellidens marginalis*
- অক্টোপাস- *Octopus vulgaris*

কোনটি সমগোত্রীয় না? [BAU.2001-02]
A. নেফ্রিডিয়া B. ম্যালপিজিয়ান
C. ইউরেনিফেরাস নালিকা D. সেমিনিফেরাস নালিকা
Ⓓ Explanation Remember:
- নেফ্রিডিয়া, ম্যালপিজিয়ান, ইউরেনিফেরাস নালিকা এগুলো রেচন অঙ্গ।
- কিন্তু সেমিনিফেরাস নালিকা প্রজননতন্ত্রের অংশ।
- কেঁচো, জোঁক, নেরিস প্রভৃতির রেচন অঙ্গের নাম নেফ্রিডিয়া।
- ইউরেনিফেরাস নালিকা মানুষের রেচন তন্ত্রের অংশ।
- ম্যালপিজিয়ান কণিকা মানুষের রেচন তন্ত্রের অংশ আর ম্যালপিজিয়ান নালিকা আরশোলার/কাঁকড়ার রেচনতন্ত্রের অংশ।

সিলভার ফিস কোন পর্বের প্রাণী? [BAU.2001-02]
A. কর্ডাটা B. অ্যানিলিডা C. মোলাস্কা D. আর্থ্রোপোডা
Ⓓ Explanation সিলভার ফিস মাছ নয়, এটি বইয়ের পাতা ছিদ্রকারী পোকা।

মেরুদন্ডী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য কোনটি নয়? [BAU.2001-02]
A. পৃষ্ঠ মধ্য রেখায় মেরুদন্ড B. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম
C. নিরেট স্নায়ুরজ্জু
D. লোহিত রক্ত কণিকার অভ্যন্তরে হিমোগ্লোবিন
Ⓒ Explanation মেরুদন্ডী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য:
i. স্নায়ুরজ্জু ফাপা ii. মেরুদন্ড পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর iii. দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য, iv. হৃদপিন্ড অঙ্কিয়দেশে v. লোহিত রক্ত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে vi. সব সময় মস্তিষ্ক থাকে।

20. কোনটি সমগোত্রীয় নয়? [BAU.2000-01]
A. পেঁচা B. বাদুর C. চিল D. চড়ুই
Ⓑ Explanation পেঁচা, চিল এবং চড়ুই সমগোত্রীয়। বাদুর স্তন্যপায়ী বলে সমগোত্রীয় নয়।

21. যকৃত কৃমি কোন লিঙ্গ? [BAU.2000-01]
A. এক লিঙ্গ B. উভয় লিঙ্গ C. ক্লিব লিঙ্গ D. কোনটাই নয়
Ⓑ Explanation একলিঙ্গ জীব- গোলকৃমি, গুড়াকৃমি, ফাইলেরিয়া কৃমি, হুক কৃমি এবং চোখ কৃমি। যকৃত কৃমি, ফিতা কৃমি ইত্যাদি উভয় লিঙ্গ।

22. কেঁচোর নেফ্রিডিয়াম কত প্রকার? [BAU.2000-01]
A. 2 প্রকার B. 3 প্রকার C. 4 প্রকার D. 5 প্রকার
Ⓑ Explanation অবস্থান অনুযায়ী নেফ্রিডিয়াম ৩ প্রকার: গলবিলীয়, ব্যবধায়ক ও ত্বকীয় নেফ্রিডিয়া।

23. কোনটি দ্বিস্তরী প্রাণী? [BAU.2000-01]
A. অ্যামিবা B. হাইড্রা
C. কেঁচো D. কেঁচোবালী **Ans B**

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কর্ডাটাতে থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয় যে অঙ্গ- [SAU. 2018-19]
A. সিলেন্টেরন B. এন্ডোস্টাইল C. কোয়ানোসাইট D. র‍্যাডুলা
Ⓑ Explanation কর্ডাটা পর্বের প্রাণিদের বৈশিষ্ট্য:
- কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল নামক অঙ্গ থাকে, এটি পরবর্তীতে থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়।
- পরিফেরা পর্বের প্রাণীদের অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামে বিশেষ ফ্লাজেলাযুক্ত কোষে পরিবেষ্টিত এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠ রয়েছে।
- নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন একমাত্র পরিপাক সংবহন গহ্বর থাকে যা একটি ছিদ্রপথে বাইরে উন্মুক্ত।
- মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত একটি রেতি-জিহ্বা বা র‍্যাডুলা থাকে।

02. নিচের কোনটি ইউসিলোমেট? [SAU. 2018-19]
A. মলাস্কা B. হাইড্রা C. নেমাটোডা D. যকৃত কৃমি
Ⓐ Explanation সিলোম:
- অ্যাসিলোমেট বা সিলোমবিহীন: Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes
- স্যাডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত: *Loa Loa* (চোখ কৃমি), Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha
- ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমযুক্ত: Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata

03. অরীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ নয় কোনটি? [SAU.2017-18]
A. স্পঞ্জ B. হাইড্রা C. জেলিফিশ D. সী-অ্যানিমেন
Ⓐ Explanation অরীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ- হাইড্রা, জেলিফিশ, সী-অ্যানিমন। অপ্রতিসাম্যের উদাহরণ- স্পঞ্জ, শামুক।

04. কোন সরীসৃপের হৃদপিন্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট? [SAU. 2015-16]
A. কুমির B. সাপ C. টিকটিকি D. ঘড়িয়াল
Ⓐ Explanation সাধারণত Reptilia শ্রেণির প্রাণিদের হৃদপিন্ড অসম্পূর্ণ ভাবে 4 প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট কিন্তু কুমিরের সম্পূর্ণ 4 প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।

05. ট্রোকোফোর লার্ভা কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য [SAU.2013-14]
A. Arthropoda B. Porifera C. Cnidaria D. Annelida
Ⓓ Explanation বিভিন্ন পর্বের প্রাণিদের লার্ভা:

পর্ব/উপপর্ব	লার্ভার নাম
Porifera	অ্যাম্ফিব্লাস্টুলা বা প্যারেনকাইমুলা
Cnidaria	Plannula
Platyhelminthes	রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

পর্ব/উপপর্ব	লার্ভার নাম
Mollusca	ট্রোকোফোর বা ভেলিজার বা গ্লচিডিয়াম
Annelida	ট্রোকোফোর
Echinodermata	বাইপিনারিয়া, অরিক্যুলারিয়া, অফিউকিটাস বা একাইনোকিটাস
Urochordata ও Amphibia	ট্যাডপোল
Petromyzontida বা ল্যামপ্রে	অ্যামোসিট

06. কোনটিতে নেফ্রিডিয়া নেই? [SAU.2011-12]
A. কেঁচো B. জোঁক
C. নেরিস D. আরশোলা **Ans D**

07. ইলিশ মাছ কোন শ্রেণীর অর্ন্তভূক্ত? [SAU.2011-12]
A. Chondrichthyes B. Osteicthyes
C. Amphibia D. Myxini **Ans B**

08. কোনটি নিডারিয়া পর্বে অনুপস্থিত? [SAU.2010-11]
A. দ্বিস্তর B. অরীয় প্রতিসাম্যতা
C. সিলেন্টরন D. অস্টিয়া
(D) Explanation অস্টিয়া পরিফেরা পর্বের প্রাণিদের বৈশিষ্ট্য।

09. সন্ধিযুক্ত পদ কোন পর্বের প্রাণীদের প্রধান বৈশিষ্ট্য? [SAU.2009-10]
A. অ্যানিলিডা B. একাইনোডার্মাটা C. আর্থ্রোপোডা D. কর্ডাটা
(C) Explanation আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণিতে সন্ধিপদী উপাঙ্গ বিদ্যমান। এছাড়া খণ্ডায়ন, ট্যাগমাটাইজেশন ইত্যাদি উপস্থিত।

10. ফাইলেরিয়া কৃমি কোন পর্বের অন্তর্গত? [SAU.2009-10]
A. Platyhelminthes B. Cnidaria
C. Nematoda D. Annelida
(C) Explanation ফাইলেরিয়া কৃমির বৈজ্ঞানিক নাম *Wuchereria bancrofti* যা নেমাটোডা পর্বের সেসারনেনটিয়া শ্রেণীভূক্ত।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্রাণীজগতের কোন পর্বের প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ 'নেফ্রিডিয়া' নামে পরিচিত? [SylAU. 2018-19]
A. Mollusca B. Annelida
C. Platyhelminthes D. Porifera
(B) Explanation Annelida পর্বের প্রাণীদের নেফ্রিডিয়া প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।

02. ভল্লাকার প্রাণী কারা? [SylAU. 2017-18]
A. Actinopterygii B. Ascidiacea
C. Cephalochordata D. Chondrichthyes
(C) Explanation Cephalochordata পর্বের প্রাণীদের লেজের গঠন দেখতে বর্শার মতো তাই এদেরকে ভল্লাকার প্রাণী বলা হয়।
- **Actinopterygi:** রশ্মিময় পাখনা বিশিষ্ট মাছ। (Ray-finned fished)।
- **Ascidiacea:** এ শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর দেহ স্ফীতকার বা নলাকার।
- **Chondrichtyes:** দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড (Placoid) আঁইশে আবৃত।

জেনে রাখা ভালো: Cephalochordata দেহের সামনে অঙ্কীয়ভাবে ওরালহুড এবং তাতে ওরালসিরি থাকে।

03. শিখা কোষ থাকে কোনটিতে? [SylAU.2016-17]
A. পরিফেরা B. অ্যানিলিডা
C. প্লাটিহেলমিনথিস D. ইউরোকর্ডাটা **Ans C**

04. মালপিজিয়ান নালিকা দেখতে পাওয়া যায়- [SylAU.2016-17]
A. কেঁচোতে B. শামুকে C. কীটে D. স্পঞ্জে
(A) Explanation মালপিজিয়ান নালিকা বা মালপিজিয়ান বডি দেখা যায় আর্থোপোডা ও অ্যানিলিডা জাতীয় প্রাণীতে।

05. *Bombyx mori* হল- [SylAU.2015-16]
A. পামরী পোকা B. গান্ধী পোকা C. রেশম পোকা D. মৌমাছি
(C) Explanation • *Bombyx mori*- রেশম পোকা • *Apisindica*- মৌমাছি।

06. ইউরোকর্ডাটা উপ-পর্বভূক্ত প্রাণীর লার্ভাদশাতে নটোকর্ড থাকে- [SylAU. 14-15]
A. সমগ্রদেহ জুরে B. মস্তিষ্ক অঞ্চলে
C. লেজের দিকে D. দেহের মধ্যাঞ্চলে **Ans C**

07. সিলেন্টেরনের অপর নাম কি? [SylAU. 2010-11]
A. রেচন-সংবহন গহ্বর B. পানি-সংবহন গহ্বর
C. পরিপাক-সংবহন গহ্বর D. শ্বসন-সংবহন গহ্বর **Ans C**

08. সিস্টোডা (Cestoda) শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত প্রাণী কোনটি? [SylAU. 2010-11]
A. *Fasciola hepatica* B. *Taenia soluim*
C. *Ascaris lumbricoides* D. *Trichinella spiralis* **Ans B**

09. প্রোটোজোয়া পর্বের কোন উপ-পর্বভূক্ত প্রাণীতে মাইক্রো ও ম্যাক্রো এ দু'-ধরনের নিউক্লিয়াস পাওয়া যায়? [SylAU. 2009-10]
A. সার্কো ম্যাস্টিগোফেরা B. স্পোরোজোয়া
C. নিডোস্পোরা D. সিলিওফোরা **Ans A**

10. প্যারাপোডিয়াম এক ধরনের- [SylAU. 2009-10]
A. রেচন অঙ্গ B. চলন অঙ্গ
C. শ্রবণ অঙ্গ D. কোনটিই নয় **Ans B**

11. নিচের কোনটি অকোষীয় প্রাণী? [SylAU. 2008-09]
A. স্পঞ্জ B. হাইড্রা
C. অ্যামিবা D. সামুদ্রিক মাছ **Ans C**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. সর্বাধিক সংখ্যক প্রজাতি বৈচিত্র্যপূর্ণ প্রাণী পর্ব হলো- [CVASU. 2018-19]
A. কর্ডাটা B. আর্থ্রোপোডা C. মলাস্কা D. প্রোটোজোয়া
(B) Explanation বিভিন্ন পর্বের প্রাণীর সংখ্যা:
- আর্থ্রোপোডা → ১২,৫৭০৪০ প্রজাতি
- মলাস্কা → ৮৪,৯৭৭ প্রজাতি
- কর্ডাটা ৬৮,৬২৬ প্রজাতি।

02. কোন প্রাণী পরিফেরার অর্ন্তগত? [CVASU: 2017-18]
A. *Amoeba* B. *Spongilla*
C. *Paramaecium* D. *Plasmodium*
(B) Explanation *Spongilla locustris, Cliona celata, Clira sp, Euspongia officiralis* পরিফেরা পর্বের অন্তর্গত।

03. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি? [CVASU: 2016-17; BAU. 2014-15]
A. *Tenualosa ilisha* B. *Gavialis Gangeticus*
C. *Copsychus saularis* D. *Panthera tigris*
(C) Explanation জাতীয় বিষয়াবলির বৈজ্ঞানিক নাম:
- জাতীয় ফল (কাঁঠাল) → *Artocarpus heterophyllus*
- জাতীয় গাছ (আম) → *Mangifera indica*
- জাতীয় ফুল (শাপলা) → *Nymphea nouchali*
- জাতীয় পশু (রয়েল বেঙ্গল টাইগার) → *Panthera tigris*

04. কোন প্রাণিটির রক্তসংবহন তন্ত্র বদ্ধ ধরনের? [CVASU: 2016-17]
A. *Hirudinaria manillensis* B. *Carcinus manius*
C. *Perpaneta americana* D. *Culexpippiens*
(A) Explanation অ্যানিলিডা পর্বের বৈশিষ্ট্য:

পারা	বত	ট্রে	ন	সিলেট যাবে
প্যারাপোডিয়া, প্রকৃত খন্ডায়ন	বদ্ধ	ট্রকোফোর	নেফ্রিডিয়া	সিটি

05. উভচর ও সরীসৃপ প্রাণির জন্যে কোনটি সত্য? [CVASU: 2016-17]
A. উভয়ে পানিতে ডিম দেয়
B. উভয় চতুষ্পদী প্রাণী
C. শরীর ভেজানোর জন্য উভয় পানিতে বসবাস করে
D. উভয়ের শরীর আঁইশ আছে
(B) Explanation উভচর ও সরীসৃপ প্রাণীরা জলে ও স্থলে উভয় জায়গাতেই বসবাস করে।

POLL MAGAZINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

কোনটি ফিতাকৃমির প্রজাতি? [CVASU.2015-16]
A. *Ascaris lumbricoides* B. *Taenia solinum*
C. *Fasciola hepatica* D. *Wuchereria bancrofti*

B Explanation *Fasciola hepatica*- যকৃত কৃমি/Liver fluke, *Ascaris lumbricoides*- গোল কৃমি, *Loa loa*- চোখ কৃমি।

ম্যান্টল কোন পর্বের প্রাণির বৈশিষ্ট্য- [CVASU.2014-15, BAU.01-02]
A. Protozoa B. Arthropoda
C. Echinodermata D. Mollusca

D Explanation ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে দেহ আবৃত। ম্যান্টল থেকে ক্ষরিত পদার্থে খোলক গঠিত হয়।

কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণি? [CVASU.2014-15]
A. জেলী ফিশ B. স্টার ফিশ C. সিলভার ফিশ D. গোল্ড ফিশ

C Explanation প্রাণীজগৎ এর সবচেয়ে বৃহত্তম পর্ব। এদের দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ বিশিষ্ট, দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম খন্ডকায়িত ট্যাগমাটায় বিভক্ত

কোনটি অ্যাসিলোমেট প্রাণি? [CVASU.2013-14]
A. জেলিফিস B. শামুক
C. তারামাছ D. তেলাপোকা **Ans A**

অমরা কোন ধরনের প্রাণিতে দেখা যায়? [CVASU. 2010-11]
A. মানুষ B. কেঁচো C. পাখি D. সরীসৃপ **Ans A**

কোনটি স্তন্যপায়ীর বৈশিষ্ট্য নয়? [CVASU.2008-09]
A. বহিঃকর্ণে পিনা উপস্থিত B. দেহত্বক লোম দ্বারা আবৃত
C. লোহিত রক্তকণিকা
D. অবসারণী ছিদ্র আড়াআড়িভাবে অবস্থিত **Ans D**

কত নম্বর দেহ খন্ডকে কেঁচোর ক্লাইটেলাম থাকে? [CVASU.2008-09]
A. ১০-১২ B. ১৪-১৬ C. ১৬-১৮ D. ১৮-২০ **Ans B**

ইন্টিমাভুক্ত প্রাণীদের রক্ত- [CVASU.2006-07]
A. সাদা B. নীল C. সবুজ D. লাল

A Explanation ট্রাকিয়ার অভ্যন্তর ভাগে কিউটিকল নির্মিত স্তরটির নাম ইন্টিমা। এটি আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদেহে পাওয়া যায়। এ পর্বের প্রাণীদের রক্তে হিমোগ্লোবিন না থাকায় রক্ত সাদা দেখায়।

কোনটি Platyhelminthes? [CVASU.2006-07]
A. *Metridium* B. *Spongilla* C. *Taenia* D. *Carcinus*

C Explanation প্লাটিহেলমিনথেস ও নিডারিয়া পর্ব হলো অ্যাসিলোমেট।

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. প্যারাপোডিয়াম এক ধরনের- [PSTU. 2016-17]
A. চলন অঙ্গ B. রেচন অঙ্গ
C. শ্রবণ অঙ্গ D. দর্শন অঙ্গ **Ans A**

2. কোন পর্বের প্রাণীতে স্যুডোসিলোম থাকে? [PSTU. 2015-16]
A. Cnidarea B. Nematoda
C. Annelida D. Echinodermat **Ans B**

3. কোনটি কেঁচোর রেচনাঙ্গ? [PSTU. 2015-16]
A. Malphigian tuble B. Nephridia
C. Nephrone D. Flame cell **Ans B**

4. কোন প্রাণীর দেহ আংটির ন্যায় বহু খন্ডে বিভক্ত? [PSTU.2015-16]
A. নেরিস B. তেনিয়া C. ফ্যাসিওলা D. স্প্যাঞ্জিলা

A Explanation নেরিস Annelida পর্বের প্রাণি, এদের দেহে খন্ডকায়ন বিদ্যমান।

5. কোন প্রাণীতে ডায়াফ্রাম থাকে? [PSTU.2014-15]
A. মাছ B. সরীসৃপ C. পাখি D. স্তন্যপায়ী **Ans D**

6. তেলাপোকা কোন পর্বের প্রাণী? [PSTU.2013-14]
A. আর্থোপটেরা B. আর্থ্রোপোডা
C. ডিকটিওপটেরা D. আইসোপটেরা **Ans B**

7. কোন প্রাণিতে হিমোসিল দেখা যায়? [PSTU. 2013-14]
A. মাছ B. হাইড্রা
C. আরশোলা D. ব্যাঙ **Ans C**

08. কোন গ্রুপে সর্বাধিক জীব অন্তর্ভুক্ত? [PSTU. 2012-13]
A. ভ্যারাইটি B. পর্ব C. প্রজাতি D. শ্রেণী **Ans B**

09. তেলাপোকার রক্ত কণিকার নাম কি? [PSTU. 2011-12]
A. এরিথ্রোসাইট B. লিউকোসাইট
C. হিমোসাইট D. থ্রোম্বোসাইট **Ans C**

10. মাছ কোনটি? [PSTU. 2011-12]
A. ঘোড়া মাছ B. চিংড়ি মাছ C. কেচকি মাছ D. তারা মাছ **Ans A**

NETWORK PRIME TEST

01. Bilateral cleavage ঘটে কোন পর্বের প্রাণীতে?
A. Arthropoda B. Chordata C. Annelida D. Mollusca

02. নিচের কোনটি অকোষীয় প্রাণী?
A. স্পঞ্জ B. হাইড্রা C. অ্যামিবা D. সামুদ্রিক মাছ

03. কোনটি উভয় লিঙ্গ প্রাণী?
A. কেঁচো B. ব্যাঙ C. তেলাপোকা D. এ্যামিন

04. কোন পর্বের প্রাণীদের মধ্যে Metamorphosis ঘটে?
A. নিডারিয়া B. অ্যানিলিডা C. আর্থ্রোপোডা D. একাইনোডার্মাটা

05. Acelomate প্রাণী নিচের কোনটি?
A. Chordate B. Rotifera
C. Platyhelminthes D. Nematoda

06. চিংড়ির রক্ত-
A. কালো B. সবুজ C. হলুদ D. বর্ণহীন

07. বিবর্তনের ধারা অনুযায়ী নিম্নোক্ত পর্বগুলির সঠিক ক্রম কোনটি?
A. Porifera→Platyhelminthes→Protozoa→Coelenterata
B. Protozoa→Porifera→ Coelenterata→ Platyhelminthes
C. Platyhelminthes→ Protozoa→ Coelenterata→Porifera
D. Protozoa→ Coelenterata→ Porifera→ Platyhelminthes

08. প্যারোপোডিয়াম কী ধরনের অঙ্গ?
A. রেচন B. শ্রবণ C. চলন D. দর্শন

09. পরনিষেক ঘটে না কোন প্রাণীতে?
A. হাঁস B. ফিতাকৃমি C. ব্যাঙ D. মানুষ

10. কেঁচো (*Metaphire posthuma*) কোন পর্বের প্রাণী?
A. Porifera B. Mollusca C. Chordata D. Annelida

11. কোন প্রাণীর রেচনতন্ত্র শিখা কোষ দিয়ে গঠিত?
A. *Fasciola hepatica* B. *Trichinella spiralis*
C. *Musca domestica* D. *Astropecten euryacanthus*

12. প্রকৃতির লাঙ্গল কোনটি?
A. তেলাপোকা B. কেঁচো C. হাইড্রা D. অ্যামিবা

13. কোনটি কোমলাস্থি মাছের উদাহরণ?
A. *Myxine glutinosa* B. *Scoliodon sorrakowah*
C. *Tenualosa ilisha* D. *Clarias batrachus*

14. কোনটিতে ডাইফিসার্কাল ধরনের লেজ পাওয়া যায়?
A. আফ্রিকান লাঙফিস B. র‍্যাটফিস C. স্টিং রে D. টাকি

15. দক্ষিণ এশিয়ার শ্রেষ্ঠ পাখি বিজ্ঞানী কে?
A. হর গোবিন্দ খোরানা B. মুকিত মজুমদার বাবু
C. সালিম আলী D. ইনাম আল হক

OMR SHEET		
	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.C	14.A	13.B	12.B	11.A	10.D
09.B	08.C	07.B	06.D	05.C	04.C	03.A	02.C	01.B

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০২ | দ্বিতীয় পত্র

প্রাণীর পরিচিতি
INTRODUCTION OF ANIMAL

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
	হাইড্রা	
01	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	★
02	নেমাটোসিস্ট	★★★
03	জনন ও চলন	★★★
	ঘাসফড়িং	
04	মুখোপাঙ্গ, রক্ত সংবহনতন্ত্র, রেচন	★★★
05	দর্শন প্রক্রিয়া, দৈহিক গঠন, পৌষ্টিকতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্র	★
	রুই মাছ	
06	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	★★
07	রক্ত সংবহনতন্ত্র	★★★
08	বায়ুথলি ও জনন	★★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 হাইড্রা

ITEM-01 হাইড্রা পরিচিতি

- *Hydra*'র প্রকৃত আবিষ্কারক-অব্রাহাম ট্রেম্বলে, নামকারক ক্যারোলাস লিনিয়াস, পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার আবিষ্কারক-ট্রেম্বলে।
- গ্রিক রূপকথার নয় মাথাওয়ালা ড্রাগনের নামানুসারে হাইড্রার নামকরণ করা হয়।
- *Hydra* মুক্তজীবী, মাংসাশী, মিঠা পানির প্রাণি ও পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড।
- সবুজ হাইড্রা (*Chlorohydra viridissima*) এবং শৈবাল (*Zoochlorella sp.*) সিমবায়োসিস প্রক্রিয়ায় জীবনযাপন করে।

◈ বাংলাদেশে প্রাপ্ত হাইড্রার কয়েকটি প্রজাতি ও এদের বর্ণ:

হাইড্রার নাম	কর্ষিকার সংখ্যা	বর্ণ
Hydra viridissima ***(Chlorohydra viridissima Hydra viridis)***	4-8টি	সবুজ বর্ণ
Hydra vulgaris (বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়)	6-10টি	প্রায় বর্ণহীন বা স্বচ্ছ বা হালকা হলুদ-বাদামী বর্ণের (উভয়লিঙ্গিক)
Hydra gangetica	6টি	সাদা বা হালকা গোলাপী বর্ণের
Pelmatohydra oligactis (Hydra fusca)	6টি	বাদামী বর্ণের (একলিঙ্গিক)

ITEM-02 হাইড্রার গঠন

◈ নেমাটোসিস্ট:

নিডোসাইট
- আবরণ → দ্বিস্তরী ও নিউক্লিয়াস বহন করে
- নেমাটোসিস্ট
  - → এক্টোডার্মে থাকে
  - → সবচেয়ে বেশি থাকে কর্ষিকায়
  - → সবচেয়ে কম থাকে বা পদতলে থাকেনা
  - → বিজ্ঞানী ভার্গার 23 ধরনের নেমাটোসিস্ট সিলেন্টেরনে শণাক্ত করেন, হাইড্রাতে পাওয়া যায় 4 ধরনের নেমাটোসিস্ট
- অপারক্যুলাম
- নিডোসিল → ট্রিগারের ন্যায় কাজ করে
- পেশীসূত্র → ক্যাপসুলের পৃষ্ঠদেশ থেকে তৈরি হয়। → নেমাটোসিস্টের নিম্ন প্রান্ত থেকে ল্যাসো নামক প্যাঁচানো সূত্র সৃষ্টি হয়

- **পেনিট্র্যান্ট বা স্টিনোটিল** → আদর্শ Type, প্রান্ত মুক্ত, 3টি বার্ব, বার্বিউল, হিপনোটক্সিন (আমিষ + ফেনলে গঠিত) থাকে। শিকারকে অজ্ঞান ও অবশ করে।
- **ভলভেন্ট বা ডেসমোনিম** → প্রান্ত বদ্ধ, কন্টকবিহীন, প্যাঁচানো সূত্রক (কর্কের স্ক্রুর মত), ছোট। বস্তুকে জড়িয়ে/আঁকড়ে ধরে।
- **স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট বা হলোট্রাইকাস আইসোরাইজা** → কাঁটাযুক্ত, বার্ব থাকে না, বাট সুগঠিত নয়। আঠালো রস ক্ষরণ করে চলনে সহায়তা ও শিকারকে আটকে রাখে।
- **স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট বা অ্যাট্রাইকাস আইসোরাইজা** → মুক্ত, কন্টকবিহীন, বাট সুগঠিত নয়, সবচেয়ে ক্ষুদ্র। আঠালো রস ক্ষরণ করে চলনে সহায়তা ও শিকারকে আটকে রাখে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

হাইড্রার এপিডার্মিসে সাত ধরনের কোষ থাকে- **Mnemonic:** নিজ পয়সায় সঙ্গী

নি	জ	প	স	স	গ	ই
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
নিডোব্লাস্ট	জননকোষ	পেশী আবরণী কোষ	সংবেদী কোষ	স্নায়ু কোষ	গ্রন্থি কোষ	ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ

হাইড্রার অন্তঃত্বকে বা গ্যাস্ট্রোডার্মিসে ৫ ধরনের কোষ থাকে- **Mnemonic:** পয়সায় সঙ্গী

প	স	স	গ	ই
↓	↓	↓	↓	↓
পেশী আবরণী কোষ	সংবেদী কোষ	স্নায়ু কোষ	গ্রন্থি কোষ	ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ

ITEM-03 | হাইড্রার চলন

হাইড্রার বিভিন্ন প্রকার চলন:

- **লুপিং বা ফাসা চলন বা হামাগুড়ি:** লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে, একটা লুপ তৈরি করে। জোকা চলন বা শুঁয়াপোকা চলন নামে পরিচিত।
- **সমারসল্টিং বা ডিগবাজি বা দ্রুত চলন:** সাধারণ চলন, প্রতিকুল পরিবেশে, 2 বার লুপ তৈরি হয়, 180° বাকিয়ে চলে।
- **গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন বা পাদ চাকতির সাহায্যে চলন:** গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত রস চলনতলকে পিচ্ছিল করলে এ ধরনের চলন হয়। অত্যন্ত ধীরগতির চলন।
- **ভাসা বা Floating:** পাদচাকতির ব্লাস্টোডার্ম গ্রন্থিকোষ থেকে বুদবুদ সৃষ্টি করে।
- **সাঁতার বা Swimming:** কর্ষিকাগুলোকে ঢেউয়ের মতো আন্দোলিত করে চলাচল করে।
- **হেঁচড়ানো বা হামাগুড়ি বা Crawling:** কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরে চলন সম্পন্ন করে, এ প্রক্রিয়া আরোহন ও অবরোহন পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয়।
- **হাঁটা বা নতমুখী চলন বা Tentacular:** দেহের ভর কর্ষিকার উপর রেখে চলাচল করে। উল্টোভাবে ধীরগতিতে চলাচল করে।
- **দেহের সংকোচন প্রসারণ বা Contraction & Expansion:** দেহকে মুক্ত করে সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে চলাচল করে।
- **আরোহন বা Climbing:** জলজ উদ্ভিদে শাখাপ্রশাখার সঙ্গে কর্ষিকাকে সংযুক্ত করে চলাচল করে।
- **ডুবা বা Drowing:** ভাসার সময় তৈরি হওয়া বুদবুদ মিলিয়ে গেলে *Hydra*-র দেহ ভারী হয়ে দ্রুত পানির নিচের দিকে চলে যায় অর্থাৎ ডুবে যায়। এটি *Hydra*-র এক ধরনের অনিচ্ছাকৃত চলন।

ITEM-04 | হাইড্রার জনন

হাইড্রার জনন প্রক্রিয়া:

i. **মুকুলোদগম:** এটি অযৌন জননের স্বাভাবিক প্রক্রিয়া। বছরের সব ঋতুতেই বিশেষ করে গ্রীষ্মকালে পর্যাপ্ত খাদ্য সরবরাহ থাকায় এটি বেশি ঘটে।

ii. **বিভাজন:** বিভাজন কোনো স্বাভাবিক জনন প্রক্রিয়া নয় কারণ এটি দৈবাৎ সংঘটিত হয়। কোন বাহ্যিক কারণে হাইড্রার দেহ দুই বা ততোধিক খণ্ডে বিভক্ত হলে প্রত্যেক খণ্ড থেকে নতুন হাইড্রা জন্মায়। একে পুনরুৎপত্তি বলে, কারণ এ প্রক্রিয়ায় দেহের হারানো বা বিনষ্ট অংশ পুনর্গঠিত হয়।

iii. **যৌন জনন:** নিষেকের মাধ্যমে জাইগোট সৃষ্টির উদ্দেশ্যে দুটি পরিণত জননকোষের (শুক্রাণু ও ডিম্বাণু) নিউক্লিয়াসের একীভবন প্রক্রিয়াকে যৌন জনন বলে।

- **অস্থায়ী জননাঙ্গ সৃষ্টি:** প্রধানত শরৎকালে খাদ্য স্বল্পতার মতো প্রতিকূল পরিবেশে এদের দেহে অস্থায়ী জননাঙ্গের সৃষ্টি এবং যৌন জনন ঘটে। পুরুষ ও স্ত্রী জননাঙ্গকে যথাক্রমে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় বলে।
- **নিষেক:** শুক্রাণু পরিণত হলে শুক্রাশয়ের নিপল বিদীর্ণ করে ডিম্বাণুর সন্ধানে পানিতে ঝাঁকে সাঁতরাতে থাকে।
- **পরিস্ফুটন:** যেমন ক্রমান্বয়িক পরিবর্তনের মাধ্যমে জাইগোট থেকে শিশু প্রাণির উৎপত্তি ঘটে তাকে পরিস্ফুটন বলে। (ক) মরুলা; (খ) ব্লাস্টুলা- ব্লাস্টুলার কোষগুলোকে ব্লাস্টোমিয়ার এবং কেন্দ্রে ফাঁকা গহ্বরকে ব্লাস্টোসিল বলে; (গ) গ্যাস্ট্রুলা- গ্যাস্ট্রুলার চারদিকে একটি কাইটিন নির্মিত কাঁটাযুক্ত সিস্ট আবরণী গঠিত হয়। সিস্টবদ্ধ ভ্রূণটি মাতৃহাইড্রা থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে পানির তলদেশে চলে যায়; (ঘ) হাইড্রুলা- হাইড্রুলা সিস্টের আবরণী বিদর্ণি করে পানিতে বেরিয়ে আসে এবং স্বাধীন জীবনযাপন শুরু করে।

CONCEPT- 02 ঘাসফড়িং

ITEM-01 | ঘাসফড়িং এর গঠন ও বৈশিষ্ট্য

বৈশিষ্ট্য:

- পৃথিবীতে প্রায় **10,000 বা 20,000** প্রজাতির ঘাসফড়িং আছে।
- বাংলাদেশে 20 প্রজাতির ঘাসফড়িং পাওয়া যায়।
- তৃণভূমি, বারিবন, চারণভূমি, মাঠ, মরুভূমি, জলাভূমিতে বাস করে।
- বাংলাদেশে সবচেয়ে অধিক দেখা যায় ***Oxya chinensis Thunberg.***
- অনেক প্রজাতি আছে যারা দলবদ্ধ এক স্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে। **এদেরকে পঙ্গপাল বলে।** পঙ্গপাল গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশের শস্যক্ষেতের জন্য মারাত্মক হুমকি।
- প্রতিকূল আবহাওয়ায় ঘাসফড়িং বিপুল সংখ্যায় পরিযায়ী হয়, তখন দিনে প্রায় 15 কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice ...

◈ একনজরে বাহ্যিক গঠন:

বাহ্যিক গঠন

- **মস্তক**
  - হাইপোগ্যানথাস/হাইপোগন্যাথাস ধরনের
  - ৬টি ভ্রূণীয় খন্ড থাকে
  - বহিস্থ কঙ্কাল (ফ্রন্স, জেনা, ভার্টেক্স, ক্লাইপিয়াস)
  - 1 জোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে
  - 3 টি সরলাক্ষি বা ওসেলি থাকে
  - 1 জোড় অ্যান্টেনা থাকে [স্কেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম (25টি খন্ডে বিভক্ত)]
  - মুখোপাঙ্গ (ম্যান্ডিবুলেট)
- **বক্ষ**
  - অগ্র, মধ্য, পশ্চাৎ তিন ভাগে বিভক্ত
  - টার্গামকে প্রোনোটাম বলে, পৃষ্ঠীয় স্কেরাইট-টার্গাম, অঙ্কীয় স্কেরাইট-স্টার্নাম, পার্শ্বীয় স্কেরাইট-প্লিউরন
  - শ্বাসরন্ধ্র (দুই জোড়া)
  - পা (কক্সা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া ও টার্সাস), পতঙ্গের দেহে ৬টি পা থাকায় এদেরকে হেক্সাপোড বলে।
  - ডানা (সামনের ডানা– এলিট্রা/টেগমিনা, শুধু পেছনের ডানা উড়তে সহায়তা করে)।
- **উদর**
  - 11টি খন্ডে বিভক্ত থাকে
  - টিম্পেনাম (শ্রবণ থলি)
  - শ্বাসরন্ধ্র (8 জোড়া- ১ম থেকে ৮ম খন্ড পর্যন্ত)
  - পায়ু ও জননঅঙ্গাদি (৯ম ও ১০ম খন্ডকে অবস্থিত), ওভিপজিটর (৮ম ও ৯ম খণ্ডতে অবস্থিত)

◈ ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশ:

নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
ল্যাব্রাম	উপরের ওষ্ঠ গঠন করে, ম্যান্ডিবলের দিকে খাবার ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে
ম্যান্ডিবল	করাতের মতো দাঁতযুক্ত 2টি উপাঙ্গের নাম ম্যান্ডিবল বা চোয়াল। খাদ্য কেটে চিবানোয় চোয়াল বা ম্যান্ডিবল সাহায্য করে।
ম্যাক্সিলা	4টি অংশে বিভক্ত- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া। ম্যাক্সিলারি পাল্প 5 অংশ বিশিষ্ট যা অ্যান্টেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিষ্কার করে। খাদ্য হরণ প্রতিরোধ করে এবং সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। স্বাদ গ্রহণ, খাদ্য চূর্ণকরণ
ল্যাবিয়াম (অধঃওষ্ঠ)	2টি (মেন্টাম, সাবমেন্টাম) অংশ ল্যাবিয়াল পাল্প 3 খন্ড বিশিষ্ট। এটি খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করে, সংবেদী অঙ্গ ও উপযুক্ত খাদ্য নির্বা করে।
হাইপো ফ্যারিংক্স	অপর নাম উপজিহ্বা যা খাদ্যবস্তুকে নড়াচড়া করে লালার সাথে মেশায়।

☞ ITEM-02 ঘাসফড়িং এর জৈবনিক প্রক্রিয়া

◈ **রক্ত সংবহনতন্ত্র:** রক্তের পথ অনুসারে প্রাণীদেহে দু'ধরনের রক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা যায়:

i. মুক্ত বা ল্যাকুনার (ঘাসফড়িং, চিংড়ি, পতঙ্গ, মলাস্কা জাতীয় প্রাণী)

ii. বদ্ধসংবহন: অ্যানিলিড জাতীয় নন কর্ডেট ও কর্ডেট প্রাণীদেহে। ঘাসফড়িং-এর হৃদযন্ত্রের স্পন্দন প্রতিমিনিটে ১০০-১১০ বার এবং সমগ্রদেহে রক্তপ্রবাহ সম্পন্ন হ ৩০-৬০ মিনিট সময় লাগে।

- হিমোসিল, হিমোলিম্ফ ও পৃষ্ঠীয় বাহিকা নিয়ে ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র গঠিত
- ঘাসফড়িং এর রক্তপূর্ণ দেহ গহ্বরকে হিমোসিল বলে
- ঘাসফড়িং রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে (হিমোগ্লোবিন নেই)
- ঘাসফড়িং এর হৃৎপিন্ড সাত প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট যা ত্রিকোণাকার অ্যালারি পেশী দ্বারা সজ্জিত এবং ৬ জোড়া অ্যালারি পেশি থাকে।
- হিমোলিম্ফের pH 6-7 ও আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.01-1.06।

◈ **শ্বসনতন্ত্র:**

i. স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র ii. ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালী iii. ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষ iv. বায়ুথলি

- ঘাসফড়িং এর শ্বাসরন্ধ্র ১০ জোড়া (২ জোড়া বক্ষীয় ৮ জোড়া অক্ষীয়)।

◈ **দর্শনতন্ত্র (ওমাটিডিয়ামের বিভিন্ন অংশ):**

নাম	কাজ
কর্ণিয়া	লেন্সের মতো কাজ করে।
কর্নিয়াজেন কোষ	নিঃসরণ থেকে কর্ণিয়া সৃষ্টি হয়।
ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ	ক্রিস্টালাইন কোণকে ঘিরে রাখে এবং এদের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ গঠিত হয়।
ক্রিস্টালাইন কোণ	প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে, ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করে।
রঞ্জক আবরন বা আইরিশ পিগমেন্ট আবরণ	তীব্র আলোতে এ আবরণ প্রসারিত হয়ে কোণ কোষগুলোকে সম্পূর্ণরূপে আবৃত করে, আবার মৃদু আলোকে সংকুচিত হ আংশিক উন্মুক্ত রাখে।
রেটিনুলার কোষ	কোষের ক্ষরণ থেকে র‍্যাবডোম গঠিত হয়। তাছাড়া এগুলো আলোক সংবেদীও বটে।
র‍্যাবডোম	এর মাধ্যমে আলো গৃহীত হয়, সম্ভবত র‍্যাবডোমে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।
রেটিনাল সিথ	এটি প্রত্যেক ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে। এ পর্দার রঞ্জক পদার্থ আলোর তীব্রতার উপর নির্ভর করে বিভি দিকে সঞ্চালিত হতে পারে।
ভিত্তি পর্দা	এটি ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে, স্নায়ুতন্ত্র ওমাটিডিয়ামের সাথে যুক্ত থাকে।
স্নায়ুতন্ত্র	গৃহীত প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ন্তর: একটি ভ্রূণের পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্তি যখন কয়েকটি পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনীয় ধাপের মাধ্যমে ঘটে তখন এ ধরনের ভ্রূণোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।

রভেদ:

অসম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ফ দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর)। অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ধাপগুলো হলো- ডিম → নিম্ফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।

সম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে শিশুপ্রাণী ও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে কোন আঙ্গিক মিল থাকে না তাকে সম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর),সম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে লার্ভা বলে। **সম্পূর্ণ রূপান্তরের চারটি ধাপ:** ডিম → লার্ভা → পিউপা → ইমোগো (পূর্ণাঙ্গ)।

এর খোলস ত্যাগকে নির্মোচন বা মোল্টিং বলে।

শুক্রধানি বা স্পার্মাথিকা: যোনিতে একজোড়া ডিম্বনালি ছাড়াও একটি কুণ্ডলীকৃত স্পার্মাথিকা নালি যুক্ত থাকে। এ কুন্ডলীকৃত নালির শেষ প্রান্তে একটি থলির মতো শুক্রধানি বা স্পার্মাথিকা থাকে। এতে সঙ্গমকালে পুরুষ ঘাসফড়িং থেকে আগত শুক্রাণু সাময়িকভাবে জমা থাকে।

ডিমপাড়া বা ওভিপজিসন: মিলনের পর থেকে কিছুদিন পর পর স্ত্রী ঘাসফড়িং লম্বা, বাদামি রংয়ের ডিম পাড়তে শুরু করে। শরৎকাল পর্যন্ত ডিমপাড়া অব্যাহত থাকে। স্ত্রী ফড়িং ওভিপজিটরের সাহায্যে 10 সে.মি. গভীর একটি গর্ত করে এর ভিতরে গুচ্ছাকারে 20টি ডিম পাড়ে। আঠালো পদার্থের সাহায্যে ডিমগুলো পরস্পর সংলগ্ন থাকে। একটি স্ত্রী-ফড়িং এভাবে 10টি গুচ্ছে মোট 200টি ডিম পাড়ে। ডিমপাড়ার পর পুরুষ ও স্ত্রী উভয় ঘাসফড়িংই মারা যায়।

জননে হরমোনের ভূমিকা:

গ্রন্থির নাম	অবস্থান	নিঃসৃত হরমোন	কাজ/ভূমিকা
ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি কোষ	মস্তিষ্কে	প্রোথোরাসিকোট্রপিক	প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে।
প্রোথোরাসিক কোষ	অগ্রবক্ষে	একডাইসন	মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ করে।
করপোরা অ্যালাটা	মস্তিষ্কের পিছনে তবে অন্ত্রের সম্মুখে	i. নিম্ফদশার জুভেনাইল ii. প্রাপ্তবয়স্কে গোনাডোট্রপিক হরমোন	নিম্ফদশার বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে। জননঅঙ্গের পরিপূর্ণতা ঘটায়।
করপোরা কার্ডিয়াকা	মস্তিষ্কের পশ্চাৎভাগে গ্রাসনালির দু'পাশে	গ্রোথ হরমোন	বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাক:

- ঘাসফড়িংয়ের যে মুখোপাঙ্গ, তা শুধু চিবানোর কাজে ব্যবহৃত হয় বলে, এদের খাদ্য গ্রহণকে চর্বণ এবং মুখোপাঙ্গকে চর্বণ-উপযোগী বা ম্যান্ডিবুলেট মুখোপাঙ্গ বলে।
- **পরিপাক:** প্রাকমৌখিক প্রকোষ্ঠ → লালারস → শর্করার আর্দ্রবিশ্লেষণ → গিজার্ড → পেস্ট → মেসেন্টেরন → সরল ও তরল → পরিশোধিত → হিমোসিল।

রেচন: আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশনের প্রক্রিয়াকে রেচন বলে। অন্যসব পতঙ্গের মতো ঘাসফড়িং-এর প্রধান রেচন অঙ্গও ম্যালপিজিয়ান নালিকা। তবে মেদপুঞ্জের কিছু কোষ অর্থাৎ ইউরেট কোষ, ইউরিকোজ গ্রন্থি, নেফ্রোসাইট এবং কিউটিকল অতিরিক্ত রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।

NCEPT-03 রুই মাছ

রুই মাছের বৈশিষ্ট্য:

- 14°C এর নিচে বাঁচতে পারে না
- আকৃতি স্ট্রীমলাইন্ড (পানির ভেতর গতি বাধা পায় না)
- ল্যাটেরাল লাইন নামক সংবেদী অঙ্গ বিদ্যমান
- রুই একটি অস্থিময় ও সর্বভুক মাছ
- রুই মাছ প্রধানত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত: i. মাথা ii. দেহকাণ্ড iii. লেজ
- হালদা নদীর রুই মাছ পোনা বৃদ্ধি ২ থেকে ২$\frac{১}{২}$ কেজি পর্যন্ত বাড়ে।

আঁইশ:

- রুই মাছের আঁইশ সাইক্লয়েড ধরনের
- বসন্তকাল ও গ্রীষ্মকালে আঁইশের বৃদ্ধি বেশি হয়
- উঁচু আঁইশগুলোকে বলে সার্কুলাস
- পার্শ্বরেখায় ৪১-৪২টি আঁইশ থাকে।

বায়ুথলি বা পটকা:

- দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট
- বায়ুথলিতে O_2, N_2, CO_2 থাকে। তবে O_2 এর পরিমাণ বেশি থাকে
- ওয়েবেরিয়ান অসিকল বায়ুথলির সাথে অন্তকর্ণের সংযোগ ঘটায়
- প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ এবং শব্দ উৎপাদনে সহায়তা করে
- নিউমেটিক নালী থাকে যা ওয়েবেরিয়ান অসিকলের সাথে যুক্ত থাকে
- সিলিয়াকো মেসেন্টারিক বায়ুথলিতে রক্ত সরবরাহ করে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

রক্ত সংবহনতন্ত্র: অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী CO_2 এবং বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

- **ডর্সাল অ্যার্ওটার শাখাসমূহ:**

শাখা	রক্ত সরবরাহের স্থান	শাখা	রক্ত সরবরাহের স্থান
সাবক্লেভিয়ান ধমনি	বক্ষপাখনা, বক্ষচক্রে	রেনাল ধমনি	বৃক্কে
সিলিয়াকো মেসেন্টারিক ধমনি	আন্ত্রিক অঙ্গে	ইলিয়াক ধমনি	শ্রোণী পাখনায়
প্যারাইটাল ধমনি	দেহপ্রাচীরে	কডাল ধমনি	লেজে

- **হৃৎপিন্ড:**
  i. ২টি প্রকোষ্ঠ। যথা- ১টি অ্যাট্রিয়াম এবং ১টি ভেন্ট্রিকল
  ii. সাইনাস ভেনোসাস নামে একটি উপপ্রকোষ্ঠ থাকে।
  iii. CO_2 যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয়, হৃদপিন্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃদপিন্ড বলে
  iv. সাইনো-অ্যাট্রিয়াল, অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার, ভেন্ট্রিকুলো-বাল্বাস কপাটিকা বিদ্যমান
- **রক্তের গতিপথ:** দেহ→ সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাট্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বাল্বাস আর্টারিওসাস → ফুলকা
- **সংক্ষেপে সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র:** দেহের সম্মুখ অংশ→সম্মুখ কার্ডিনাল, জুগুলার → ডাক্টাস ক্যুভিয়ে (সাইনাস ভেনোসাসে উন্মুক্ত) ←পশ্চাৎ কার্ডিনাল ← দেহের পশ্চাৎ অংশ।

শ্বসনতন্ত্র:

- চারজোড়া ফুলকা শ্বসন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
- ফুলকাগুলো ফুলকা আর্চ ও ফুলকা রেকারের সমন্বয়ে গঠিত।
- ফুলকায় ব্যাপন প্রক্রিয়ায় O_2 ও CO_2 এর বিনিময় ঘটে।
  ফুলকা তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত: i. ফুলকা রেকার ii. ফুলকা আর্চ iii. ফুলকা সূত্র।
- **প্রশ্বাস বা শ্বাস গ্রহণ:** কানকো উত্তোলিত→ফুলকা প্রকোষ্ঠ বন্ধ→ চোষন বল তৈরি→মৌখিক কপাটিকা খুলে যায়→পানি প্রবেশ।
- **নিঃশ্বাস বা শ্বাস ত্যাগ:** পেশী সংকোচন → মুখছিদ্র বন্ধ→ফুলকা প্রকোষ্ঠের ছিদ্র উন্মুক্ত→পানি বের হয়ে যায়।

◈ **প্রজনন ও প্রজননতন্ত্র:**

- পুরুষ মাছে একজোড়া লম্বা শুক্রাণু ও স্ত্রী মাছে একজোড়া লম্বা ডিম্বাশয় (আকারে বড় এবং ডিম্বণালীহীন) পটকার নিচের উদরীয় গহ্বরের পশ্চাতে শায়িত
- ডিম প্রচুর কুসুম (Yolk) সমৃদ্ধ
- রুই মাছ ২ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরী হয়
- অন্তঃপ্রজননের জন্য ১ বছর বয়সেই প্রজননক্ষম হয়
- জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরী হয়
- প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন হয়ে থাকে
- ২টি শুক্রাশয়ের শুক্রনালি পশ্চাতে এক হয়ে রেচনজনন রন্ধ্র দিয়ে বাইরে উন্মুক্ত হয়।
- **নিষেক:**
  i. এসময় পানিতে পর্যাপ্ত O_2 থাকে এবং পানি ঘোলা থাকে
  ii. **প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা ২৪-২৮° সে. মধ্যে থাকে**
  iii. ডিম ছাড়লে পুরুষ মাছ বীর্য ছড়িয়ে দেয়, নিষিক্ত ডিমকে জাইগোট বলে
  iv. মাছের ডিম পাড়া ও শুক্রাণু নিঃসরণের মাধ্যমে নিষেক হওয়াকে **স্পনিং বলে।**
- **পরিস্ফুটন:** অর্গানোজেনেসিসের ১৫-১৮ ঘণ্টার মধ্যে ডিমের ভেতর থেকে লার্ভা বেরিয়ে আসে।
  i. ১২ ঘণ্টা পর- ক্রোমাটোফোর উৎপন্ন হওয়ার কারণে লার্ভার চোখের রং হলুদ দেখায়
  ii. ২৪ ঘণ্টা পর- ফুলকা আর্চ দৃশ্যমান হয়
  iii. ৩৬ ঘণ্টা পর- বক্ষ পাখনা দেখা যায়
  iv. ৭২ ঘণ্টা পর- লার্ভা দশার সমাপ্তি ঘটে
  v. ৯৬ ঘণ্টা পর- কুসুমথলি মিলিয়ে যায়, এটি ধানীপোনা বা আঙ্গুলিপোনা নামে পরিচিত
  vi. ১৫ দিন পর- দু'পাশে ১টি করে বার্বেল **দেখা যায়।**

◈ **হালদা নদী:** দক্ষিণ এশিয়ার কার্প জাতীয় মৎস্য প্রজনন খনি, হালদা নদীর 1 কেজি রেণু পোনার দাম 60 হাজার টাকা যা অন্যান্য জায়গার চেয়ে **কয়েকগুণ বেশি।**

VVI DATA — NETWORK SPECIAL — AT A GLANCE

- বাংলাদেশে বেশি পাওয়া যে *Hydra* তা হলো- *Hydra vulgaris*।
- *Hydra* মুকুল সৃষ্টির মাধ্যমে- যৌন জনন সম্পন্ন হয়।
- *Hydra* এর দেহকাণ্ডে কর্ষিকা থাকে- ৬-১০টি।
- *Hydra* এর গ্যাস্ট্রোডার্মিসে অনুপস্থিত- জনন কোষ এবং নিডোসাইট।
- হাইড্রার স্থায়ী অংশ- ৫টি। যথা: (i) পাদ চাকতি (ii) দেহকান্ড (iii) হাইপোস্টোম (iv) মুখছিদ্র ও (v) কর্ষিকা।
- এপিডার্মিসের সমগ্র অংশ জুড়ে থাকে- পেশি-আবরণী কোষ।
- হাইড্রার সংরক্ষিত কোষ (Reserve cell) বা টটিপোটেন্ট কোষ- ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ।
- ক্ষণপদ সৃষ্টি করে চলনে সাহায্য করে- গ্রন্থি কোষ।
- হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ, চলন ও আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়- নিডোসাইট।
- হিপনোটক্সিন/নিউরোটক্সিন গঠিত- আমিষ + ফেনল।
- ভার্নার নেমাটোসিস্ট শনাক্তকরণ করেন- ২৩ ধরনের।
- বৃহত্তম ও আদর্শ নেমাটোসিস্ট হল- স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট।
- রূপান্তরিত সিলিয়াম ও ট্রিগারের মতো কাজ করে- নিডোসিল।
- কর্ক-স্ক্রুর মতো প্যাচের সৃষ্টি করে- ভলভেন্ট বা ডেসমোনিম।
- হাইড্রার নিডোসাইট কোষ বেশি থাকে- কর্ষিকাতে।
- হাইড্রাতে পরিপাক হয় না- শ্বেতসার বা স্টার্চ জাতীয় খাদ্য।
- শিকারে ব্যবহৃত নেমাটোসিস্ট- গ্লুটিন্যান্ট, স্টিনোটিল।
- হাইড্রার দ্রুত ও সাধারণ চলন হল- সমারসল্টিং বা ডিগবাজি।
- হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে- লুপিং/ফাঁসা/জোঁকা/শুয়োপোকা চলন দ্বারা।
- অত্যন্ত ধীরগতির চলন হল- গ্লাইডিং/অ্যামিবয়েড চলন/শামুকের ন্যায় চলন।
- *Hydra*-র অনিচ্ছাকৃত চলন- ডুবা (Drowning)।
- শৈবালকে হাইড্রার দেহের বলা হয়- Lifelong Paying guest।
- পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একক হল- ওমাটিডিয়াম।
- ঘাসফড়িং এর উপরের ওষ্ঠ গঠন করে- ল্যাব্রাম।
- খাদ্যবস্তুকে লালার সাথে মেশায়- হাইপোফ্যারিংক্স।
- শ্রবণথলি থাকে- উদরের ১ম খণ্ডকে।
- ঘাসফড়িং এর প্রধান শ্বসন অঙ্গ- ট্রাকিয়া।
- ঘাসফড়িং এ পরিস্ফুটন বন্ধ থাকে- শীতকালে।
- ঘাসফড়িং এর সমস্ত দেহে একবার রক্ত প্রবাহিত হতে সময় নেয়- ১০০-১১০ বার।
- ঘাসফড়িং এর ট্রাকিয়া চুপসে যায় না- টিনিডিয়ার কারণে।
- ঘাসফড়িং এর Inspiratory spiracles- চার জোড়া।
- ঘাসফড়িং এর শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে- পায়ু সারকির রোম।
- প্রতিটি ঘাসফড়িং এ ম্যালপিজিয়ান নালিকার সংখ্যা- প্রায় ১০০টি।
- ওমাটিডিয়ামের যে অংশটি লেন্সের মতো কাজ করে- কর্ণিয়া।
- ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম- হিমোলিম্ফ।
- ঘাসফড়িং এর উদর- ১১ খণ্ডক।
- ম্যাক্সিলার সবচেয়ে গোড়ার খণ্ড- কার্ডো (Cardo)।
- ঘাসফড়িং এর হেপাটিক সিকা- ১২টি।
- বাংলাদেশের ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতি- ২০টি।
- ঘাসফড়িং এর মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ করে- একডাইসন হরমোন।
- রুইমাছ বাঁচতে পারে না- 14°C তাপমাত্রার নিচে।
- রুই মাছে আঁইশ হল- সাইক্লয়েড।
- রুইমাছের জোড় পাখনা হল- বক্ষ ও শ্রোনীপাখনা।
- রুইমাছের প্রধান চলনাঙ্গ- পুচ্ছ পাখনা।
- রুইমাছের প্রধান প্রতিরক্ষাকারী অঙ্গ- আঁইশ।
- রুইমাছের হৃদপিণ্ডের আবরণ- পেরিকার্ডিয়াম।
- রুইমাছের বৃহত্তম প্রকোষ্ঠ হলো- অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম।
- রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে বলা হয়- ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড।
- ল্যাটেরাল অ্যাওর্টার সম্মুখে থাকে- ক্যারোটিড ধমনি।
- রুইমাছের O_2 গ্রহণে সাহায্য করে- ফুলকা ফিলামেন্ট।
- রুইমাছের পুচ্ছ পাখনা- হোমোসার্কাল।
- রুইমাছের ফুলকা সংখ্যা- ৮টি।
- রুইমাছের বক্ষ অঞ্চলে রক্ত সরবরাহ করে- সাবক্ল্যাভিয়ান।
- রুইমাছের কুসুম সৃষ্টি হয়- পেরিব্লাস্টে।
- বাল্বাস অ্যার্টারিওসাস সৃষ্টি হয়- ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টা হতে।
- রুইমাছের প্রাকৃতিক প্রজনন কেন্দ্র হল- হালদা নদী।
- রুইমাছ নদীতে ডিম ছাড়ে- বর্ষাকালে।
- রুইমাছের উপপ্রকোষ্ঠ- সাইনাস ভেনোসাস।
- হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক- আব্রাহাম ট্রেম্বলে।
- হাইড্রা- মুক্তজীবী, মাংসাশী ও পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড।
- বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি হাইড্রার প্রজাতি পাওয়া যায়- **Hydra vulgaris**।
- হাইড্রার কর্ষিকা সংখ্যা হলো- ৬-১০টি।
- হাইড্রার মুকুল সৃষ্টির অনুকূল সময়- গ্রীষ্মকাল।
- হাইড্রার অন্তঃত্বকে- ৫ ধরনের কোষ থাকে।
- *Hydra* তে- ৪ ধরনের নেমাটোসিস্ট থাকে।
- খাদ্য শিকারের জন্য হাইড্রার নেমাটোসিস্টবাহী বিশেষ কোষের নাম- **নিডোব্লাস্ট।**
- হাইড্রার দেহে নমনীয় কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে- মেসোগ্লিয়া।
- হাইড্রার নেমাটোসিস্টের আবরণ তৈরীর উপাদান- কাইটিন।
- পেনিট্র্যান্ট বা স্টিনোটিল নেমাটোসিস্টে- হিপনোটক্সিন থাকে।
- দ্বিস্তরী প্রাণীর দেহ গহ্বরকে বলা হয়- সিলেন্টেরণ।
- *Hydra*-র দেহের বর্ণ- প্রায় বর্ণহীন।
- *Hydra*-র বসবাসস্থল- মিঠা পানিতে।
- *Hydra*-র জননাঙ্গ দেখা যায়- শীতকালে।
- মায়োনিম দেখা যায়- পেশী আবরণী কোষে।
- মুকলোদগম পদ্ধতি সম্পন্ন হতে প্রায়- ৩ সপ্তাহ সময় লাগে।
- হাইড্রার খাদ্য গ্রহণের প্রধানতম অঙ্গ হলো- কর্ষিকা ও নেমাটোসিস্ট।
- পৃথিবীতে প্রায়- ১০,০০০ বা ২০,০০০ প্রজাতির ঘাসফড়িং রয়েছে।
- ঘাসফড়িং খাদ্য কর্তনে ব্যবহার করে- ম্যান্ডিবল।
- ঘাসফড়িং এর সরলাক্ষি হলো- ৩টি।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ঘাসফড়িং এর মুখপাঙ্গের অংশ- ৫টি।
ঘাসফড়িং এর রেচন অঙ্গের নাম হলো- মালপিজিয়ান নালিকা।
ঘাসফড়িং এর দেহের উভয় পার্শ্বে মোট স্পাইরাকল থাকে- ২০টি/১০ জোড়া।
হিমোসিল পাওয়া যায়- আর্থ্রোপোডা ও মলাস্কা।
ঘাসফড়িং এর রক্ত কণিকাকে বলা হয়- হিমোসাইট।
ঘাসফড়িং এর হৃদযন্ত্র- ৭ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
ঘাসফড়িং এর শ্রবণথলি- টিমপেনাম দিয়ে আবৃত।
ঘাসফড়িং এর মূল শ্বাস অঙ্গ হলো- ট্রাকিয়া।

- ◆ ঘাসফড়িং এর প্রথম জোড়া ডানাকে বলা হয়-টেগমিনা।
- ◆ রুইমাছের বর্গের নাম হলো- *Cypriniformes*।
- ◆ রুইমাছের আঁইশ- সাইক্লয়েড প্রকৃতির।
- ◆ রুইমাছের রক্ত সংবহন হলো- বদ্ধ প্রকৃতির।
- ◆ রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে আখ্যায়িত করা হয়- Vein Heart নামে।
- ◆ রুই মাছ ডিম পাড়ে- জুন-জুলাই মাসে।
- ◆ রুই মাছের লার্ভাকে বলা হয়- ডিমপোনা।
- ◆ প্রজনন ঋতুতে মাছের ডিমপাড়াকে বলা হয়- স্পনিং।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

ঘাসফড়িং এর দৈহিক বৃদ্ধির জন্য বারবার খোলস বদলানোর প্রক্রিয়ার নাম− [C. AG. 2022-23]
A. একডাইসিস B. ইনস্টার C. মোল্টিং D. মেটামরফোসিস

C Explanation ঘাসফড়িং এর রূপান্তর সম্পর্কিত কিছু তথ্য-
- বৃদ্ধিকালীন সময়ে এদের দেহের কাইটিন নির্মিত অনমনীয় খোলসটি বারবার পরিত্যক্ত হয়। এ ধরনের খোলস ত্যাগকে নির্মোচন বা মোল্টিং বলে।
- নিম্ফ থেকে পূর্ণাঙ্গে পরিণত হতে ঘাসফড়িংয়ের মোট পাঁচবার নির্মোচন ঘটে।
- দুটি নির্মোচনের মধ্যবর্তী দশাকে ইনস্টার বলে।
- ঘাসফড়িংয়ের নিম্ফ হতে পূর্ণাঙ্গ দশায় পরিণত হতে প্রায় দুই মাস সময় লাগে।
- রূপান্তরের শুরুতে মস্তিষ্কের ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ থেকে প্রোথোরাসিকোট্রপিক হরমোন ক্ষরিত হয়ে প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে একডাইসন হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপিত করে।

. কোন প্রাণীর স্বাভাবিক মৃত্যু নেই? [C. AG. 2022-23]
A. শামুক B. হাইড্রা C. জোঁক D. স্টার ফিশ

B Explanation হাইড্রার ইতিহাস ও বৈশিষ্ট্য-
- *Hydra*'র প্রকৃত **আবিষ্কারক-অব্রাহাম ট্রেম্বলে** (1744 সালে), নামকারক ক্যারোলাস লিনিয়াস (1758 সালে), পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার আবিষ্কারক-ট্রেম্বলে।
- গ্রিক রূপকথার নয় মাথাওয়ালা ড্রাগনের নামানুসারে হাইড্রার নামকরণ করা হয়।
- ***Hydra* মুক্তজীবী, মাংসাশী, মিঠা পানির প্রাণি ও পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড।**

. বাংলাদেশের কোন নদীতে রুইমাছের প্রাকৃতিক প্রজনন হয়? [C. AG. 2021-22]
A. বুড়িগঙ্গা B. সুরমা C. হালদা D. যমুনা

C Explanation হালদা নদী বাংলাদেশ ও দক্ষিণ এশিয়ার একমাত্র জোয়ার-ভাটার নদী যেখান থেকে মাছচাষীরা পোনার বদলে রুই মাছের নিষিক্ত ডিম সংগ্রহ করে নিয়ে যান। এ জন্য এক কেজি রেণু পোনার দাম প্রায় 60 হাজার টাকা, যা দেশের অন্য জায়গার পোনার দামের চেয়ে কয়েকগুণ বেশি। হালদা নদীকে তাই প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎস্য খনি' নামে অভিহিত করা হয়।

. কোন অবস্থায় হাইড্রা সিস্ট তৈরী করে? [C. AG. 19-20]
A. প্রতিকূল পরিবেশে B. অযৌন প্রজননের সময়
C. যৌন প্রজননের সময় D. ভ্রূণ পরিস্ফুটনকালে

D Explanation পরিস্ফুটনের একটি দশা হচ্ছে গ্যাস্ট্রুলা। যৌন প্রজননের পর ভ্রূণের পরিস্ফুটনে ক্লিভেজের ফলে প্রথমে ব্লাস্টুলা ও পরে গ্যাস্ট্রুলা দশার সৃষ্টি হয়। গ্যাস্ট্রুলা তৈরির সময় কাইটিন নির্মিত কাটাযুক্ত সিস্ট আবরণী গঠিত হয়।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মিথোজীবীতার উদাহরণ কোনটি? [BAU. 2018-19]
A. সবুজ হাইড্রা ও জুওক্লোরেলা B. হাইড্রা ও ছত্রাক
C. মশা ও মানুষ D. সবগুলো

A Explanation যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভূক্ত জীব ঘনিষ্টভাবে সহঅবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়। তখন এ ধরণের সহঅবস্থানকে মিথোজীবিতা বলে। এ অবস্থায় জীব দুটিকে মিথোজীবি বলে।
Example- হাইড্রা-জুওক্লোরেলা, শৈবাল- ছত্রাক (লাইকেন)।

02. কোন ঋতুতে Hydra এর যৌন প্রজনন ঘটে? [BAU.2017-18]
A. শীত B. বসন্ত C. শরৎ D. বর্ষা

A Explanation **হাইড্রার জননাঙ্গ:** হেমন্ত ও শীতকালে দেহকাণ্ডের উপরের অর্ধাংশে এক বা একাধিক কোণাকার শুক্রাশয় (testes) এবং নিচের অর্ধাংশে এক বা একাধিক গোলাকার ডিম্বাশয় (ovaries) নামক অস্থায়ী জননাঙ্গ দেখা যায়।

03. হাইড্রা কোন জাতীয় খাদ্য পরিপাকে অক্ষম? [BAU. 2015-16]
A. শর্করা B. স্নেহ C. আমিষ D. লিপোপ্রোটিন

Explanation হাইড্রা সাধারনত কিছু শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সক্ষম হলেও শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে না।

04. হাইড্রার অমরত্বের ব্যাখ্যা দেন যে বিজ্ঞানী তাঁর নাম- [BAU.2009-10]
A. কুঁডিয়েৎ B. হ্যাসেক C. ব্রায়েন D. ট্রেম্বলে

D Explanation অব্রাহাম ট্রেম্বলে হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক। তিনি সর্ব প্রথম হাইড্রার পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার কথা উল্লেখ করেন।

05. হিপনোটক্সিন হাইড্রার কোথায় থাকে? [BAU.2008-09, 2009-10]
A. নেমাটোসিস্টে B. বক্ষে C. নিউক্লিয়াসে D. পায়ে

A Explanation হিপনোটক্সিনপূর্ণ থলি, বার্ব, বার্বিউলস এবং সূত্রক সমন্বয়ে নেমাটোসিস্ট গঠিত। বিষাক্ত হিপনোটক্সিন এর সাহায্যে শিকারকে অবশ করার কাজে অথবা সূত্রকের সাহায্যে চলনেও আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।

06. বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় পরিপাক কোন প্রাণি করে? [BAU.2008-09]
A. কাকড়া B. কেঁচো C. মাছ D. হাইড্রা

D Explanation হাইড্রাতে বহিঃস্থকোষীয় পরিপাক প্রক্রিয়ায় শুধুমাত্র প্রোটিন পলিপেপটাইডে পরিণত হয়। অন্তঃকোষীয় পরিপাক প্রক্রিয়ায় সকল প্রকার খাদ্যে পরিপাক হলেও শ্বেতসার জাতীয় খাদ্যের পরিপাক ঘটে না।

07. হাইড্রার নিডোব্লাস্টের কোন অংশটি ট্রিগারের মত কাজ করে? [BAU.08-09]
A. নেমাটোসিস্ট B. অপরাকুলাম C. নিডোসিল D. পেশীসূত্র

C Explanation হাইড্রা একটি বিশ্বজনীন মিঠা প্রানির প্রাণী। এটি উভয় লিঙ্গ। নিডোব্লাস্ট ৫টি অংশ নিয়ে গঠিত যথা- i. আবরণ ii. নেমাটোসিস্ট iii. অপারকুলাম iv. নিডোসিল v. পেশীসূত্র। এর মধ্যে নিডোসিল ট্রিগারের মতো কাজ করে।

08. কোন অবস্থায় হাইড্রাতে সিস্ট তৈরী হয়? [BAU-2003-04, 07-08]
A. প্রতিকূল পরিবেশ B. অযৌন প্রজননের সময়
C. যৌন প্রজননের সময় D. ভ্রূণ পরিস্ফুটনকালে

D Explanation হাইড্রার প্রকৃত আবিস্কারক অব্রাহাম ট্রেম্বলে। লিনিয়াস এর নাম দেন Hydra। Hydra একটি বহুমস্তক বিশিষ্ট কাল্পনিক গ্রীক দৈত্যের নাম।
- এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের মাঝখানে মেসোগ্লিয়া নামক জেলীর ন্যায় অকোষীয় স্তর থাকে। মেসোগ্লিয়া এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস থেকে উৎপন্ন।
- শরৎকালে হাইড্রার যৌন জনন ঘটে।
- প্রতিকূল পরিবেশ ও পরিস্ফুটনকালে হাইড্রা সিস্ট গঠন করে।

09. হাইড্রার নেমাটোসিস্টে যে বিষাক্ত পদার্থ থাকে তার নাম কি? [BAU.2006-07, Syl SAU2008-09, 09-10]
A. নিউরোটক্সিন B. আইপোটক্সিন
C. হাইপোটক্সিন D. হিপনোটক্সিন
Ans D

10. কোন নেমাটোসিস্ট হিপনোটক্সিন থাকে? [BAU. 2004-05]
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট
C. স্ট্রেপটোলিন D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট

A Explanation **About Nematocyst:**
- বিজ্ঞানী ভার্ণার ১৯৬৫ সালে নিডারিয়া জাতীয় প্রাণীদের দেহে ২৩ প্রকার নেমাটোসিষ্ট সনাক্ত করেন।
- কোষের ভিতরে আমিষ ও ফেনলে গঠিত হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরলে পূর্ণ ক্যাপসুলটি নিমাটোসিস্ট।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

নেমাটোসিস্ট	কাজ
স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট	এক প্রকার আঠালো রস ক্ষরণ করে চলনে এবং শিকার ধরতে সাহায্য করে
স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট	এক প্রকার আঠালো রস ক্ষরণ করে চলনে এবং শিকার রাখতে সাহায্য করে
স্টিনোটিল	শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে বিষাক্ত হিপ্নোটক্সিন প্রবেশ করিয়ে তাকে অবশ করে ফেলে
ভলভেন্ট	শিকার জড়িয়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে

11. মিথোজীবীতা নিম্নের কোন প্রাণিতে দেখা যায়? [BAU.2002-03]
A. মশা B. এমিবা C. হাইড্রা D. কেঁচোকৃমি

C Explanation/ About symbiosis: *Chlorohydra viridissima* নামক সবুজ হাইড্রা ও Zoochlorella নামক শৈবাল এর মধ্যে মিথোজীবিতা সম্পর্ক দেখা যায়।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. রুইমাছে লার্ভা দশার কতক্ষণ পর ফুলকা আর্চ দেখা যায়? [SAU. 2018-19]
A. ৬ ঘন্টা B. ৯ ঘন্টা C. ২৪ ঘন্টা D. ৩৬ ঘন্টা

C Explanation/
- ৬ ঘন্টা পর কুসুমথলি থেকে পুষ্টি গ্রহণ করে
- ১২ ঘন্টা পর ক্রোমাটোফোর তৈরী হয়
- ৩৬ ঘন্টা পর বক্ষ পাখনা ও নিচের ঠোঁট দেখা যায়
- ৭২ ঘন্টা পর লার্ভা দশার সমাপ্তি ঘটে।

02. হিমোসিলের হিমোলিম্ফের আন্দোলনের দ্বারা মালপিজিয়ান নালিকা ঘাস ফড়িং-এর কোন কাজটি করে থাকে? [SAU.2017-18]
A. রক্ত সংবহন B. শ্বসন C. রেচন D. বিপাক

C Explanation/ ম্যালপিজিয়ান নালিকার বদ্ধ প্রান্তে হিমোলিম্ফে ভাসমান অবস্থায় থেকে রক্ত হতে পানি ও কার্বনডাই অক্সাইড শোষণ করে। অতঃপর পটাসিয়াম ইউরেট নালিকার কোষের মধ্যে পানি ও কার্বনডাই অক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে পটাসিয়াম বাই-কার্বনেট ও ইউরিক এসিড তৈরি। পটাসিয়াম বাইকার্বনেট ও পানি পুনঃশোষিত হয়ে হিমোলিম্ফে ফিরে আসে।

03. ঘাসফড়িং এর ওভিপজিটর কি কাজে ব্যবহৃত হয়? [SAU. 2015-16]
A. লালা ক্ষরণে B. শ্বসন কার্যে C. ডিম্ব ত্যাগে D. বর্জ্য নিষ্কাশনে

C Explanation/ ঘাসফড়িং এর উদরের ৮ম ও ৯ম খণ্ড অঙ্কীয়ভাবে একটি নলাকৃতি বিশেষ অঙ্গ তৈরি করে যার নাম ওভিপজিটর। ঘাসফড়িং এর ওভিপজিটর ডিম্ব ত্যাগে ব্যবহৃত হয়।

04. অ্যালারী পেশীর সাথে সম্পৃক্ত অঙ্গ হলো- [SAU.2014-15]
A. পাকস্থলী B. বৃক্ক C. হৃদযন্ত্র D. ফুসফুস

C Explanation/ ১২ জোড়া অ্যালারী পেশী ঘাসফড়িং এর হৃদযন্ত্রে থাকে। এতে ১২ জোড়া অ্যালারী পেশী থাকে।
- পাকস্থলীর সাথে সম্পর্কিত → রুগী, গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি।
- বৃক্কের সাথে সম্পর্কিত → গ্লোমেরুলাস, নেফ্রন, রেনাল করপাসল মেডুলারী রশ্মি।
- ফুসফুসের সাথে সম্পর্কিত → অ্যালভিওলাই, ট্র্যাবেকুলি, ব্রঙ্কিওল।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ঘাসফড়িং এর মালপিজিয়ান নালিকা কোথায় বিস্তৃত থাকে? [SylAU. 2018-19]
A. হিমোসিলে B. ট্রাকিয়াতে
C. ইউটেরাসে D. নিডোসিলে

A Explanation/ ঘাসফড়িং এর হিমোসিলে ম্যালপিজিয়ান নালিকা বিস্তৃত থাকে যা প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।

02. Hydra এর গ্যাস্ট্রোডার্মিসে কোন কোষটি দেখা যায় না? [SylAU. 2018-19]
A. Sensory Cell B. Interstitial Cell
C. Germ Cell D. Gland Cell

C Explanation/ Hydra এর গ্যাস্ট্রোডার্মিস এর কোষসমূহ:
(i) Nuritive cell (ii) Gland cell (iii) Interestial cell
(iv) Sensory cell (v) Nerve cell।

03. নিডারিয়ানদের দংশন অঙ্গাণু কোনটি? [SylAU. 2017-18]
A. নেমাটোসিস্ট B. সিলেন্টরন C. ট্রোকোফোর D. ওমাটিডিয়াম

A Explanation/ অপশন সম্পর্কিত তথ্য:
- সিলেন্টেরন: হাইড্রার কেন্দ্রীয় গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর।
- ট্রোকোফার: Annelida পর্বের প্রাণীদের পরোক্ষ পরিস্ফুটনের ক্ষেত্রে মুক্ত সাতারু ট্রোকোফার নামক লার্ভার বিকাশ ঘটে।
- ওমাটিডিয়াম: ঘাস ফড়িং এর দর্শন একক।

জেনে রাখা ভালো: সিলেন্টেরন খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্য সার শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় বলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা পরিপাক সংবহন গহ্বর বলা হয়।

04. পঙ্গপাল হল এক ধরনের- [SylAU.2016-17]
A. মশা B. গঙ্গাফড়িং C. ঘাস ফড়িং D. মৌমাছি

C Explanation/ ঘাসফড়িং এর এক ধরনের প্রজাতি আছে যারা একসাথে অনেক গুলি বসবাস করে এরা পঙ্গপাল নামে পরিচিত।

05. রুই মাছে কত জোড়া ফুলকা আছে? [SylAU.2016-17]
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

B Explanation/ রুই মাছের চার জোড়া ফুলকা আছে। চারজোড়া ফুলকাই রুই মাছের শ্বসন অঙ্গ।

06. কোথায় সার্কুলী দেখা যায়? [SylAU.2016-17]
A. পাখনায় B. ত্বকে C. চোখে D. আঁইশে

D Explanation/ মাছের আইশের উপরীভিাগে উচু আল ও নিচু খাদের সৃষ্টি হয়।

07. কোন প্রাণিতে মুকুলোদগম পদ্ধতির প্রজনন হয়? [SylAU.2015-16]
A. কেঁচো B. হাইড্রা C. আরশোলা D. এ্যামিবা

B Explanation/ হাইড্রা মুকুলোদগম, দ্বি-বিভাজন, যৌন, অযৌন প্রক্রিয়ায় বংশ বৃদ্ধি করে। মুকুলোদগম স্বাভাবিক অযৌন জনন প্রক্রিয়া।

08. মাছের হৃৎপিন্ডে কতটি অলিন্দ আছে? [SylAU.2015-16]
A.১টি B.২টি C. ৩টি D.৪টি

A Explanation/ মাছের হৃদপিন্ডে ১টি অলিন্দ,মানুষের হৃদপিন্ডে ২টি অলিন্দ আছে।

09. রুই মাছের আঁইশ কোন ধরণের? [SylAU.2014-15]
A. সাইক্লয়েড টাইপ B. টিনয়েড টাইপ
C. প্ল্যাকয়েড টাইপ D. গ্যানয়েড টাইপ **Ans A**

10. শিকারকে জড়িয়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে কোন ধরণের নেমাটোসিস্ট? [SylAU.2014-15]
A. স্ট্রেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
C. ভলভেন্ট D. স্টিনোটিল **Ans C**

11. সিলেন্টরনের অপর নাম কি? [SylAU. 2010-11]
A. রেচন-সংবহন গহ্বর B. পানি-সংবহন গহ্বর
C. পরিপাক-সংবহন গহ্বর D. শ্বসন-সংবহন গহ্বর

C Explanation/ হাইড্রার দেহের কেন্দ্রভাগে অবস্থিত ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত্ত ফাঁকা গহ্বরকে সিলেন্টরন বলে। এতে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় বলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা পরিপাক সংবহন গহ্বর বলা হয।

12. কার্প জাতীয় মাছে কোন ধরনের নিষেক ঘটে- [SylAU. 2009-10]
A. অন্তঃনিষেক B. স্বনিষেক
C. বহিঃনিষেক D. কোনটিই না **Ans C**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. রুই মাছের অন্তর্বহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী কোন ধরনের রক্তে সমৃদ্ধ থাকে- [CVASU. 18-19]
A. অক্সিজেন B. কার্বন-ডাই-অক্সাইড
C. কার্বন-মনো-অক্সাইড D. লিম্ফেটিক ফ্লুইডে

B Explanation/ অন্তর্বহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহণ করে এবং বর্হিবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনী O_2 সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহণ করে।

02. ঘাসফড়িং-এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য? [CVASU. 2018-19]
A. মুখ B. জিহ্বা C. উপরের ঠোঁট D. নীচের ঠোঁট

C Explanation/ নীচের ঠোঁট → ল্যাবিয়াম।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

রুই মাছের শ্রবণ অঙ্গের অংশ কোনটি? [CVASU: 2017-18]
A. কানকো B. বার্বেল C. বায়ুথলি বা পটকা D. ফুলকা ছিদ্র

Ⓒ Explanation // রুইমাছের বায়ুথলি বা পটকার কাজ:
- প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসাবে কাজ করে।
- মাছের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রন করে পানির নিচে বিভিন্ন গভীরতায় মাছকে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
- বায়ু থলির প্রাচীরে অবস্থিত কৈশিকনালি বায়ু থলিতে অতিরিক্ত গ্যাস সরবরাহ করে অথবা বায়ুথলি থেকে রক্তে গ্যাস শোষণ করে মাছ তার আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রন করতে পারে।
- শব্দ সৃষ্টি করতে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।
- অক্সিজেন আধার হিসাবে ও বায়ুথলি ব্যবহৃত হয়।

উজ্জ্বল আলোয় পুঞ্জাক্ষি কি ধরনের প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে? [CVASU: 17-18]
A. বাইনোকুলার প্রতিবিম্ব B. সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব
C. অ্যাপোজিশন প্রতিবিম্ব D. মনোকুলার প্রতিবিম্ব

Ⓒ Explanation // ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষি মৃদু আলোয় সুপার পজিশন প্রতিবিম্ব এবং উজ্জল আলোয় অ্যাপোজিশন বা মোজাইক প্রতিবিম্ব গঠন করে।

রুই মাছের হৃদযন্ত্রে কী ধরনের রক্ত প্রবাহিত হয়? [CVASU: 2016-17]
A. বিশুদ্ধ রক্ত B. দূষিত রক্ত C. সাদা রক্ত D. পাতলা রক্ত

Ⓑ Explanation // রুই মাছের রক্তে সর্বদা CO_2 যুক্ত দূষিত রক্ত প্রবাহিত হয়।

ল্যাটারাল লাইন সংবেদী অঙ্গ থাকে কোন প্রাণীতে? [CVASU.2015-16]
A. হাইড্রা B. ঘাস ফড়িং C. রুই মাছ D. মানুষ

Ⓒ Explanation // মাথার পরবর্তী দেহের অগ্রভাগ থেকে লেজের শেষপ্রান্ত পর্যন্ত দেহকাণ্ডের দুই পাশ বরাবর পার্শ্বরেখা নামে দুটি অনুদৈর্ঘ্য রেখা বিদ্যমান। এতে খাদ ও গর্তের সমন্বয়ে গঠিত অসংখ্য পার্শ্বরেখা অঙ্গ নিউরোমাস্ট নামক সংবেদি অঙ্গ বিদ্যমান যাদের মাধ্যমে মাছ পানির রাসায়নিক গুণাগুণ নির্ণয় করতে সক্ষম।

বাংলাদেশের কোন নদীতে রুই মাছ প্রকৃতিতে ডিম দেয়? [CVASU.2015-16]
A. হালদা নদী B. বুড়িগঙ্গা নদী C. সুরমা নদী D. কর্ণফুলী নদী

Ⓐ Explanation // রুই মাছ বছরে ২ বার ডিম দেয়। হালদা (চট্টগ্রামে অবস্থিত) একমাত্র নদী যেখান থেকে পোনার বদলে নিষিক্ত ডিম সংগ্রহ করা হয়, যা থেকে পরবর্তীতে পোনা ফোটানো হয়। হালদা নদীর ১ কেজির রেণু পোনার দাম ৬০ হাজার টাকা (পোনার বৃদ্ধি দ্রুত ও অনেক বেশি হয়) যা অন্যান্য জায়গার পোনার দামের চেয়ে কয়েকগুণ বেশি। ফলে এ নদীকে প্রাকৃতিক জিন ব্যাংক সমৃদ্ধ মৎস্য খনি বলা হয়।

হাইড্রার খাদ্যাভাস কোনটি? [CVASU.2015-16]
A. তৃণভোজি B. সর্বভূক
C. মাংসাশী D. শুধু পানি পান করে

Ⓒ Explanation // *Hydra* মাংসাশী প্রাণী, লার্ভা, *Cyclops, Daphinia* নামক সন্ধিপদী, crustacea-*Hydra*-র খাদ্য।

নীচের কোনটি রেচনের কাজ করে? [CVASU.2010-11]
A. মালপিজিয়ান নালিকা B. ট্রাকিয়া
C নিডোব্লাস্ট D. নেমাটোসিষ্ট **Ans A**

হাইড্রাতে কয় ধরনের নেমাটোসিষ্ট পাওয়া যায়? [CVASU.2007-08]
A. চার B. পাঁচ C. ছয় D. সাত **Ans A**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

. কোন প্রাণীর রক্তে হিমোসাইট থাকে? [PSTU. 2018-19]
A. ব্যাঙ B. মানুষ C. মাছ D. ঘাসফড়িং

Ⓓ Explanation // বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে ঘাসফড়িং এর রক্ত গঠিত।

2. হাইড্রার মেসোগ্লিয়া উৎপন্ন হয়? [PSTU. 2015-16]
A. এপিডার্মিস হতে B. গ্যাস্ট্রোডার্মিস হতে
C. A & B D. মেসোডার্মিস হতে **Ans C**

3. ডলভেন্ট নেমাটোসিস্ট এর বিশেষ বৈশিষ্ট্য কত? [PSTU. 2015-16]
A. সূত্রকটি বাঁকা লম্বা এবং এর অসমপ্রান্ত উন্মুক্ত
B. সূত্রকটি ছোট ও প্যাঁচানো C. বার্ব ও ববিউল থাকে
D. A ও B উভয়ই **Ans B**

04. হাইড্রার বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বকের মধ্যবর্তী ত্বককে কি বলে? [PSTU.2013-14]
A. মেসোগ্লিয়া B. মেসেনকাইমা C. মেমেনুটি D. মেসোডার্ম

Ⓐ Explanation // হাইড্রা দ্বি-স্তরী প্রাণি। হাইড্রাতে মেসোডার্মের পরিবর্তে মেসোগ্লিয়া থাকে।

05. গিজার্ড কোন কাজটি সম্পন্ন করে? [PSTU.2013-14]
A. খাদ্য পরিবহন B. থালার সাথে খাদ্য মিশ্রণ
C. খাদ্য পরিপাক D. খাদ্য চূর্ণ করণ **Ans D**

06. হাইড্রার কোন ধরনের কোষ থেকে জনন সৃষ্টি হয়? [PSTU. 2012-13]
A. পেশি-আবরণী কোষ B. গ্রন্থি কোষ
C. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ D. নিডোব্লাষ্ট **Ans C**

NETWORK PRIME TEST

01. অসম্পূর্ণ রূপান্তর ঘটে নিম্নের কোন প্রাণীতে?
A. ঘাস ফড়িং B. মৌমাছি C. রুইমাছ D. হাইড্রা

02. হাইড্রাতে কোন ধরনের নিষেক হয়?
A. অন্তঃনিষেক B. পরঃনিষেক C. বাইনিষেক D. কোনটিই নয়

03. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষের কাজ কী?
A. বুদ বুদ সৃষ্টি করা B. খাদ্য গ্রহণ করা
C. প্রয়োজনে যে কোন কোষ গঠন করা D. আত্মরক্ষা করা

04. নিম্নের কোনটি 'কার্প জাতীয়' মাছ নয়?
A. রুই B. কাতলা C. মৃগেল D. পাঙ্গাস

05. মালপিজিয়ান নালিকা ভূমিকা পালন করে-
A. শ্বসনে B. রেচনে C. পরিপাকে D. দর্শনে

06. কোন ধরণের নেমাটোসিস্টে কাঁটা থাকে?
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট
C. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট

07. রুই মাছের বায়ুথলি অন্ননালীর সাথে একটি নালী দ্বারা যুক্ত থাকে, তাকে বলে-
A. কানকো B. নিউম্যাটিক ডাক্ট C. অ্যাওর্টা D. ডাক্ট

08. রুই মাছের শব্দ তরঙ্গ কিসের মাধ্যমে হয়?
A. ওয়েবেরিয়ান অসিকল B. বায়ুথলি
C. ফুলকা D. ধমণী

09. হাইড্রা শিকারের দেহে নিচের কোনটি প্রবেশ করিয়ে অবশ করে?
A. হিপনোটক্সিন B. গ্লুটিটক্সিন C. নেমাটোটক্সিন D. মিউকোটক্সিন

10. রুই মাছের হৃৎপিন্ডে কোনটি থাকে না-
A. সাইনাস ভেনোসাস B. কোনাস আর্টারিওসাস
C. অ্যাট্রিয়াম D. ভেন্ট্রিকল

11. রুই মাছের শ্রোণী-পাখনায় কোন ধমণী দ্বারা রক্ত পরিবাহিত হয়?
A. কডাল ধমনী B. রেনাল ধমনী C. প্যারাইটাল ধমনী D. ইলিয়াক ধমনী

12. ঘাসফড়িংয়ের দেহের পৃষ্ঠীয় দেশের খোলসের নাম?
A. টার্গাম B. স্টার্নাম C. প্লিউরন D. প্রোনোটাম

13. ওমাটিডিয়ামের কোন অংশ আলো প্রবেশে সাহায্য করে?
A. কর্ণিয়া B. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ
C. কর্ণিয়াজেন কোষ D. রেটিনুলার কোষ

14. এক্‌ডাইসিস (Ecdysis) হল-
A. প্রাণীর খোলস গঠনের প্রক্রিয়া B. প্রাণীর খোলস ত্যাগের প্রক্রিয়া
C. খোলস রঞ্জিত করার প্রক্রিয়া D. প্রাণীর খোলস শক্ত করার প্রক্রিয়া

15. রাসায়নিকভাবে হিপনোটক্সিন কোন উপাদানে গঠিত?
A. প্রোটিন ও লিপিড B. প্রোটিন ও ফেনল C. লিপিড ও ফেনল D. জাইলিন ও প্রোটিন

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS	15.B	14.B	13.B	12.A	11.D	10.B
09.A	08.B	07.B	06.C	05.B	04.D	03.C	02.B	01.A

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৩ | দ্বিতীয় পত্র

পরিপাক ও শোষণ
DIGESTION & ABSORPTION

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব]
01	অগ্ন্যাশয়, যকৃত, লালাগ্রন্থি	★★★
02	পাকস্থলি, দাঁত ও জিহ্বা	★
03	বিভিন্ন এনজাইম ও হরমোনের কার্যাবলি	★★★
04	BMI	★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 পরিপাকতন্ত্র

◈ পরিপাকতন্ত্র:

- পৌষ্টিক নালি (৮-১০ মি.): মুখছিদ্র → মুখবিবর → গলবিল → অন্ননালি → পাকস্থলি → ক্ষুদ্রান্ত্র (৬-৭ মি.) → বৃহদান্ত্র (১.৫ মি.) → পায়ু।
- পৌষ্টিক গ্রন্থি: লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, গ্যাস্ট্রিক, আন্ত্রিক।

i. লালাগ্রন্থি (৩ জোড়া):

ক. প্যারোটিড: কানের নিচে থাকে, এটি সবচেয়ে বড় ও মুখবিবরে উন্মুক্ত। ভাইরাস সংক্রমণে প্যারোটিড গ্রন্থির স্ফীতি ও যন্ত্রণাদায়ক প্রদাহকে মাম্পস বলে।

খ. সাবম্যান্ডিবুলার: নিম্ন চোয়ালের কৌণিক অঞ্চলের নিচে থাকে, ফ্রেনুলাম নামক বিশেষ ত্বকের পাশে উন্মুক্ত হয়।

গ. সাবলিঙ্গুয়াল: জিহ্বার নিচে অবস্থান করে ও ফ্রেনুলামে উন্মুক্ত।

লালারস: একজন সুস্থ মানুষের 1200 থেকে 1500 মিলিলিটার লালা ক্ষরণ করে। এর pH 6.2-7.4। লালারসে থেকে লাইসোজাইম এনজাইম নিঃসৃত হয় যা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে। টায়ালিন ও মল্টেজ নামক 2টি শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম ক্ষরণ করে।

ii. গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি: পাকস্থলির প্রাচীর পেশিবহুল এবং গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি সমৃদ্ধ। গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি এক ধরণের নলাকার গ্রন্থি এবং ৪/৫ ধরণের কোষে গঠিত। প্রত্যেক ধরনের কোষের ক্ষরণ আলাদা। সম্মিলিত ভাবে গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির ক্ষরণকে "গ্যাস্ট্রিক জুস বা পাকরস" বলে। এর ৯৯.৪৫%ই পানি। গ্যাস্ট্রিন (gastrin) নামক হরমোন এই জুস ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। পাকস্থলির মিউকোসা স্তরটি স্তম্ভাকার এপিথেলিয়ামে আবৃত যা প্রায় ৩.৫ মিলিয়ন গ্যাস্ট্রিক পিট সম্পন্ন, গ্যাস্ট্রিক পিট গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি ধারণ করে। দিনে ২ লিটার উৎপন্ন হয়। পাকস্থলিতে ৪ কোটি বা ৪০ মিলিয়ন গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি থাকে।

◈ ৫ ধরনের কোষের কাজ:

কোষের নাম	নিঃসরণ ও কাজ
প্যারাইটাল/অক্সিনটিক কোষ	ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর ও HCl উৎপন্ন করে যা পাকস্থলীতে অম্লীয় পরিবেশ তৈরি করে
মিউকাস কোষ	মিউকাস নিঃসরণ করে যা পাকস্থলী প্রাচীরকে HCl এর ক্ষতিকর হাত থেকে রক্ষা করে
আর্জেন্টাফিন কোষ	দানাদার এসব কোষ সেরাটোনিন নিঃসৃত করে পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত বলয়াকার পেশিগুলোর ছন্দোময় সংকোচন প্রবাহ বা পেরিস্ট্যালসিস নিয়ন্ত্রণ করে।
চীফ/জাইমোজেনিক কোষ/পেপটিক কোষ	পেপসিনোজেন নিঃসরণ করে যা HCl এর উপস্থিতিতে পেপসিনে পরিণত হয়
গ্যাস্ট্রিন কোষ বা জি কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে যা গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে

iii. আন্ত্রিক গ্রন্থি: অন্ত্রপ্রাচীরের মিউকোসা স্তরে কতগুলো এককোষী গ্রন্থি খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম ক্ষরণ করে। এগুলো হচ্ছে– ব্রাশকোষ, গবলেট কোষ, প্যানেথ কোষ, আর্জেন্টাফিন কোষ, লিবারক্যুন-এর গ্রন্থি এবং ব্রুনার-এর গ্রন্থি। এসব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে আন্ত্রিক রস বা সাক্কাস ইন্টেরিকাস বলে।

ক. 1-2 L/day ক্ষরণ হয়

খ. pH-6.3-9 আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.010

iv. অগ্ন্যাশয়: অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র গ্রন্থি। এর চওড়া যে দিকটি ডিওডেনামের কুন্ডলির ফাঁকে থাকে তার নাম মাথা। যে অংশ সংকীর্ণ হয়ে প্লীহা পর্যন্ত বিস্তৃত সেটি লেজ। মাথা ও লেজের মাঝের অংশকে দেহ বলে। অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় এবং উইর্সাং নালি গঠন করে। এ নালী গ্রন্থির দৈর্ঘ্য বরাবর এসে ডিওডেনামের কাছে অভিন্ন পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার-এর মাধ্যমে ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

ক. এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি।

খ. অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে উইর্সাং নালী গঠন করে। অগ্ন্যাশয়ে অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস থাকে। প্রতিটি লোবিউল একটি কেন্দ্রীয় লুমেন এবং লুমেনকে ঘিরে বৃত্তাকারে সজ্জিত একসারি কোষ নিয়ে গঠিত। লোবিউলের কোষ থেকে অগ্ন্যাশয় রস (প্রতিদিন 600-800 মি.লি.) নিঃসৃত হয়।

গ. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি: আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে। চার ধরনের কোষ রয়েছে: (i) আলফা কোষ (α) → গ্লুকাগন (ii) বিটা কোষ (β) → ইনসুলিন (iii) গামা কোষ (γ)/পিপি কোষ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (iv) ডেল্টা কোষ (δ) → সোমাটোস্ট্যাটিন।

v. যকৃত: যকৃত মানবদেহে সর্ববৃহৎ গ্রন্থি দেহের ওজনের ৩-৫%। যকৃতের কোষগুলোতে প্রতি লোবিউলে ৬০০০ কোষ বিদ্যমান থাকে।

ক. অপর নাম: জৈব রসায়নগার বা Organic laboratory বা জীবন সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয়।

খ. ৪টি খন্ডে বিভক্ত: ডান খন্ডক, বাম খন্ডক, কোয়াড্রেট ও কডেট। ডান খন্ডটি সবচেয়ে বড়।

গ. ওজন: পুরুষ- 1.4 থেকে 1.8 কেজি; স্ত্রী- 1.2 থেকে 1.4 কেজি; সদ্য ভূমিষ্ঠ শিশু- 150 গ্রাম।

ঘ. গ্লিসন'স ক্যাপসুল নামে পেরিটোনিয়াম আবরনে আবৃত।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ঙ. যকৃতের নিম্নতলে Gall bladder (পিত্তথলি) থাকে।

চ. যকৃতে প্রায় ৫০০ ধরনের জৈবনিক কার্যাবলী সম্পন্ন হয় বলে বিজ্ঞানীগণ ধারনা করেছেন।

ছ. কাজ: পিত্তরস তৈরি- এটি যকৃতের হেপাটোসাইট কোষ থেকে তৈরি হয়।

জ. পিত্তরসের উপাদান ও বৈশিষ্ট্য:

১. পিত্তরঞ্জক (বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন): ০.২%।
২. পিত্তলবণ (সোডিয়াম টোরোকলেট, সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট): ০.৮%।
৩. pH ৮-৮.৬%, কোনো এনজাইম থাকে না।
৪. সবুজাভ হলদে তরল সারাদিন ৫০০-১০০০ মি.লি. পিত্ত নিঃসৃত হয়।

ঝ. যকৃতের সঞ্চয়ী ও বিপাকীয় ভূমিকার রূপরেখা:

১. সঞ্চয়ী ভূমিকা: গ্লাইকোজেন সঞ্চয়; রক্ত সঞ্চয় (যকৃত প্রায় ১৫০০ ঘন সে.মি পর্যন্ত রক্ত সঞ্চয় করে); ভিটামিন সঞ্চয় (পানিতে অদ্রবণীয় A, D, E, K; দ্রবণীয় B ও C এছাড়া সায়ানো কোবালামিন এসিড B_{12}, ফলিক এসিড B_9); খনিজদ্রব্য সঞ্চয়; পিত্তরস সঞ্চয়; লিপিড ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়।

২. বিপাকীয় ভূমিকা: শর্করা বিপাক (গ্লাইকোজেনেসিস, গ্লুকোনিওজেনেসিস); প্রোটিন বিপাক; ফ্যাট বিপাক; RBC; হিমোগ্লোবিন; কোলেস্টেরল; পিত্ত উৎপাদন; হরমোন ভাঙন; বিষ অপসারণ; তাপ উৎপাদন।

জেনে রাখা ভালো:
- গ্লাইকোজেনেসিস: গ্লুকোজ $\xrightarrow{\text{মুক্ত}}$ গ্লাইকোজেন (সঞ্চিত)
- গ্লাইকোজেনোলাইসিস: গ্লাইকোজেন $\xrightarrow{\text{অদ্রবণীয়}}$ গ্লুকোজ (মুক্ত)
- গ্লাইকোলাইসিস: গ্লুকোজ→পাইরুভিক এসিড
- গ্লুকোনিওজেনেসিস: নন-কার্বোহাইড্রেট (অ্যামিনা এসিড, গ্লিসারল)→গ্লুকোজ

CONCEPT- 02 খাদ্য পরিপাক

ITEM-01 মুখ গহ্বরে খাদ্যের পরিপাক

নিম্ন চোয়ালের অস্থির সাথে জিহ্বা যুক্ত থাকে। এর পৃষ্ঠতলে থাকে ফ্লাস্ক আকৃতির স্বাদকুঁড়ি (Taste buds)। প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের জিহ্বায় সাধারণ 10,000 স্বাদকুঁড়ি থাকে। পাঁচ-দশ দিনের মধ্যে খাদ্যের ঘষায় স্বাদকুঁড়ি নষ্ট বা ছিন্ন হয়ে যায় এবং প্রতিস্থাপিত হয়। জিহ্বার অগ্রভাগ → মিষ্ট; অগ্রভাগের দুইপাশ → নোনা; পশ্চাৎ ভাগের দুইপাশ → টক; পশ্চাৎ ভাগ → তিক্ত।

- পূর্ণ বয়স্ক মানুষের দাঁতের সংকেত: $\frac{I_2C_1P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3} = \frac{8\times2}{8\times2} = 16+16 = 32$
- দুধ দাঁতের (শিশুদের দাঁত) সংকেত: $\frac{I_2C_1M_2}{I_2C_1M_2} = \frac{5\times2}{5\times2} = 10+10 = 20$

ITEM-02 পাকস্থলিতে খাদ্যের পরিপাক

একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের পাকস্থলিতে খাদ্য ধারণ ক্ষমতা ১.৫-২ লিটার। পাকস্থলি দেখতে অনেকটা বাংলা পাঁচের মতো।

পাকস্থলীর প্রাচীর পাঁচটি স্তরে বিভক্ত: বাইরে থেকে ভিতরে-
i. সেরোসা ii. পেশিস্তর iii. সাবমিউকোসা iv. মাসকিউলারিস মিউকোসা v. মিউকোসা: রুগী ও গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি পাওয়া যায়।

মুখ থেকে চর্বিত খাদ্য অন্ননালিপথে পাকস্থলিতে এসে **২ থেকে ৬ ঘন্টা** অবস্থান করে। পাকস্থলির পেশি স্তর নানা দিকে সঞ্চালিত হয়ে মুখগহ্বর থেকে আসা অর্ধচূর্ণ খাদ্যকে পেস্টে পরিণত করে। এসময় গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরিত হয়ে পাকস্থলির যান্ত্রিক চাপে পেস্টের সাথে মিশে ঘন স্যুপের মতো তৈরি করে যা **কাইম বা মণ্ড** নামে পরিচিত।

ITEM-03 বিভিন্ন প্রকার খাদ্যের পরিপাক ও শোষণ

স্থান	খাবারের ধরন	এনজাইমের নাম
মুখ গহ্বর	শর্করা	টায়ালিন, মল্টেজ
পাকস্থলী (পাকরস)	আমিষ	পেপসিন, রেনিন, জিলেটিনেস
	স্নেহ	গ্যাস্ট্রিক লাইপেজ
অগ্ন্যাশয় রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ
	আমিষ	ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ, অ্যামিনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, ডাইপেপটাইডেজ, কোলাজিনেজ, ইলাস্টেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, ফসফোলাইপেজ, কোলেস্টেরল এস্টারেজ
আন্ত্রিক রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	শর্করা	অ্যামাইলেজ, আইসোমলটেজ, মলটেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ
	আমিষ	অ্যামিনোপেপটাইডেজ
	স্নেহ	লাইপেজ, লেসিথিনেজ, মনোগ্লিসারাইডেজ
	নিউক্লিক এসিড	নিউক্লিয়েডেজ, নিউক্লিওটাইডেজ, নিউক্লিওসাইডেজ

◈ **হরমোনের ভূমিকা:**

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ (নিয়ন্ত্রণ)
গ্যাস্ট্রিন	পাকস্থলীর জি কোষ	পাচক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ HCl ক্ষরণ ও খাদ্য গ্রহণের পরিবেশ সৃষ্টি
সিক্রেটিন (প্রথম আবিষ্কৃত হরমোন)	অন্ত্রের ডিওডেনাম	গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরনে বাধা দেয়। অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ এবং পেপসিন এনজাইম ও যকৃতে পিত্ত রস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করা। এসিডবিরোধী হরমোন।
এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন	ডিওডেনামে প্রাচীর	পাকস্থলির বিচলন ও গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাধা দেয়
এন্টেরোকাইনিন	ইলিয়ামের প্রাচীর	এনজাইম ক্ষরণে উদ্দীপনা দেয়
কোলেসিস্টোকাইনিন/ প্যানক্রিওজাইমিন	অন্ত্রের ডিওডেনাম	পিত্তথলির কাজ নিয়ন্ত্রণ ও পিত্ত, অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে পাইলোরিক স্ফিংক্টারের পেশীকে সংকুচিত করে পাকস্থলি শূন্য হতে বাধা দেয়।
সোমাটোস্ট্যাটিন	ডি কোষ	পাকস্থলী ও অগ্ন্যাশয়ের ক্ষরণ হ্রাস করা

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ (নিয়ন্ত্রণ)
এন্টেরোক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	লিবারকুন গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে
ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	ব্রুনারের গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে
পেপটাইড YY	ইলিয়ামের প্রাচীর	এর প্রভাবে অন্ত্রের ভিতর খাদ্য ধীর গতিতে প্রবাহিত হয়
প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স	অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়
ভিল্লিকাইনিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	ভিলাই-এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে
ভেসোঅ্যাক্টিভ ইনটেস্টাইনাল পেপটাইড	ক্ষুদ্রান্ত্র	অন্ত্রের প্রাচীরের রক্ত জালিকাগুলোকে প্রসারিত করে এবং গ্যাস্ট্রিক এসিড নিঃসরণ বন্ধ করে
ক্ষুধা ও তৃপ্তি নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন	কতিপয় GI পেপটাইড যেমন ভেসোয়্যাকটিভ ইনটেস্টাইনাল পেপটাইড (VIP) গ্লুকাগণ লাইক পেপটাইড-I (GLP-I), প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (PP), গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড (GIP), গ্রিলিন (Ghrelin) এবং পেপটাইড YY মস্তিষ্কে নিউরোট্যান্সমিটার হিসেবে কাজ করে। খাদ্য গ্রহণের পূর্বে রক্তে গ্রিলিন হরমোনের মাত্রা বেড়ে যায় যাতে ক্ষুধার উদ্রেক হয়। অপরদিকে খাদ্য গ্রহণের সময় রক্তে PP এবং PYY হরমোনের মাত্রা বেড়ে যায় যাতে খাবারে তৃপ্তি তৈরি হয়।	

CONCEPT- 03 স্থূলতা

আদর্শ দৈহিক ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাণ মেদ দেহে সঞ্চিত হলে তাকে স্থূলতা বলে।

$$BMI = \frac{\text{দেহের ওজন (কিলোগ্রাম)}}{\text{ব্যক্তির উচ্চতা (মিটার}^2\text{)}}$$

বিএমআই (BMI) Kg/m^2	মানুষের শ্রেণি	বিএমআই (BMI) Kg/m^2	মানুষের শ্রেণি
<18.5	শরীরের ওজন কম	30.0-34.9	স্থূলতার ১ম স্তর
18.5-24.9	স্বাভাবিক ওজন	35.0-39.9	স্থূলতার ২য় স্তর
25.0-29.9	অতিরিক্ত ওজন	≥40.0	স্থূলতার ৩য় স্তর

VVI DATA — NETWORK SPECIAL — AT A GLANCE

- একজন প্রাপ্ত বয়স্ক সুস্থ মানুষের সুষম খাদ্য তালিকায় আমিষ থাকা প্রয়োজন হল-- ১০০-১৫০ গ্রাম।
- স্বাভাবিক পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করে যে খাদ্য উপাদান- Mineral।
- লাইপোলাইটিক এনজাইম- লেসিথিনেজ।
- প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের জিহ্বায় স্বাদকুঁড়ি থাকে- ১০,০০০।
- কোন জাতীয় খাবার জিহ্বায় irritation ঘটায়- ঝাল।
- কোনটি থাকায় খাদ্যমন্ড নাসাছিদ্রপথে প্রবেশে বাঁধা পায়- Soft plate।
- টায়ালিনের ক্রিয়া কোথায় শুরু হয়- মুখগহ্বরে।
- মানুষের চোয়ালে কত ধরনের দাঁত পাওয়া যায়- ৪।
- যে অংশে অন্ননালি উন্মুক্ত হয় তা হল- Cardia।
- মুখ হতে চর্বিত খাদ্য অন্ননালিপথে পাকস্থলিতে এসে অবস্থান নেয়- ২-৬ ঘণ্টা।
- পাকস্থলি মসৃণ পেশির- ৩টি স্তর নিয়ে গঠিত।
- সব ধরনের খাদ্যের চূড়ান্ত পরিপাক ঘটে কোথায়- ক্ষুদ্রান্ত্রে।
- এনজাইম বিদ্যমান নাই - পিত্তরসে।
- বৃহৎ আকৃতির লালা গ্রন্থি - Parotid।
- লালার pH- 6.2-7.4।
- ডিওডেনামের মিউকোসা নিঃসৃত যে এনজাইমের সহায়তায় নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত হয়- এন্টেরোকাইনেজ।
- α-অ্যামাইলেজকে সক্রিয় করে- ক্লোরাইড।
- সদ্য ভূমিষ্ঠ শিশুদেহে যকৃতের ওজন- ১৪০-১৫০ গ্রাম।
- মানবদেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি - Liver।
- পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তির যকৃত দৈনিক পিত্তরস তৈরি করে- ৪০০-৮০০ মি.লি.।
- দেহের অভ্যন্তরীণ সাম্যবস্থা বজায় রাখে- যকৃত।
- দ্রুত ধ্বংস হয় যে হরমোন- অ্যালডোস্টেরন ও টেস্টোস্টেরন।
- পিত্তরসে পানি থাকে- ৯৭-৯৮%।
- গোলাপি ধূসর বর্ণের মাংসল গ্রন্থি- অগ্ন্যাশয় (Pancreas)।
- প্যানক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড ক্ষরণ করে- গামা কোষ।
- সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন ক্ষরণ হয় - δ cell হতে।
- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর তৈরি করে- অক্সিনটিক কোষ।
- আর্জেন্টাফিন কোষ হতে নিঃসৃত হয়- সেরোটোনিন।
- ইমিউন তন্ত্রের কোষ বহন করে- অ্যাপেনডিক্স।
- প্যানেথ কোষের কাজ - লাইসোজাইম ক্ষরণ।
- অন্ননালি হতে পাকস্থলিতে খাদ্য গ্রহণের পরিবেশ সৃষ্টি করে- গ্যাস্ট্রিন হরমোন।
- গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইডের অপর নাম হলো- এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন হরমোন।
- রক্তে যে হরমোনের মাত্রা বেড়ে গেলে ক্ষুধার উদ্রেক হয়- গ্রিলিন।
- মানুষের ক্ষুদ্রান্ত্রে প্রতি বর্গমিলিমিটারে ভিলাই থাকে- ১০-৪০টি।
- পানি শোষণের প্রধান স্থল হল- ক্ষুদ্রান্ত্র।
- বৃহদান্ত্রে অবস্থিত ব্যাকটেরিয়া কোন ভিটামিন উৎপন্ন করে- K।
- পাকস্থলির স্তরে রুগী নামক অসংখ্য অভিক্ষেপ বের হয়- মিউকোসাতে।
- BMI Overweight নির্দেশ করে- 25-29.99 kg/m^2।
- প্রতিবার গর্ভধারণে অধিকাংশ ক্ষেত্রে নারীদেহে ওজন বেড়ে যায়- ৪-৬ পাউন্ড।
- ম্যাজিক বুলেট হিসেবে কাজ করে- GI হরমোন।
- স্থূলতার ক্ষেত্রে মেয়েদের ডায়াবেটিস হওয়ার সম্ভাবনা আছে- ৭৭%।
- পাকস্থলিতে প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম- পেপসিন।
- Cephalic phase এ খাদ্যবস্তু অবস্থান নেয়- ১ ঘণ্টা।
- গ্লুকোনিয়োজেনেসিস প্রক্রিয়াকে উদ্দীপ্ত করে- গ্লুকাগন হরমোন।
- উপকারী জীবাণুর সুরক্ষিত ভান্ডার হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়- অ্যাপেনডিক্স।
- Succus intericus এ পানির পরিমাণ- ৯৮.৫%।
- যকৃতের অটোইমিউন রোগ কোনটি- প্রাইমারি বিলিয়ারি সিরোসিস।
- পাকস্থলিতে অর্ধপাচিত খাদ্যকে বলা হয়- কাইম।
- লালারসে কার্বোহাইড্রেট পরিপাকের এনজাইম হলো- টায়ালিন।
- একজন সুস্থ মানুষ দিনে লালা ক্ষরণ করে - ১২০০-১৫০০ মিলিলিটার।
- পিত্তরসের আপেক্ষিক গুরুত্ব- 1.010-1.011।
- Kuffer's cell থাকে- যকৃতে।
- জাইমোজেনিক কোষ থেকে পেপসিনোজেন- নিঃসৃত হয়।
- আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এ- ৪ ধরনের কোষ থাকে।
- মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি হলো- যকৃত।
- পিত্তরসে অজৈব লবণের পরিমাণ হলো- ০.৮%।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

...কৃতে গ্লাইকোজেন সঞ্চয় থাকে- প্রায় 100 gm।
...কৃতের সবচেয়ে বড় খন্ডটি হলো- ডান খন্ড।
...নুষের অন্ত্রে ভিলাই থাকে প্রায়- ৫০ লক্ষ।
...কৃত আবৃতকারী পর্দার নাম হলো- গ্লিসন্স ক্যাপসুল।
...কস্থলিতে HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে- গ্যাস্ট্রিন হরমোন।
...কৃত ওজন সমগ্র দেহের ওজনের- ৩-৫%।
...কৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে তৈরী হয়- ইউরিয়া।

- ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ হলো- ডিওডেনাম, জেজুনাম ও ইলিয়াম।
- মুখবিবরের খাদ্য পরিপাকের সময়- ৫-৩০ সিকেন্ড।
- পাকস্থলিতে খাদ্য পরিপাকের সময়- ২-২৪ ঘন্টা।
- ক্ষুদ্রান্ত্রে খাদ্য পরিপাকের সময়- ৩-৫ ঘন্টা।
- বৃহদান্ত্রে খাদ্য পরিপাকের সময়- ১.৫-২ দিন।
- পাকস্থলির HCl নিঃসৃত হয়- অক্সিনটিক কোষ থেকে।
- পিত্তরঞ্জক (বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন)- ০.২%।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

পাকস্থলির কোন কোষ হতে HCl ক্ষরিত হয়? [C. AG. 2022-23]
A. মিউকাস B. প্যারাইটাল
C. জি কোষ D. পেপটিক কোষ

Ⓑ **Explanation** গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির বিভিন্ন কোষের কাজ-

কোষের নাম	নিঃসরণ ও কাজ
প্যারাইটাল/ অক্সিনটিক কোষ	ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর ও HCl উৎপন্ন করে যা পাকস্থলীতে অম্লীয় পরিবেশ তৈরি করে
মিউকাস কোষ	মিউকাস নিঃসরণ করে যা পাকস্থলী প্রাচীরকে HCl এর ক্ষতিকর হাত থেকে রক্ষা করে
আর্জেন্টাফিন কোষ	দানাদার এসব কোষ সেরাটোনিন নিঃসৃত করে পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত বলয়াকার পেশিগুলোর ছন্দোময় সঙ্কোচন প্রবাহ বা পেরিস্ট্যালসিস নিয়ন্ত্রণ করে।
চীফ/জাইমোজেনিক কোষ/ পেপটিক কোষ	পেপসিনোজেন নিঃসরণ করে যা HCl এর উপস্থিতিতে পেপসিনে পরিণত হয়
গ্যাস্ট্রিন কোষ বা জি কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে যা গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে

. কোথায় ইউরিয়া তৈরি হয়? [C. AG. 2021-22]
A. যকৃতে B. বৃক্কে
C. অগ্ন্যাশয়ে D. প্লীহাতে

Ⓐ **Explanation** অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড যকৃতে ডি-অ্যামাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে ডি-অ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় কিটো এসিড ও অ্যামিন মূলক ($-NH_2$) সৃষ্টি কর। কিটো এসিড শক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত হয় এবং অ্যামিন মূলক ($-NH_2$) হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) এর সাথে যুক্ত হয়ে অ্যামোনিয়া NH_3) সৃষ্টি করে। অ্যামোনিয়া (NH_3) অত্যন্ত বিষাক্ত এটি CO_2 এর সাথে যুক্ত হয়ে যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে কম ক্ষতিকারক ও পানিতে দ্রবণীয় ইউরিয়াতে পরিণত হয়। ইউরিয়া রক্তের প্লাজমায় (রক্তরসে) অবস্থান করে এবং সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে বৃক্কে পৌছে। এরপর মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে দেহ থেকে বহিষ্কৃত হয়।

3. মানব শরীরের সবচেয়ে বড় গ্রন্থির নাম কী? [C. AG. 2021-22]
A. যকৃত B. অগ্ন্যাশয়
C. থাইরয়েড় D. পিটুইটারি

Ⓐ **Explanation** মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি যকৃত যা দেহের মোট ওজনের 3-5%।

4. ল্যাক্টেজ এনজাইম কোন ধরনের খাদ্য পরিপাক করে? [C. AG. 2021-22]
A. চর্বি B. ভিটামিন
C. আমিষ D. শর্করা

Ⓓ **Explanation** শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম:

স্থান	এনজাইমের নাম
মুখ গহ্বর	টায়ালিন, মল্টেজ
অগ্ন্যাশয় রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	অ্যামাইলেজ, মল্টেজ
আন্ত্রিক রস (ক্ষুদ্রান্ত্র)	অ্যামাইলেজ, আইসোমলটেজ, মলটেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ

05. পাকস্থলির প্রাচীরের কোন কোষ HCl নিঃসরণ করে? [C. AG. 2020-21]
A. মিউকাস B. পেপটিক
C. প্যারাইটাল D. কার্ডিয়াক **Ans C**

06. কোনটি মানবদেহের রাসায়নিক গবেষণাগার হিসেবে পরিচিত? [C. AG. 2020-21]
A. প্লীহা B. ক্ষুদ্রান্ত্র
C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়

Ⓒ **Explanation** যকৃতে প্রায় ৫০০ ধরনের জৈবনিক কার্যাবলী সম্পন্ন হয় বলে বিজ্ঞানীগণ ধারনা করেছেন তাই যকৃতকে জৈব রসায়নগার বা Organic laboratory বা জীবন সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয়।

07. ইনস্যুলিন নিঃসরণকারী গ্রন্থির নাম হলো- [C. AG. 2020-21]
A. যকৃত B. ফুসফুস
C. প্লীহা D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স

Ⓓ **Explanation** অগ্ন্যাশয় সম্পর্কিত তথ্য:
- এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি।
- অগ্ন্যাশয়ের লোবিউলে অসংখ্য বহুভুজাকার কোষ একত্রে অবস্থান করে এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বলে।
- অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে উইর্সাং নালী গঠন করে।
- চার ধরনের কোষ রয়েছে- (i) আলফা কোষ (α) → গ্লুকাগন (ii) বিটা কোষ (β) → ইনস্যুলিন (iii) গামা কোষ (γ)/পিপি কোষ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (iv) ডেল্টা কোষ (δ) → সোমাটোস্ট্যাটিন।

08. আন্ত্রিক ল্যাকটেজ এনজাইম ল্যাকটোজকে ভেঙ্গে কি উৎপন্ন করে? [C. AG. 2019-20]
A. গ্লুকোজ B. অ্যামাইনো এসিড
C. অ্যামোনিয়া D. সুক্রোজ

Ⓐ **Explanation** ল্যাক্টোজ + পানি $\xrightarrow{\text{ল্যাক্টেজ}}$ ১ অণু গ্লুকোজ + ১ অণু গ্যালাক্টোজ।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি দুধের প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম? [BAU. shift-1, 2015-16]
A. পেপসিন B. ট্রিপসিন
C. কেসেইন D. রেনিন

Ⓓ **Explanation** দুধে উপস্থিত Protein এর নাম কেসিন- পরিপাককারী এনজাইমের নাম রেনিন। কেসিন + পানি $\xrightarrow{\text{রেনিন}}$ প্যারাকেসিন।

02. মানব দেহে সবচেয়ে বড় গ্রন্থির নাম কি? [BAU.2004-05, 2015-16]
A. পাকস্থলি B. অগ্ন্যাশয়
C. বৃক্ক D. যকৃত **Ans D**

03. কোনটি লিপিড পরিপাককারী এনজাইম? [BAU.2015-16]
A. প্রোলিডেজ B. জিলেটিনেজ C. অ্যামাইলেজ D. লেসিথিনেজ

Ⓓ **Explanation** প্রোলিডেজ প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম। জিলেটিনেজ→প্রোটিন পরিপার্ককারী এনজাইম, অ্যামাইলেজ→শর্করা পরিপাককারী এনজাইম, লেসিথিনেজ → লেসিথিন পরিপাককারী এনজাইম।

04. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্সের কোন ধরনের কোষ থেকে ইনসুলিন ক্ষরণ হয়? [BAU.2015-16]
A. আলফা B. বিটা C. ডেল্টা D. সবগুলোই

Ⓑ **Explanation** আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্সের আলফা কোষ থেকে গ্লুকাগন এবং বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন ক্ষরন হয়, ডেল্টা থেকে সোমাটোস্ট্যাটিন, গামা/P.P→পলিপেপটাইড।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

05. মানবদেহের কোন অঙ্গ গ্লাইকোজেন জমা করতে পারে? [BAU.2013-14, CVASU. 2016-17]

A. পিত্তথলি B. অগ্ন্যাশয় C. যকৃত D. হাড়

Ⓒ Explanation: বিভিন্ন অঙ্গের গুরুত্বপূর্ণ কাজ:

নাম	কাজ
পিত্তথলি	পিত্ত সঞ্চয় করে
অগ্ন্যাশয়	হরমোন নিঃসরণ করে
যকৃত	মানবদেহের গ্লাইকোজেন জমা করে
হাড়	লাল অস্থিমজ্জা রক্ত কণিকা তৈরি করে

06. চর্বি জাতীয় খাদ্য পরিপাকের জন্য কোনটি প্রয়োজনীয়- [BAU.2011-12]

A. অ্যামাইলেজ B. লাইপেজ
C. মলটেজ D. ট্রিপসিন **Ans B**

07. ট্রিপসিন কোন ধরণের খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে? [BAU. 11-12, PSTU.15-16]

A. প্রোটিন B. শর্করা
C. চর্বি D. লবণ

Ⓐ Explanation: ক্ষুদ্রান্ত্রে নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন ক্ষরিত হয়। এন্টারকাইনেজ এনজাইমের প্রভাবে তা সক্রিয় ট্রিপসিন এ পরিনত হয়।

08. পাকস্থলির কোন স্তরে গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে? [BAU.2011-12]

A. পেশিস্তরে B. সাবমিউকোসা স্তরে
C. মিউকোসা স্তরে D. সেরাস স্তরে

Ⓒ Explanation: গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি সম্পর্কিত তথ্য:

- পাকস্থলিতে গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে। মানবদেহে প্রায় ৩৫ মিলিয়ন (৩.৫ কোটি) গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে।
- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি চার ধরনের কোষ দ্বারা গঠিত। যথা- i. চিফ বা জাইমোজেনিক কোষ, ii প্যারাটাইল কোষ, iii. মিউকাস কোষে, v. আর্জেন্টাফাইন।

09. আন্ত্রিক ল্যাকটেজ এনজাইম ল্যাকটোজকে ভেঙ্গে কী উৎপন্ন করে? [BAU.08-09]

A. গ্লুকোজ B. অ্যামাইনো এসিড
C. অ্যামোনিয়া D. সুক্রোজ

Ⓐ Explanation: বিভিন্ন এনজাইমের কাজ:

এনজাইম	প্রভাবিত খাদ্য	উৎপন্ন পদার্থ
মল্টেজ	মলটোজ	গ্লুকোজ
সুক্রেজ	সুক্রোজ	গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজ
ল্যাকটেজ	ল্যাকটোজ	গ্লুকোজ ও গ্যালাকটোজ
অ্যামিনোট্রিপসিন	পেপটাইড	অ্যামিনো এসিড
লাইপেজ	ট্রাইগ্লিসারাইড	মনোগ্লিসারাইড ও ফ্যাটি এসিড

10. অগ্ন্যাশয় রসে কোন এনজাইম থাকে? [BAU 07-08, CVASU. 14-15, JGVC. 14-15]

A. টায়ালিন ও মল্টেজ B. অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ
C. অ্যামাইলেজ ও সুক্রেজ D. সুক্রেজ ও ল্যাকটোজ

Ⓑ Explanation:
- লালারসে থাকে→ টায়ালিন ও মল্টেজ
- অগ্ন্যাশয় রসে→ অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ
- আন্ত্রিক গ্রন্থি নিঃসৃত→ অ্যামাইলেজ, সুক্রেজ ও ল্যাক্টেজ

11. একটি পূর্ণাঙ্গ মানব দেহে কতগুলি গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে? [BAU.2006-07]

A. প্রায় 30 মিলিয়ন B. প্রায় 35 মিলিয়ন
C. প্রায় 50 মিলিয়ন D. প্রায় 60 মিলিয়ন **Ans B**

12. আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স কোথায় থাকে? [BAU.2001-02, 2005-06, CVASU.2007-08]

A. বৃক্কে B. যকৃতে
C. পিত্তথলিতে D. অগ্ন্যাশয়ে

Ⓓ Explanation: বিভিন্ন অন্তঃক্ষরার গ্রন্থির অবস্থান:

- পিটুইটারি→মস্তিষ্ক
- পিনিয়াল→মস্তিষ্কের তৃতীয় প্রকোষ্ঠ
- থাইরয়েড→শ্বাসনালী
- থাইমাস →শ্বাসনালীর নিচে
- এড্রিনাল→বৃক্কের উর্ধ্বপ্রান্তে
- প্যারাথাইরয়েড→থাইরয়েড এর পৃষ্ঠদেশে
- আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স → অগ্ন্যাশয়ে।

13. অগ্ন্যাশয় রসে কোন হরমোন বিদ্যমান? [BAU.2005-06]

A. টায়ালিন ও মলটেজ B. অ্যামাইলেজ ও লাইপেজ
C. সুক্রোজ ও মলটেজ D. সুক্রোজ ও ল্যাক্টোজ **Ans B**

14. প্রোটিন জাতীয় খাদ্য ভাঙ্গিয়া পেপটোনে পরিণত করে কোনটি? [BAU.2004-05]

A. লাইপেজ B. পেপসিন
C. অ্যামাইলেজ D. ইরেপসিন **Ans B**

15. কোন লালাগ্রন্থি মানব দেহে অনুপস্থিত? [BAU.2004-05]

A. সাবম্যান্ডিবুলার B. জাইগোম্যাটিক
C. সাবলিঙ্গুয়াল D. প্যারোটিড

Ⓑ Explanation: লালাগ্রন্থি: মানুষের মুখগহ্বরের দুপাশে তিনজোড়া লালাগ্রন্থি অবস্থিত। এগুলো হলো- দুপাশে কানের নিচে প্যারোটিড গ্রন্থি ১ জোড়া, নিচের চোয়ালের ভেতর দিকে সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি ১ জোড়া এবং জিহ্বার তলায় সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি ১ জোড়া।

16. স্নেহ জাতীয় পদার্থকে ফ্যাটি এসিডে ও গ্লিসারলে পরিণত করে কোন উৎসেচক? [BAU 2004-05]

A. লাইপেজ B. রেনিন
C. টায়ালিন D. পেপসিন

Ⓐ Explanation: খাদ্যদ্রব্য পরিপাকের পরিণতি:

খাদ্য	এনজাইম	উৎপন্ন হয়
শর্করা	অ্যামাইলেজ	গ্লুকোজ
প্রোটিন	পেপসিন + ট্রিপসিন	অ্যামিনো এসিড
স্নেহ/চর্বি	লাইপেজ	ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল

17. প্রোটিন পরিপাকে সহায়তা করে কোন এনজাইম? [BAU.2001-02]

A. টায়ালিন B. অ্যামাইলেজ
C. পেপসিন D. লাইপেজ

Ⓒ Explanation: বিভিন্ন খাদ্যের পরিপাক:

পরিপাক	এনজাইম
স্নেহজাতীয়/চর্বি খাদ্য পরিপাকে কোন উৎসেচক অংশগ্রহন করে	লাইপেজ
লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত এনজাইম যা শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে তার নাম	টায়ালিন
পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করার জন্য কার উপস্থিতি প্রয়োজন?	হাইড্রোক্লোরিক এসিড
পাকস্থলিতে হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসৃত হয়	মিউকাস কোষ থেকে
প্রোটিন পরিপাকে সহায়তা করে কোন এনজাইম	পেপসিন

18. একটি আদর্শ দাঁতে কয়টি অংশ থাকে? [BAU.2000-01]

A. 3 টি B. 4টি C. 5টি D. 7টি

Ⓐ Explanation: একটি আদর্শ দাতে ৩ টি অংশ থাকে। যথা-
i) Crown বা মুকুট ii) Neck বা গ্রীবা iii) Root বা মূল।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. পিত্তরসের জন্য কোনটি সত্য? [SAU. 2018-19]

A. এনজাইম থাকে না B. হরমোন থাকে
C. এটি ট্রিপসিন এর অংশ D. আমিষ পরিপাক করে

Ⓐ Explanation: পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না তবে পিত্তরস পরিপাকে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

02. নিচের কোনটিকে মানবদেহের ল্যাবরেটরি বলা হয়? [SAU.2017-18]

A. যকৃত B. অগ্ন্যাশয়
C. হৃৎপিন্ড D. ফুসফুস

Ⓐ Explanation: যকৃতে নানা ধরনের জৈব রাসায়নিক (Bio-Chemical) বিক্রিয়া সংঘটিত হয় যা দেহের বিপাক (Metabolism) ক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এজন্য একে মানবদেহের জৈব রাসায়নাগার (Organic laboratory) বলা হয়।

Preparation and Practice are vital for effective delivery

নিচের কোন এনজাইম ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে প্রধান ভূমিকা পালন করে? [SAU 2017-18]

A. এন্টারোকাইনেজ B. লাইসোজাইম
C. টায়ালিন D. কাইমো ট্রিপসিন

Ⓑ Explanation: চোখের পানি ও লালায় ব্যাকটেরিয়া নাশক লাইসোজাইম এনজাইম থাকে। সিমেনে স্পার্মিন থাকে। দুধে ল্যাক্টোপার-অক্সিজেড থাকে।

রক্তস্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ থেকে যকৃতে সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হল- [SAU. 2015-16]

A. সেলুলোজ B. সুক্রোজ
C. স্টার্চ D. গ্লাইকোজেন

Ⓓ Explanation: অপশন সম্পর্কিত তথ্য:
- রক্তস্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ থেকে যকৃতে সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হল- গ্লাইকোজেন।
- উদ্ভিদে সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হল- স্টার্চ।
- গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেনে পরিণত হওয়াকে গ্লুকোজেনেসিস বলে।

চর্বিকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে কোন এনজাইম? [SAU. 2015-16]

A. অ্যামাইলেজ B. নিউক্লিয়েজ C. লাইপেজ D. ল্যাকটেজ

Ⓒ Explanation: বিভিন্ন এনজাইমের কাজ:
- লাইপেজ চর্বিকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে অ্যামাইলেজ স্টার্চকে ডাইস্যাকারাইডে পরিনত করে।
- নিউক্লিয়েজ এনজাইম নিউক্লিক এসিড কে নিউক্লিওটাইডে পরিণত করে।

অগ্ন্যাশয় হতে নিঃসৃত হয় না- [SAU.2013-14]

A. ক্যালসিটোনিন B. গ্লুকাগন
C. ইনস্যুলিন D. গ্যাস্ট্রিন **Ans A.D**

কোনটি মেমব্রেন এনজাইম? [SAU.2013-14]

A. টায়ালিন B. পেপসিন C. ট্রিপসিন D. সুক্রেজ **Ans D**

টায়ালিন এনজাইম কোন রসে বিদ্যমান? [SAU2012-13]

A. পিত্তরস B. পাচকরস
C. লালারস D. অগ্ন্যাশয় রস **Ans C**

কোন অঙ্গ থেকে পিত্তরস তৈরী হয়? [SAU.11-12, CVASU. 16-17, BAU. 16-17]

A. পিত্তাশয় B. পিত্তথলি
C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয় **Ans C**

মানুষের লালাগ্রন্থি কতজোড়া? [SAU.2010-11]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

Ⓑ Explanation: লালাগ্রন্থি: মানুষের মুখগহ্বরের দুপাশে তিনজোড়া লালাগ্রন্থি অবস্থিত। এগুলো হলো: দুপাশে কানের নিচে প্যারোটিড গ্রন্থি ১ জোড়া, নিচের চোয়ালের ভেতর দিকে সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি ১ জোড়া এবং জিহ্বার তলায় সাবলিংগুয়াল গ্রন্থি ১ জোড়া।

ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে খাদ্য শোষিত হয় কিসের মাধ্যমে- [SAU.2003-04]

A. ভিলাই B. অ্যালভিওলাই
C. টিউবুলস D. মিউকাস **Ans A**

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

. অগ্ন্যাশয় রসে কোন হরমোনটি অনুপস্থিত? [SylAU. 2018-19]

A. কাইমোট্রিপসিন B. লাইপেজ
C. অ্যামাইলেজ D. নিউক্লিওটাইডেজ

Ⓓ Explanation: অগ্ন্যাশয় রসে নিউক্লিওটাইডেজ হরমোনটি অনুপস্থিত।

. ভিটামিন B_{12} রাসায়নিক নাম কি [SylAU.2017-18]

A. Ascorbic acid B. Pentathonic acid
C. Cyanocobalamin D. Menaquinon

Ⓒ Explanation: B_9 ফলিক এসিড।

. মানুষের কানের নিচে অবস্থিত লালাগ্রন্থি কোনটি? [SylAU. 2017-18]

A. প্যালাটিন টনসিল B. সাবলিংগুয়াল গ্রন্থি
C. প্যারোটিড গ্রন্থি D. সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি

Ⓒ Explanation: সাবলিংগুয়াল গ্রন্থি: জিহ্বার নিচে অবস্থিত।
- সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি: ম্যান্ডিবলের নিচে অবস্থিত।

জেনে রাখা ভালো: লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ (অল্প) নাম শর্করা বিশ্লেষণী এনজাইম পাওয়া যায়।

04. নিম্নের কোনটি পিত্ত লবণ? [SylAU. 2017-18]

A. সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট B. সোডিয়াম কার্বনেট
C. সোডিয়াম সালফেট D. সোডিয়াম বাইকার্বনেট

Ⓐ Explanation: যকৃত কোষ: (হেপাটোসাইট) অনবরত পিত্ত বা পিত্তরস ক্ষরণ করে এবং পিত্তথলিতে জমা রাখে। যকৃত কোষ স্টেরয়েড থেকে পিত্ত লবণ যেমন সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট (Sodium glycocholate) এবং সোডিয়াম টরোকোলেট (Sodium taurocholate) সংশ্লেষ করে।

05. ভিটামিন A,D,E,K,B_6 and B_{12} কোথায় সঞ্চিত হয়? [SylAU.2016-17]

A. বৃক্ক B. অগ্ন্যাশয়
C. পাকস্থলি D. যকৃত

Ⓓ Explanation: যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকা: গ্লাইকোজেন সঞ্চয়, রক্ত সঞ্চয়, ভিটামিন সঞ্চয়, খনিজদ্রব্য সঞ্চয়, পিত্তরস সঞ্চয়, লিপিড ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়।

06. উইর্সাং নালী নিম্নের কোনটিতে অবস্থিত? [SylAU.2016-17]

A. লালগ্রন্থি B. যকৃত
C. পাকস্থলী D.অগ্ন্যাশয় **Ans D**

07. কাইলোমাইক্রন কোন খাবার শোষণে ভূমিকা পালন করে? [SylAU.2015-16]

A. শর্করা B. লিপিড
C. আমিষ D. সবগুলো

Ⓑ Explanation: কাইলোমাইক্রন: ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল উভয় অণু আমিষের আবরণ দ্বারা পৃথক থাকার কারণে পরস্পর মিশে যায় না। ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলের এই অণুকে কাইলোমাইক্রন বলে। সাদা বর্ণের কাইলোমাইক্রন কণাগুলো ব্যাপন প্রক্রিয়ায় বা এক্সোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় আবরণী কোষ ত্যাগ করে ভিলাইয়ের ল্যাকটিয়েলে (অর্থ সাদাটে) প্রবেশ করে। লিপিডের শোষণ মূলত ডিওডেনাম ও জেজুনামের প্রথম অংশে সম্পন্ন হয়। থাইরক্সিন হরমোন লিপিড শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে।

08. ইলিয়াম হতে নিঃসৃত হয়- [SylAU.2015-16]

A. মল্টেজ B. অ্যামাইলেজ C. লাইপেজ D. পিত্তরস **Ans A**

09. কোন এনজাইম দ্বারা ডায়বেটিস রোগীর রক্তের শর্করার পরিমাণ নির্ণয় করা হয়? [SylAU.2015-16]

A. অ্যামাইলেজ B. লাইপেজ C. অক্সিডেজ D. ইউরোবাইলেজ

Ⓒ Explanation: অক্সিডেজ এনজাইম দ্বারা ডায়বেটিস রোগীর রক্তের শর্করার পরিমান নির্ণিত হয়।

10. কোন এনজাইমটি অগ্ন্যাশয় হতে নিঃসৃত হয়? [SylAU.2014-15]

A. পেপসিনোজেন B. টায়ালিন C. ট্রিপসিন D. রেনিন

Ⓒ Explanation: পেপসিনোজেন → পাকস্থলী, টায়ালিন → মুখবিবর, ট্রিপসিন → অগ্ন্যাশয়, রেনিন → পাকস্থলী।

11. অ্যামাইলেজের প্রধান উৎস কোনটি? [SAU.2013-14]

A. অঙ্কুরিত বীজ B. অগ্ন্যাশয়
C. যকৃত D. উদ্ভিদ কোষ **Ans A**

12. ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীরে বাইরে থেকে ভেতরের দিকে সর্বশেষ স্তরটির নাম- [SylAU.2013-14]

A. বৃত্তাকার পেশী স্তর B. অনুদৈর্ঘ্য পেশীস্তর
C. মিউকোসা D. সাব-মিউকোসা **Ans C**

13. কার্বোহাইড্রেট জাতীয় খাদ্যের শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে- [SylAU. 2011-12]

A. থাইরক্সিন B. গ্লুকাগণ
C. গ্লুকোকর্টিকয়েড D. থাইমোসিন **Ans C**

14. কোনটি আমিষ পরিপাকে অংশ গ্রহণ করে না? [SylAU. 2010-11]

A. লাইপেজ B. ট্রিপসিন
C. পেপসিন D. কার্বক্সিপেপটাইডেজ **Ans A**

FULL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

15. নিচের কোনটি ক্ষুদ্রান্ত্রের একটি এনজাইম? [SylAU. 2008-09]
A. টায়ালিন B. পিত্ত
C. ট্রিপসিন D. অ্যামিনো পেপটাইডেজ **Ans D**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানুষের পরিপাক নালিতে নিঃসৃত সিক্রেটিন হলো- [CVASU. 2018-19]
A. হরমোন B. এনজাইম
C. এসিড D. পিত্তরঞ্জক
A Explanation এসিড- পাকস্থলিতে, পিওরঞ্জক- বৃক্ক।

02. লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে কি কি থাকে? [CVASU. 2018-19]
A. পেপসিনোজেন ও প্রেরেনিন B. টায়ালিন ও মলটেজ
C. পেপসিন ও রেনিন D. রেনিন ও মলটেজ
B Explanation • পেপসিন ও রেনিন→ গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি।
• পেপসিনোজেন ও প্রোরেনিন নিষ্ক্রিয় অবস্থায় থাকে, HCl এর সাথে বিক্রিয়া করে সক্রিয় হয়ে পেপসিন ও রেনিন হয়।

03. হেপাটিক সিকা থেকে কী নিঃসৃত হয়? [CVASU: 2016-17]
A. লালা B. হরমোন
C. পাচক রস D. HCl অম্ল
C Explanation হেপাটিক সিকার অন্তঃপ্রাচীরে অবস্থিত ক্ষরণকারী কোষ থেকে পাচকরস নিঃসৃত হয়ে খাদ্য পরিপাক সহায়তা করে।

04. লালাগ্রন্থি থেকে কোন এনজাইম নিঃসৃত হয়? [CVASU. 2008-09, 2015-16]
A. পেপসিন B. ট্রিপসিন
C. সুক্রোজ D. টায়ালিন
D Explanation টায়ালিন জটিল শর্করা-কে Glucose-এ পরিণত করে। আমিষ ও লিপিড জাতীয় খাবার লালাগ্রন্থির এনজাইম পরিপাক হয় না।

05. কোন ধরণের খাদ্য পরিপাক হয়ে অ্যামিনো এসিড উৎপন্ন হয়? [CVASU.15-16]
A. আমিষ B. শর্করা
C. চর্বি D. ভিটামিন
A Explanation খাদ্য পরিপাক:
• Protein পরিপাক হয়ে Amino acid উৎপন্ন হয়।
• শর্করা পরিপাক হয়ে Glucose উৎপন্ন হয়।
• লিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয়ে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল উৎপাদন করে।

06. ইউরিয়া তৈরি হয় যে অঙ্গে তার নাম- [CVASU: 2014-15]
A. ত্বক B. যকৃত
C. বৃক্ক D. মুত্রথলি
B Explanation যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া তৈরি হয়।

07. পাকস্থলিতে হজম সম্পন্ন হয় কোন পরিবেশে? [CVASU.2013-14]
A. ক্ষারীয় B. নিউট্রাল
C. অম্লীয় D. অম্লীয়-ক্ষারীয় অম্লীয় **Ans C**

08. ইনসুলিন তৈরি করে যে অঙ্গ- [CVASU. 2008-09, 2013-14]
A. মস্তিস্ক B. কিডনি
C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়
D Explanation অগ্ন্যাশয়-আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর β-কোষ হতে ইনসুলিন তৈরী হয়।

09. কোন এনজাইমটি প্রোটিন পরিপাকে সহায়তা করে? [CVASU.2013-14]
A. লাইপেজ B. ল্যাকটেজ
C. পেপসিন D. মলটেজ **Ans C**

10. মানুষের উপরের চোয়ালে কয়টি ছেদন দাঁত (Canine) থাকে? [CVASU.10-11]
A. ১টি B. ২টি
C. ৩টি D. ৪টি **Ans B**

11. মানবদেহে সুক্রোজের পরিপাক হয়ে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়: [CVASU. 2009-10]
A. শুধুমাত্র ক্ষুদ্রান্ত্রে
B. শুধুমাত্র পাকস্থলিতে
C. পাকস্থলি ও ক্ষুদ্রান্ত্রে
D. পাকস্থলি, ক্ষুদ্রান্ত্র ও বৃহদান্ত্রে **Ans A**

12. হাইড্রোক্লোরিক এসিড পৌস্টিক নালির কোন অংশ থেকে নিঃসৃত হয়? [CVASU.2008-09]
A. পাকস্থলি B. নিম্নমুখী কোলন
C. অনুপ্রস্থ কোলন D. মলাশয়
A Explanation পাকস্থলি থেকে যা নিঃসৃত হয়। পেপসিন, হাইড্রোক্লোরিক এসিড, মিউসিন, গ্যাস্ট্রিক রস।

13. ইনসুলিনের তারতম্যের কোন রোগটি হয়? [CVASU.2006-07]
A. ডায়বেটিস B. আমাশয়
C. যক্ষা D. কোনটিই নয় **Ans A**

14. অগ্ন্যাশয় কোন তন্ত্রে পাওয়া যায়? [CVASU.2006-07]
A. পরিপাক তন্ত্র B. রেচন তন্ত্র
C. স্নায়ু তন্ত্র D. প্রজনন তন্ত্র **Ans A**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. অতিরিক্ত গ্লাইকোজেন নামে দেহের কোন অংশে জমা থাকে? [PSTU. 2018-19]
A. পাকস্থিলি B. যকৃত
C. কিডনি D. প্লীহা
B Explanation ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে হেপাটিক পোর্টাল শিরা-র মাধ্যমে গ্লুকোজ যকৃতে প্রবেশ করে। রক্তের অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেন-এ রূপান্তরিত হয়ে যকৃতের সঞ্চয়ী কোষে জমা থাকে।

02. ইনসুলিন নিঃসরনকারী গ্রন্থির নাম- [PSTU. 2016-17]
A. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস B. প্লীহা
C. অগ্ন্যাশয় D. যকৃত **Ans A**

03. পাকস্থলীতে কোন কোষ HCl ক্ষরণ করে? [PSTU. 2016-17]
A. প্যারাইটাল B. সীভ কোষ
C. আর্জেন্টাফাইন কোষ D. Antistic cell **Ans A**

04. মানবদেহে গ্লুকাগন নিঃসরণ বেশি পরিমাণে হলে কি অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে? [PSTU. 2015-16]
A. হাইপোগ্ল্যাইসেমিয়া B. হাইপারগ্ল্যাইসেমিয়া
C. উভয়টি D. কোনোটিই নয় **Ans B**

05. নিচের কোনটি সত্য নয়? [PSTU. 2015-16]
A. লালগ্রন্থি এক ধরনের পুষ্টিগ্রন্থি
B. লালগ্রন্থি সনালী গ্রন্থি
C. পিত্তরস ক্ষারীয়
D. পিত্তরস একটি অন্তঃক্ষরাগ্রন্থি **Ans D**

06. অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার কোথায় উন্মুক্ত হয়? [PSTU. 2015-16]
A. পাকস্থলি B. ডিওডেনাম
C. পিত্তথলি D. ইলিয়াম **Ans B**

07. চর্বি জাতীয় খাদ্য পরিপাকে কে সাহায্য করে? [PSTU.2015-16; 13-14]
A. অ্যামাইলেজ B. লাইপেজ
C. মলটেজ D. ট্রিপসিন
B Explanation শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সহায়তাকারী → টায়ালিন, মল্টেজ, সুক্রেজ, অ্যামাইলেজ, ইনভারটেজ; আমিষ বা প্রোটিন জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সহায়তা কারী- পেপসিন, রেনিন, ট্রিপসিন, ট্রাইপেপটাইডেজ, ডাই পেপটাইডেজ, কোলাজিনেস, ইরেপসিন, অক্সিরাইবোনিউক্লিয়েজ, রাইবো নিউক্লিয়েজ; লিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম→লাইপেজ, এস্টারেজ, লেসিথিনেজ।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

. পানি প্রধানত কোথায় শোষিত হয়? [PSTU.2015-16]

A. পাকস্থলি B. মলাশয়
C. বৃহদান্ত্রে D. ক্ষুদ্রান্ত্রে

D Explanation প্রকৃতপক্ষে খাদ্যের ৯০% শোষণ ঘটে ক্ষুদ্রান্ত্রে এবং বাকী ১০% সংঘটিত হয় বৃহদান্ত্র ও পাকস্থলিতে,

i. শর্করা শোষণ:
- গ্লুকোজ ও গ্যালাক্টোজ কাইনেজ এনজাইমের সহায়তায় সক্রিয় পদ্ধতিতে শোষিত হয়
- ফ্রুক্টোজ, সুক্রোজ, ল্যাক্টোজ ব্যাপন পদ্ধতিতে শোষিত হয়
- ইনসুলিন ও গ্লুকোকর্টিকয়েড শর্করা শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে।

ii. আমিষ শোষণ:
- এল-অ্যামাইনো এসিড সক্রিয় পদ্ধতিতে এবং ডি-অ্যামাইনো এসিড ব্যাপন পদ্ধতিতে শোষিত হয়।
- থাইরয়েড গ্রন্থি হতে ক্ষরিত থাইরক্সিন হরমোন আমিষ শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে।

iii. লিপিড শোষণ:
- ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারিনের ব্যাপন পদ্ধতিতে শোষণ হয়।
- এপিথেলিয়াম কোষে যে প্রোটিন থাকে তা লিপিড অণুকে আবৃত করে লিপোপ্রোটিন কণা গঠন করে, এর নাম **কাইলোমাইক্রন।**
- কাইলোমাইক্রন প্রবেশ করলে লসিকা সাদা বর্ণ ধারণ করে। ভিলাইয়ের লসিকা বাহিকাকে ল্যাকটিয়েল বলে। এর অর্থ সাদাটে।

iv. পানি শোষণ: ক্ষুদ্রান্ত্রই পানি শোষণের (অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায়) প্রধান স্থল।

v. খনিজ লবণ শোষণ: খনিজলবণ সক্রিয় পদ্ধতিতে শোষিত হয়।

vi. ভিটামিন শোষণ: পিত্তলবণের সহায়তায় ভিটামিন A, D, E, K শোষিত হয়। এছাড়া ভিটামিন C ও কয়েক প্রকার B ভিটামিন ব্যাপন ও সক্রিয় শোষণ পদ্ধতিতে ইলিয়ামে শোষিত হয়।

. কোনটি HCl এর ক্ষতিকর ভূমিকা থেকে পাকস্থলির প্রাচীরকে রক্ষা করে? [PSTU.2014-15]

A. মিউসিন
B. পেপসিন
C. লাইপেজ
D. অ্যামাইলেজ

A Explanation পাকস্থলি নিজেই হজম না হওয়ার কারণ:
- পুরু মিউকাস স্তর
- অন্তর্গাত্র থেকে ক্ষরিত বাইকার্বনেট
- পেপসিন দ্বারা HCl ব্যবহৃত হয়
- এপিথেলিয়ামের কোষের ঘন ও দৃঢ় অবস্থান।

0. দুধকে কোন এনজাইম জমাটবদ্ধ করে? [PSTU.2014-15]

A. পেপসিন B. ট্রিপসিন
C. রেনিন D. ল্যাকটেজ **Ans C**

1. আইলেটস্ অব ল্যাঙ্গার হ্যান্স কোথায় থাকে? [PSTU. 2012-13]

A. যকৃতে B. প্লীহা
C. অগ্ন্যাশয় D. বৃক্ক **Ans C**

2. স্নেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে কোন উৎসেচক অংশে গ্রহণ করে? [PSTU. 2012-13]

A. মল্টেজ B. ল্যাকটেজ
C. লাইপেজ D. প্রোটিয়েজ **Ans C**

3. মানব দেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি কোনটি? [PSTU. 2011-12]

A. যকৃত B. অগ্ন্যাশয়
C. থাইরয়েড D. প্যারেটিড গ্রন্থি **Ans A**

NETWORK PRIME TEST

01. নিচের কোন প্রক্রিয়ায় গ্লিসারল থেকে গ্লুকোজ তৈরি হয়?
A. গ্লুকোনিওজেনেসিস B. গ্লাইকোনেসিস
C. গ্লাইকোজেনোলাইসিস D. গ্লাইকোলাইসিস

02. লালারসে কোন এনজাইম পাওয়া যায়?
A. রেনিন B. পেপসিন
C. সিক্রোটিন D. টায়ালিন

03. পাকস্থলির সবচেয়ে বাহিরের স্তরের নাম কি?
A. মিউকোসা B. সাব-মিউকোসা
C. মাসকিউলারিস মিউকোসা D. সেরোসা

04. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের দিনে কত লিটার গ্যাস্ট্রিক জুস উৎপন্ন হয়?
A. এক লিটার B. দুই লিটার
C. তিন লিটার D. চার লিটার

05. কোন এনজাইম আমিষ পরিপাকে সাহায্য করে?
A. ল্যাকটেজ B. ট্রিপসিন
C. অ্যামাইলেজ D. লাইপেজ

06. লোহিত রক্ত কণিকা তৈরীতে কোন ভিটামিন ব্যবহৃত হয়?
A. ভিটামিন B_{12} B. ভিটামিন D
C. ভিটামিন K D. ভিটামিন B_4

07. কোনটি গ্যাস্ট্রিক রসের কাজ নয়?
A. জীবাণু ধ্বংস করা B. শর্করা পরিপাক করা
C. খাদ্যকে অম্লীয় করা D. জীবিত কোষ মেরে ফেলা

08. কোনটি অপর তিনটি থেকে আলাদা?
A. রেনিন B. টায়ালিন
C. সিক্রেটিন D. ট্রিপসিন

09. পরিপাক ও পরিবহণের কাজটি সম্পন্ন করে-
A. সিলেন্টেরন B. হিমোসিল
C. লসিকা D. রক্তরস

10. মানব জীবদ্দশায় কোন বয়সে পাকস্থলীর অম্লীয় পরিবেশ বেশী থাকে?
A. শিশু অবস্থায় B. বয়স্ক অবস্থায়
C. বৃদ্ধ অবস্থায় D. কোনটিই নয়

11. সাক্কাস এন্টেরিকাস কী?
A. অন্ত্র থেকে নিঃসৃত রস B. অন্ত্রে উন্মুক্ত অগ্ন্যাশয় নালী
C. অন্ত্রে পাচিত খাদ্য D. অন্ত্র ও পাকস্থলির সংযোগস্থল

12. যকৃতে কোন ভিটামিন থাকে?
A. Vit-B_1 B. Vit-B_5
C. Vit-B_6 D. Vit-B_{12}

13. কোনটি হরমোন-
A. পেপসিনোজেন B. গ্যাস্ট্রিন C. ট্রিপসিনোজেন D. কেসিন

14. পিত্ত ও অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে কোন স্নায়ু কাজ করে?
A. গ্লাসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু B. ভ্যাগাস স্নায়ু
C. ফেসিয়াল স্নায়ু D. অ্যাবডুসেন্ট স্নায়ু

15. কোনটি থেকে সিক্রেটিন নিঃসৃত হয়?
A. অন্ত্রের মিউকোসা B. পাকস্থলির প্রাচীর
C. ইলিয়ামের প্রাচীর D. ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.A	14.B	13.B	12.D	11.A	10.A
09.A	08.C	07.B	06.A	05.B	04.B	03.D	02.D	01.A

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৪ | দ্বিতীয় পত্র

রক্ত ও সঞ্চালন
BLOOD & CIRCULATION

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	রক্তের বৈশিষ্ট্য ও গঠন	★
02	বিভিন্ন রক্তকণিকার কাজ ও বৈশিষ্ট্য	★★★
03	হৃৎপিন্ডের গঠন	★★
04	রক্ত সংবহন	★★★
05	কপাটিকা ও সংখ্যাভিত্তিক তথ্য	★★
06	হৃদরোগ ও প্রতিকার	★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 রক্ত সংক্রান্ত তথ্যাবলি

ITEM-01 রক্তের গঠন ও বৈশিষ্ট্য

◈ **রক্তের বৈশিষ্ট্য:**

- **প্রকৃতি:** সামান্য ক্ষারীয়
- **স্বাদ:** নোনতা
- **আপেক্ষিক গুরুত্ব:** ১.০৬৫
- **pH:** ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড়: ৭.৪০)
- **তাপমাত্রা:** ৩৬-৩৮°C বা ৩৬-৩৭°C
- **বর্ণ:** লাল (হিমোগ্লোবিনের কারণে)
- **পরিমাণ:** i. পুরুষে: ৫-৬ লিটার (মোট ওজনের ৮% বা ৭-৮%) ii. স্ত্রীদেহে: ৪.৫-৫.৫ লিটার
- **রক্তরস:** একজন পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৩ লিটার রক্তরস বিদ্যমান থাকে যা দেহের ওজনের ৫%।

◈ **একনজরে রক্ত:**

- রক্ত
  - রক্তরস বা প্লাজমা (৫৫%)
    - পানি (৯০-৯২%)
    - কঠিন পদার্থ (৮-১০%)
      - অজৈব উপাদান (০.৯%): সোডিয়াম ক্লোরাইড, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, ফসফরাস, লৌহ, তামা
      - জৈব উপাদান (৭-৯%)
        - প্লাজমা প্রোটিন: অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোথ্রম্বিন, ফাইব্রিনোজেন, হিমোগ্লোবিন
        - নাইট্রোজেনঘটিত রেচন পদার্থ: ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন, জ্যান্থিন, অ্যামোনিয়া, হাইপোজ্যান্থিন
        - অন্যান্য পদার্থ: গ্লুকোজ, লিপিড, হরমোন, এনজাইম, বিলিরুবিন, বিলিভার্ডিন
  - রক্তকণিকা (৪৫%)
    - লোহিত রক্তকণিকা
    - শ্বেত রক্তকণিকা
      - গ্র্যানুলোসাইট
        - ইওসিনোফিল
        - বেসোফিল
        - নিউট্রোফিল
      - অ্যাগ্র্যানুলোসাইট
        - লিম্ফোসাইট
        - মনোসাইট
    - অণুচক্রিকা

(Ref: আজমল স্যার, হাসান স্যার, আলীম স্যার, কাইয়ুম স্যার, মাজেদা ম্যা

ITEM-02 এক নজরে সকল রক্তকণিকা

◈ **মানবদেহে বিভিন্ন রক্তকণিকার তুলনামূলক তথ্য:**

রক্ত কণিকার নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
লোহিত রক্তকনিকা (RBC)	• ক্ষুদ্র দ্বি-অবতল ও নিউক্লিয়াসবিহীন চাকতির মতো। উট ব্যতীত (আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম) স্তন্যপায়ীদের RBC নিউক্লিয়াসবিহীন • প্রতি 100 ml রক্তে 16 gm বা 29 পিকোগ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে, এর কারণে রক্ত লাল হয় • অধিকাংশ O_2 সামান্য CO_2 বহন করা, অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করা, রক্তের সান্দ্রতা বজায় রাখা • RBC এর মোট ওজনের ৩৩% হিমোগ্লোবিন থাকে। • বিভিন্ন দেহে রক্তকণিকার সংখ্যা: i. ভ্রূণদেহ: ৮০-৯০ লক্ষ বা ৭০-৯০ লক্ষ (৭-৯ মিলিয়ন) i. শিশুর দেহ: ৬০-৭০ লক্ষ (৬-৭ মিলিয়ন) ii. পূর্ণবয়স্ক পুরুষে: ৫০-৫৪ লক্ষ/৫০ লক্ষ (৫ মিলিয়ন) iii. পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে: ৪৪-৪৯ লক্ষ/৪৫ লক্ষ (৪.৫ মিলিয়ন)

ROLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

রক্ত কণিকার নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য		
শ্বেত রক্তকনিকা	গ্র্যানিউলোসাইট বা দানাদার (লিশম্যান রঞ্জক থাকে)	নিউট্রোফিল (বেগুনী): ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে ইওসিনোফিল (লাল): অ্যালার্জি, রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে বেসোফিল (নীল): হেপারিন+হিস্টামিন নিঃসরণ	• ৬-৮/৪-১১ হাজার গড়ে (৭.৫ হাজার) প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে শ্বেত রক্তকণিকা থাকে • আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলে • লোহিত রক্তকনিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত ৬০০:১ (নতুন বই) • পরিণত সুস্থ মানুষের রক্তের মাত্র ১% শ্বেত রক্তকণিকা
	অ্যাগ্রানিউলোসাইট বা অদানাদার	মনোসাইট: সবচেয়ে বড়, বৃক্কাকার; ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি তৈরি করে।	
অনুচক্রিকা	• সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম • সেরোটোনিন উৎপন্ন করে • এরা বর্ণহীন, নিউক্লিয়াসবিহীন, লোহিত কণিকা অপেক্ষা অনেক ক্ষুদ্র ও নির্দিষ্ট আকৃতিবিহীন	• রক্ততঞ্চনে সহায়তা করে লাল অস্থিমজ্জা • প্রচুর **সেফালিন** নামক ফসফোলিপিড পাওয়া যায়	• হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি করে • হিস্টামিন ও 5HT সঞ্চয় করে

বিভিন্ন লসিকা গ্রন্থি সম্পর্কিত তথ্য:

গ্রন্থির নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
লিম্ফনোড	লিম্ফনোড হচ্ছে লসিকা বাহিকায় অবস্থিত ক্যাপসুলের মতো অংশ। মানবদেহে প্রায় 400-700 লিম্ফনোড পাওয়া যায়।
টনসিল	মানবদেহে তিন ধরনের টনসিল রয়েছে- প্যালেটাইন, অ্যাডেনয়েড (বা ফ্যারিঞ্জিয়াল) ও লিঙ্গুয়াল টনসিল। আমরা সাধারণভাবে টনসিল বলতে প্রধানত প্যালেটাইন টনসিলকে বুঝি। অনেক সময় অণুজীব (ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া প্রভৃতি) দমন করতে গিয়ে টনসিল নিজেই আক্রান্ত হয় কিংবা অতিরিক্ত ময়লায় ছিদ্রগুলো বন্ধ হলে টনসিলে সৃষ্ট প্রদাহকে টনসিলাইটিস বলে। অপারেশন করে টনসিল অপসারণকে টনসিলেকটমি বলে।
প্লীহা বা পীলা	পাকস্থলির পিছনে উদরীয় গহ্বরের উর্ধ্ব বাঁ পাশে মধ্যচ্ছদার ঠিক নিচে অবস্থিত হালকা বেগুনি রংয়ের ডিম্বাকার ও 170 গ্রাম ওজনবিশিষ্ট অঙ্গটি প্লীহা। এটি দু'ধরনের প্লীহামজ্জা নিয়ে গঠিত-একটি লাল, অন্যটি সাদা মজ্জা। **প্লীহাকে রক্তের রিজার্ভার বা ব্লাড ব্যাংক (300 ml) বলা হয়। লোহিত রক্তকণিকার কবরস্থান বলা হয়।** জীবাণু ধ্বংস করে রোগ প্রতিরোধ করে।
থাইমাস	শিশুদেহে এটি বড় ও সক্রিয় থাকে। এ সময় থাইমাস থেকে দু'ধরনের হরমোন ক্ষরিত হয়: থাইমোসিন ও থাইমোপোয়েটিন।
লাল অস্থিমজ্জা	লাল অস্থিমজ্জা হচ্ছে বিভিন্ন অস্থির ভিতর অবস্থিত স্পঞ্জের মতো, অর্ধকঠিন ও লাল টিস্যু। লাল অস্থিমজ্জা থেকে লোহিত ও শ্বেত রক্তকণিকা এবং প্লেইটলেট উৎপন্ন হয়। এখানে স্টেমকোষ আজীবন বিভক্ত হয়ে লিম্ফোসাইটসহ সবধরনের রক্তকণিকা সৃষ্টি হয়। শিশুদেহের অধিকাংশ হাড়ে লাল অস্থিমজ্জা পাওয়া যায়। প্রাপ্তবয়স্কে এ মজ্জার অবস্থান সীমিত হয়ে পড়ে কেবল নিতম্বের পেলভিস, মেরুদন্ডের কশেরুকা, স্টার্নাম বা উরঃফলক, করোটি, ক্ল্যাভিকল বা কণ্ঠাস্থি, পর্শুকা এবং হিউমেরাস ও ফিমারের উর্ধ্বপ্রান্তে।

☞ ITEM-03 রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়া

- রক্তরসে অবস্থিত মোট **13টি Factor** রক্ততঞ্চনে অংশ নেয়
- রক্ত জমাট না বাঁধাকে **হিমোফিলিয়া** বলে
- হেপারিনের উপস্থিতি রক্তজমাট বাধাগ্রস্থ করে
- স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ততঞ্চনকাল প্রায় **4-5 মিনিট**
- মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণকাল **1-4 মিনিট**।

রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান **4টি**।

ছন্দ	ফুল	পড়ে	থপাস	করে
তথ্য	ফাইব্রিনোজেন (রক্তরসে থাকে)	প্রোথ্রম্বিন (রক্তরসে থাকে)	থ্রম্বোপ্লাস্টিন	Ca^{2+} রক্তরসে থাকে

CONCEPT- 02 হৃৎপিন্ড ও রক্ত সংবহন

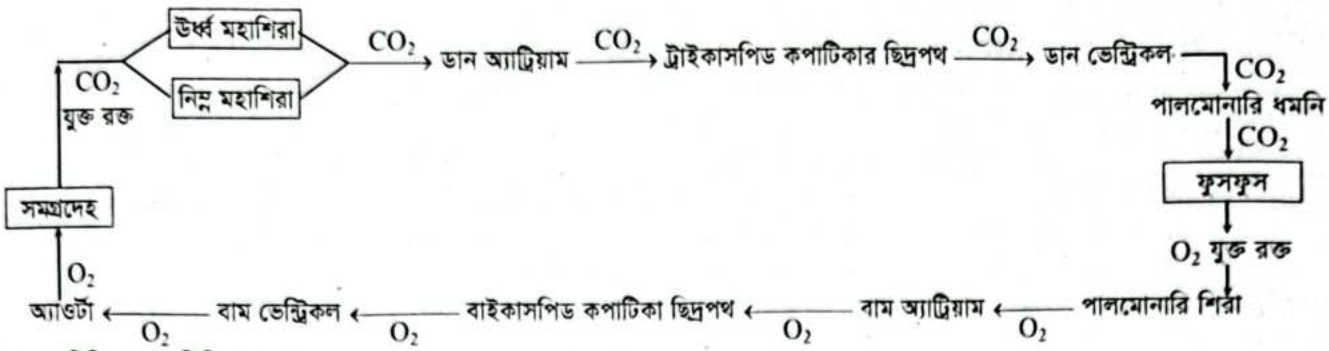
☞ ITEM-01 হৃৎপিন্ডের গঠন

বিষয়	হৃৎপিন্ড
অপর নাম	Heart/Cardiac
অবস্থান	বক্ষ গহ্বরের মধ্য মিডিয়াস্টিনাম অঞ্চলের কিঞ্চিৎ বাম দিকে, বক্ষ কশেরুকা T5-T8 বরাবর ডায়াফ্রামের উপরে দুই ফুসফুসের মধ্যস্থলে হৃৎপিণ্ডটি সামান্য বাম দিকে হেলানো অবস্থায় অবস্থিত। সুচালো শীর্ষদেশ (apex) নিচের দিকে পঞ্চম ও ষষ্ঠ পর্শুকার ফাঁকে অবস্থান করে।
অংশ	• ডান অ্যাট্রিয়াম (বড়, বাম-ছোট) • বাম অ্যাট্রিয়াম • ডান ভেন্ট্রিকল (বড়, বাম-ছোট) • বাম ভেন্ট্রিকল (প্রাচীর 3 গুণ পুরু) • আন্তঃ অ্যাট্রিয়াল পর্দা • আন্তঃ ভেন্ট্রিকুলার পর্দা
আবরণ	পেরিকার্ডিয়াম: • পেরিকার্ডিয়ামের বাহিরের স্তর প্যারাইটাল • পেরিকার্ডিয়ামের ভিতরের স্তর ভিসেরাল • স্তর দুটির মাঝখানে: পেরিকার্ডিয়াল তরল/ফ্লুইড (হৃৎপিন্ডকে তাপ, চাপ ও ঘর্ষণের হাত থেকে রক্ষা করে)
প্রাচীর	• প্রাচীর গঠনকারী পেশি → কার্ডিয়াক পেশি। • প্রাচীর তিনস্তরে বিভক্ত: **এপিকার্ডিয়াম** → চর্বি লেগে থাকে, **মায়োকার্ডিয়াম** → সংকোচন- প্রসারণে সাহায্য করে। **এন্ডোকার্ডিয়াম** → কপাটিকা গঠিত।
রং ও আকৃতি	লালচে ত্রিকোণাকার
যা প্রবেশ করে	সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা, ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা, বাম + ডান পালমোনারি শিরা
যা বের হয়	অ্যাওর্টা বা মহাধমনি, পালমোনারি ধমনি
সংখ্যা মান	• **দৈর্ঘ্য:** 12cm, **প্রস্থ:** 8 cm, **ওজন:** i. পুরুষ: 250-390g (0.45%) ii. স্ত্রী: 1/3 কম, 200-275g (0.40%) • জীবন দশায় 2600 মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়। • প্রতি নিলয় থেকে 155 মিলিয়ন লিটার বা দেড় লক্ষ টন রক্ত বের হয়। • প্রতি হৃৎস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বা হৃৎচক্র বলে। হৃৎস্পন্দন হার 70-80 বার, গড়ে 75 বার। কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল 0.8 সেকেন্ড। • অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল: 0.7s • অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল: 0.1s • ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল: 0.5s • ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল: 0.3s • অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোলে ডাব ও সিস্টোলে লাব শব্দ তৈরি হয়।
ক্ষরন	ANF (অ্যান্টি ন্যাট্রিইউরেটিক ফ্যাক্টর)

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-02 | রক্ত সংবহন

◈ মানবদেহে রক্ত সংবহনের গতিপথ:



◈ এক নজরে বিভিন্ন সংখ্যাভিত্তিক তথ্য:

- জীবন দশায় 2600 মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়
- প্রতি নিলয় থেকে 155 মিলিয়ন লিটার বা দেড় লক্ষ টন রক্ত বের হয়
- হৃৎস্পন্দন হার 70-80 বার, গড়ে 75 বার অথবা 72 বার
- হৃৎচক্র = অলিন্দচক্র = নিলয়চক্র এর স্থিতিকাল = 0.8 সেকেন্ড
- সিস্টোলিক চাপ: 110-120/110-140mmHg
- ডায়াস্টোলিক চাপ: 70-80/60-90 mmHg

◈ কার্ডিয়াক চক্রের নিয়ন্ত্রণ/সংযোগকারী/জাংশনাল কলা:

i. **সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN):** ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত, প্রাকৃতিক পেসমেকার/হৃদস্পন্দক বলে কারণ উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং স্প তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবে কাজ করে। **স্পন্দন হার:** 70-80 বার/মিনিট।

ii. **অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (A.V node):** ডান অ্যাট্রিয়াম-ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে অবস্থিত। একে রিজার্ভ পেসমেকার বা সংরক্ষিত ছন্দ নিয়ামক বলে। SAN (AVN-এ উদ্দীপনা পরিবহণে 0.03 সে. সময় লাগে। AVN-এ আগত উদ্দীপনা 0.09 সে. দেরি করে একে AV Nodal Delay বলে। SAN-এ উদ্দীপনা হওয়ার পরে ভেন্ট্রিকলে পৌছাতে 0.16 সে. সময় লাগে। **স্পন্দন হার:** 40-60 বার/মিনিট।

iii. **বান্ডল অব হিজ (Bundle of His★):** ডান ও বাম নিলয়ের প্রাচীরে বিস্তৃত। **স্পন্দন হার:** 36 বার/মিনিট।

iv. **পার্কিনজি আঁশ (Purkinje★ fibers):** বান্ডল অব হিজের শেষ প্রান্ত সূক্ষ্ম তন্তুতে রূপান্তরিত হয়ে পার্কিনজি ফাইবার তৈরি করে। **স্পন্দন হার:** 30-36 বার/মি

★ আবিষ্কারকের নাম অনুসারে নামকরণ করা হয়েছে।

- SA নোড → AV নোড → বান্ডল অব হিজ → পার্কিনজি তন্ত্র → সমস্ত হৃৎপিণ্ড।
- পারকিনজি ফাইবারের মাধ্যমে হৃৎউদ্দীপনা সবচেয়ে দ্রুত ও কার্যকরিভাবে সঞ্চারিত হয়।

CONCEPT-03 হৃদরোগ ও প্রতিকার

হৃদরোগ	চিকিৎসা
অ্যানজাইনা বা হৃদশুল: হৃদপেশি যখন O_2 সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুক নিষ্পেশিত হচ্ছে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন মারাত্মক অস্বস্তি অনুভূত হয় তখন এ ধরনের বুক ব্যাথাকে অ্যানজাইনা বলে। ৯০-৯৯% ব্লক হলে → অস্থির অ্যানজাইনা হয়। এনজাইনা ৩ প্রকার। যথা: সুস্থিত, অস্থিত ও প্রিজন মেটাল।	➢ **কৃত্রিম পেসমেকার-** ডান অ্যাট্রিয়ামে অবস্থিত লিথিয়াম ব্যাটারি দ্বারা চালিত পেসমেকার যার মেয়াদ ৭-১০ বছর। • William Chardack এবং Wilson Great batch 1969 সালে দেহে স্থাপনযোগ্য পেসমেকার আবিষ্কার করেন। ➢ **ওপেন হার্ট সার্জারী-** শল্য চিকিৎসক যখন রোগীর বুক কেটে উন্মুক্ত করে হৃৎপিন্ডে অস্ত্রোপচার সম্পন্ন করেন তখ প্রক্রিয়াকে ওপেন হার্ট সার্জারি বলে। • **Dr. Wilfred G. Bigelow** 1950 সালে সর্বপ্রথম ওপেন হার্ট সার্জারি প্রয়োগ করেন। • **ওপেন হার্ট সার্জারীর প্রকারভেদ:** (i) **অন পাম্প সার্জারী-** বাইপাস মেশিনের সাহায্যে (প্রচলিত পদ্ধতি) (ii) **অফ পাম্প সার্জারী/বিটিং হার্ট-** হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না
হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন: পর্যাপ্ত O_2 সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াকে পেশির ধ্বংস বা মরে যাওয়াকে হার্ট অ্যাটাক বলে।	(iii) **রোবট-সহযোগী সার্জারী-** কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবট হাত দিয়ে কাজ করা হয়। এই সার্জারী অত্যন্ত সূ সঠিক হয়। ➢ **এনজিওপ্লাস্টি:** বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিন্ডের সংকীর্ণ ল্যুমেনযুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি পুনরায় প্রশস্ত ল্যুমেনযুক্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে এনজিওপ্লাস্টি বলে।
হার্ট ফেইলিউর: হৃদপিন্ড যখন দেহের চাহিদামত পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না তখন এ অবস্থাকে হার্ট ফেইলিউর বলে।	• **এনজিওপ্লাস্টির প্রকারভেদ: ৪ প্রকার** (i) বেলুন এনজিওপ্লাস্টি/এনজিওগ্রাম (ii) লেজার এনজিওপ্লাস্টি (iii) অ্যাথেরেকটমি (iv) করোনারি স্টেনটিং (সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়)

(Ref: আজমল স্যার, কাইয়ুম স্যার, মাজেদা

◈ হৃৎরোগের/রক্তের বিভিন্ন পরীক্ষা ও যন্ত্রাদি:

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিন্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিন্ডের প্রাথমিক ভাবে রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকার্ডিওগ্রাম	হৃৎপিন্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
রক্তের BNP	হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া
করোনারি এনজিওগ্রাম (ঝুকিপূর্ণ ও ব্যয়বহুল)	হৃৎপিন্ডের রক্তনালীতে কোন ব্লক আছে কিনা দেখা হয়

POLI MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
MRI	হৃৎপিন্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্যে
কার্ডিয়াক এনজাইমস (ট্রোপোনিন সিকে এম বি)	রোগীর হার্ট অ্যাটাক আছে কি না
Troponion-I	হার্ট অ্যাটাক নিশ্চিত হওয়া যায়
পালস্ অক্সিমিটার	রক্তের চাপ ও অক্সিজেনের মাত্রা নির্ণয়
স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তের চাপ নির্ণয়
সেন্ট্রিফিউগাল যন্ত্র	রক্তকণিকা ও রক্তরসকে আলাদা করে

VVI DATA **NETWORK SPECIAL** AT A GLANCE

ক্তর সান্দ্রতা পানির তুলনায় বেশি- ৫ গুণ।
ৎ পদার্থের মধ্যে প্রাজমা প্রোটিনের পরিমাণ - ৭.৫%।
মাগ্লোবিনের পরিমাণ পুরুষদেহে থাকে- 13.5-17.5 gm/dL।
নালির সংকোচনের জন্য সংকেত প্রদান করে - H_2S।
হিত ও শ্বেত রক্তকণিকার গড় অনুপাত- ৬০০:১।
য়াপেডেসিস প্রক্রিয়া দেখা যায়- নিউট্রোফিলে।
পারিন ও হিস্টামিন ক্ষরণ করে- বেসোফিল।
চক্রিকার কাজ- অস্থায়ী প্রেইটলেট প্লাগ সৃষ্টি ও ক্লটিং ফ্যাক্টর, গ্রোথ ফ্যাক্টর ক্ষরণ।
রক্ষিত ফ্যাক্টর হলো- ফ্যাক্টর-VI বা অ্যাকসেলারিন।
রামে অনুপস্থিত হল- ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, ফ্যাক্টর-V এবং ফ্যাক্টর-VIII।
রামে সবচেয়ে বেশি থাকে- সেরোটোনিন।
ৎ কিউবিক মিলিমিটার লসিকায়- ৫০০-৭৫০০০ লিম্ফোসাইট বিদ্যমান থাকে।
নবদেহে লিম্ফ নোড পাওয়া যায়- ৪০০-৭০০টি।
ক্তর রিজার্ভার বা ব্লাড ব্যাংক বলা হয়- প্লীহাকে।
হা রক্ত জমা রাখে- প্রায় ৩০০ মিলিলিটার।
বদেহের pumping machine বলা হয়- হৃৎপিণ্ডকে।
। অবস্থায় মাতৃগর্ভে হৃদস্পন্দন শুরু হয়- চার সপ্তাহে।
ক্তভাবে চর্বি লেগে থাকে- এপিকার্ডিয়ামে।
নবাহিকার সাথে হৃৎপিণ্ডের অবিচ্ছিন্ন সংযোগ ঘটায়- এন্ডোকার্ডিয়াম।
ারক্যালেটেড ডিস্ক পাওয়া যায়- কার্ডিয়াক পেশিতে।
ফিরিয়র ভেন্যাক্যাভা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে থাকে- ইউস্টেশিয়ান াটিকা।
স্থ বয়স্ক মানুষে বিশ্রামরত অবস্থায় প্রতি মিনিটে হৃৎস্পন্দন ঘটে- ৭০-৮০ বার।
ট্রিয়ামের সিস্টোল এ দশার সময়কাল- ০.১ সে.।
AN এ উদ্দিপনা হওয়ার পরে উদ্দিপনা ভেন্ট্রিকলে পৌছাতে মোট সময় লাগে- ১৬ সে.।
নুষের রক্তচাপ মাপার যন্ত্রের নাম- স্ফিগমোম্যানোমিটার।
পিণ্ড হতে রক্ত প্রবাহিত হয়ে পুনরায় হৃৎপিণ্ডে ফেরত আসতে সিস্টেমিক বহনের সময় লাগে- ২৫-৩০ সে.।
রোনারি হৃদরোগের অপর নাম- ইস্কিমিয়া।
ৎপিণ্ডের অবস্থা জানা যায়- বুকের X-ray দ্বারা।
র্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়- রক্তের BNP পরীক্ষার মাধ্যমে।
র্ট অ্যাটাক হলে জানা যায়- Troponion-I দ্বারা।
নপেশির অবস্থা জানা যায়- MRI করে।
স্বাভাবিক হৃদস্পন্দনকে বলা হয়- অ্যারিথমিয়া।
পসমেকারে ব্যবহৃত ব্যাটারি হল- লিথিয়াম ব্যাটারি।
ংলাদেশে মেক্যানিকাল হার্টের নাম- হার্টমেট-৩।
পেনহার্ট সার্জারির মধ্যে অত্যন্ত সূক্ষ্ম ও সঠিক হল- রোবট সহযোগী সার্জারি।
পেন হার্ট সার্জারির প্রচলিত পদ্ধতি হলো- অন-পাম্প সার্জারি।
বচেয়ে বেশি ব্যবহৃত এনজিওপ্লাস্টি- করোনারি স্টেন্টিং।
ৎপিণ্ডের পেসমেকার বলা হয়- SAN কে।
ৎপিণ্ডের প্রাচীর সবচেয়ে পুরু হলো- বাম নিলয়।

◆ অ্যানজাইনাতে ব্যথা স্থায়ী হয়- ৫-৩০ মিনিট।
◆ হার্ট অ্যাটাকের পূর্ব লক্ষণ- অস্থির অ্যানজাইনা।
◆ AV Nodal Delay এর সময়- ০.০৯ সে.।
◆ মানবদেহের বৃহত্তম ধমনী হল- অ্যাওর্টা।
◆ লোহিত কণিকার কবরস্থান বলা হয়- প্লিহাকে।
◆ প্রাথমিক রোগ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়- ECG।
◆ রক্ত হলো- তরল যোজক কলা টিস্যু।
◆ রক্তের উপাদান হলো- ২টি। যথা- রক্তরস ও রক্তকণিকা।
◆ রক্তের প্রকৃতি হলো- সামান্য ক্ষারীয়।
◆ রক্তের গড় pH হলো- 7.40।
◆ রক্তরস একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহের- 5% থাকে।
◆ রক্তের 45% অংশ হলো রক্ত কণিকা এবং রক্ত রস- 55%।
◆ লোহিত রক্তকণিকার প্রধান প্রোটিন হলো- গ্লোবিউলিন।
◆ ভ্রূণীয় অবস্থায় যকৃত, প্লীহা ও থাইমাসে- লোহিত রক্তকণিকা তৈরী হয়।
◆ লোহিত রক্তকণিকার গড় আয়ুকাল- ১২০ দিন।
◆ অ্যালার্জির বিরুদ্ধে সাড়া- ইওসিনোফিল।
◆ মনোসাইট রক্তকণিকা- আকারে সবচেয়ে বড়।
◆ রক্তরসে অবস্থিত মোট- ১৩টি Factor রক্ত তঞ্চনে অংশ নেয়।
◆ মানুষের রক্তে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত- ১:২৫।
◆ রক্তের ফ্যাগোসাইটিক কোষের নাম- নিউট্রোফিল।
◆ রক্তের হিমোগ্লোবিন থাকে- লোহিত কণিকায়।
◆ আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়- লিম্ফোসাইটকে।
◆ পরিনত সুস্থ মানুষের শ্বেত রক্তকণিকার পরিমাণ- শতকরা ১%।
◆ মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণকাল- ১-৪ মিনিট।
◆ হৃৎপিন্ডের আবরণের নাম হলো- পেরিকার্ডিয়াম।
◆ বাইকাসপিড ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা সজোরে বন্ধ হওয়ার সময় সৃষ্টকৃত শব্দ হলো- Lub।
◆ সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যাওয়ার সময় যে শব্দ হয় তা হলো- ডাব।
◆ হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর- এক বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত হয়।
◆ লৌহ যকৃতে জমা হয়-ফেরিটিন হিসেবে।
◆ সুস্থ দেহে প্রতি 100 মিলিমিটার রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকে প্রায়- ১৫-১৬ গ্রাম।
◆ সব ধমনি O_2 সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করলেও ফুসফুসীয় ধমনি বা পালমোনারি ধমনি O_2 বিহীন রক্ত অর্থা CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত- পরিবহন করে।
◆ মানুষের হৃৎস্পন্দনের হার- ৭০-৮০ বার গড়ে ৭৫ বার।
◆ হৃৎচক্রের সময়কাল- ০.৮ সেকেন্ড।
◆ ট্রাইকাসপিড ভাল্ব দেখা যায়- ডান অলিন্দ ও নিলয়ের সংযোগস্থলে।
◆ ফুসফুসীয় ধমনি বহন করে- Deoxygenated blood।
◆ শিরা প্রাচীরের মধ্যস্তরের নাম হলো- টিউনিকা মিডিয়া।
◆ হৃৎপিণ্ডের ঝিল্লির প্রদাহকে বলা হয়- পেরিকার্ডাইটিস।
◆ জমাটবদ্ধ রক্তের জলীয় অংশকে বলা হয়- সিরাম।
◆ মানবদেহের পাকস্থলী ও যকৃতে রক্ত সরবরাহকারী ধমনি হলো- সিলিয়াক।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. মানবদেহে এন্টিবডি তৈরী করে কোনটি? [C. AG. 2022-23]

A. লিম্ফোসাইট B. নিউট্রোফিল C. ইউসিনোফিল D. বেসোফিল

A Explanation: শ্বেত রক্তকণিকার কাজ-

রক্তকণিকা	কাজ
নিউট্রোফিল	ফ্যাগোসাইটোসিসের মাধ্যমে দেহে প্রবিষ্ট জীবাণুকে সম্পূর্ণ গ্রাস করা।
ইওসিনোফিল	• বড় জীবাণু, লার্ভা, *Trichinella, Schistosoma* পরজীবী ধ্বংস করে। • অ্যালার্জিজনিত প্রতিক্রিয়া গ্রহণ করা এবং তার মাত্রা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে কষ্ট লাঘব করা।
বেসোফিল	হেপারিন ও হিস্টামিন নামক দুই ধরনের রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরণ করে। অধিক রক্ত প্রবাহের জন্য হিস্টামিন রক্তনালিকে প্রসারিত করে এবং দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। হেপারিন রক্তনালিতে রক্তকে জমাট বাঁধতে দেয় না।
মনোসাইট	ম্যাক্রোফেজ হিসেবে মৃতকোষ ভক্ষণ (ফ্যাগোসাইটোসিস) করে।
লিম্ফোসাইট	এগুলো লসিকাতন্ত্রে সৃষ্ট হয়। অ্যান্টিবডি তৈরি করে জীবাণু ধ্বংস করে। তাই এদেরকে আণুবীক্ষণিক সৈনিকও বলা হয়।

02. রক্ত জমাট বাঁধতে কোনটি সহায়তা করে? [C. AG. 2022-23]

A. K^+ B. Mg^{2+} C. Ca^{2+} D. Na^+

C Explanation: রক্ত জমাট বাধার জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান- ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন, Ca^{2+}, অণুচক্রিকা।

03. নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে? [C. AG. 2021-22]

A. লোহিত রক্তকোষ B. প্লাজমা C. শ্বেত রক্তকোষ D. অণুচক্রিকা

A Explanation: বিভিন্ন রক্তকণিকা তৈরির প্রক্রিয়া:

রক্তকণিকা	প্রক্রিয়া
রক্তকণিকা	হিমাটোপোয়েসিস
লোহিত রক্তকণিকা	এরিথ্রোপোয়েসিস
শ্বেত রক্তকণিকা	লিউকোপোয়েসিস
অণুচক্রিকা	মেগাটেরিওপোয়েসিস

04. করোনারি ধমনি কোথায় রক্ত সরবরাহ করে? [C. AG. 2021-22]

A. মাথায় B. হৃৎপিন্ডে C. জননাঙ্গে D. প্লীহাতে

B Explanation: করোনারি সংবহন: হৃৎপিন্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালনকারি সংবহনকে করোনারি রক্ত সংবহন বলে। সিস্টেমিক ধমনি → করোনারি ধমনি → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি শিরা → ডান অ্যাট্রিয়াম।

05. কৃত্রিম পেসমেকারের ব্যাটারি কিসের তৈরি? [C. AG. 2021-22]

A. ক্যাডমিয়াম B. লিথিয়াম C. অ্যালুমিনিয়াম D. ইউরেনিয়াম

B Explanation: একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতকগুলো তার নিয়ে একটি পেসমেকার গঠিত।

06. রক্তজমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন হয় না? [C. AG. 2021-22; BAU. 05-06, 13-14; SAU. 11-12]

A. প্লাটিলেট B. প্রোথ্রোম্বিন C. ফিব্রোনোজেন D. হরমোন

D Explanation: রক্তজমাট বাঁধার জন্য 4টি গুরুত্বপূর্ণ ফ্যাক্টর ভূমিকা পালন করে- ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বোপ্লাস্টিন, Ca^{2+}।

07. নিচের কোনটি বিলিরুবিন তৈরি করে? [C. AG. 2021-22]

A. লোহিত রক্ত কোষ B. অণুচক্রিকা C. শ্বেত রক্ত কোষ D. প্লাজমা

A Explanation: ম্যাক্রোফেজের অভ্যন্তরে লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন ভেঙ্গে হিম ও গ্লোবিন গঠন করে। গ্লোবিন হচ্ছে অণুর প্রোটিন অংশ, এটি তার নিজস্ব অ্যামিনো এসিডে বিশ্লিষ্ট হয়। হিম থেকে আয়রন অংশ সরে গেলে অণুর বাকি অংশ বিলিভারডিন নামে সবুজ রঞ্জক উৎপন্ন করে। এ রঞ্জক হলদে বিলিরুবিন এ পরিবর্তিত হয়। আয়রন বর্জিত হয় না। এটি হিমোগ্লোবিন উৎপন্ন অস্থিমজ্জার কোষে পুনর্ব্যবহৃত হয়।

08. মানবদেহের হৃদযন্ত্রের কোনটিকে Pace-maker বলে? [C. AG. 20..]

A. Atrio Ventricular node B. Sinoatrial node
C. Bundle of hig D. Purkinje fibres

B Explanation: কার্ডিয়াক চক্রের নিয়ন্ত্রণ/সংযোগকারী কলা:

(i) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN): ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অব... পেসমেকার বলে কারণ উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং প... তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবে কাজ করে, স্পন্দন হার: ৭০-৮০বার/মি...

(ii) অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (A.V node): রিজার্ভ পেসমেকার বা সং... ছন্দ নিয়ামক বলে, স্পন্দন হার: ৪০-৬০ বার/মিনিট

(iii) বান্ডেল অব হিজ (Bundle of His*): স্পন্দন হার : ৩৬ বার/ মিনি...

(iv) পার্কিনজি আঁশ (Purkinje* fibers): স্পন্দন হার : ৩০-৩৫ বার/ মি...

- আবিষ্কারকের নাম অনুসারে নামকরণ করা হয়েছে।
- SA নোড → AV নোড → বান্ডল অব হিজ → পার্কিনজি তন্ত্র → সমস্ত হৃৎ...

09. কোন অঙ্গের শিরায় সবচেয়ে বেশি অক্সিজেন থাকে? [C. AG. 1...]

A. মস্তিষ্ক B. হৃদপিণ্ড C. বৃক্ক D. ফুসফুস

D Explanation: সাধারণ শিরা CO_2, সাধারণ ধমনি O_2 সমৃদ্ধ রক্ত ... করলেও পালমোনারী শিরা O_2, পালমোনারী ধমনী CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত সংবহন ক...

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোন কোষটিতে নিউক্লিয়াস থাকে না? [BAU. 2017-18, 200...]

A. স্নায়ু কোষ B. পেশি কোষ
C. ব্যাঙের লোহিত রক্ত কণিকা D. স্তন্যপায়ী প্রাণির লোহিত রক্ত ক...

D Explanation: মানুষের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা গোল, দ্বি-অ... নিউক্লিয়াসবিহীন, চাকতির মতো ও লাল বর্ণের।

02. হৃৎপিন্ডের প্রাচীর কী ধরণের পেশি দিয়ে গঠিত? [BAU.201...]

A. অনৈচ্ছিক পেশি B. ঐচ্ছিক পেশি
C. ঐচ্ছিক ও অনৈচ্ছিক পেশি D. আবরণী কলা

A Explanation: ঐচ্ছিক পেশি: চোখে, জিহ্বায়, গলবিলে অবস্থান করে।

জেনে রাখা ভালো: হৃদপেশি দেখতে অনেকটা ঐচ্ছিক পেশির মত কিন্তু ... অনৈচ্ছিক পেশির মতো।

03. রক্তের কোন কণিকার উপর রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নির্ভরশীল? [BAU. 2011-12, 2016-17, PSTU. 201...]

A. শ্বেত কণিকা B. লোহিত কণিকা C. অনুচক্রিকা D. কোনটিই নয়

A Explanation: শ্বেতরক্ত কনিকা হল দেহের প্রহরী। দেহের রোগ প্রতির... ক্ষমতা বৃদ্ধি করে শ্বেত রক্তকণিকা

04. মানব দেহের সকল শিরা হৃৎপিন্ডের কোন প্রকোষ্ঠে প্রবেশ করে? [BAU.1...]

A. বাম অলিন্দ B. বাম নিলয়
C. ডান নিলয় D. ডান অলিন্দ

Ans: D

05. প্রাণীর লোহিত রক্ত কণিকা পানিতে ডুবালে কী হয়? [BAU.2016-17]

A. স্বাভাবিক থাকে B. সংকুচিত হয়
C. স্ফীত হয়ে ফেটে যায় D. সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হয়

C Explanation: লোহিত রক্তকনিকার জালিকা পানি শোষন করে স্ফীত হ... এবং ফেটে যায়।

06. মানুষের রক্তের pH কত? [BAU. shift-2, 2015-16, SylAU. 2008-09]

A. 6.0-6.3 B. 6.4-6.7 C. 6.8-7.2 D. 7.3-7.7

D Explanation: প্রকৃত মান 7.35 থেকে 7.45 বা 7.4। রক্ত ঈষৎ বা সামান্য ক্ষারীয়।

07. মানবদেহে রক্তের শতকরা কতভাগ রক্তরস? [BAU. shift-2, 2015-16]

A. 45 B. 50 C. 55 D. 60

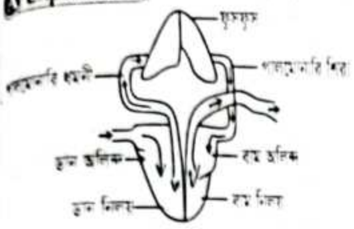
C Explanation: রক্তে ৪৫% রক্ত কণিকা থাকে। রক্তরসে পানি ৯০ থেকে ৯২% এবং কঠিন পদার্থ ৮ থেকে ১০% থাকে। রক্তরস হালকা হলুদ বর্ণের তরল।

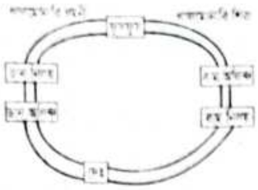
POLL MACHINE — Preparation and Practice are vital for effective delivery

ডান নিলয় থেকে রক্ত কোথায় যায়? [BAU.2014-15]

A. পালমোনারি ধমনীতে B. পালমোনারি শিরাতে
C. বাম নিলয়ে D. অ্যাওর্টাতে

(A) Explanation রক্তের চলাচল:





হৃদপিন্ডের প্রসারণকে কী বলে? [BAU.2011-12]

A. সিস্টোল B. ডায়াস্টোল C. ডায়াস্টেসা D. করোনারি সঞ্চালন

(B) Explanation হৃদপিন্ড সম্পর্কিত তথ্য:

- মায়োকার্ডিয়াম স্তর হৃদপিন্ডের সংকোচনে ও প্রসারণে ভূমিকা রাখে।
- প্রতি মিনিটে একজন প্রাপ্ত বয়স্ক লোক ৭০-৮০ বার হৃদস্পন্দন ঘটে।
- হৃদপিন্ডের সংকোচনকে সিস্টোল ও প্রসারণকে ডায়াস্টোল।
- অলিন্দের ডায়াস্টোল এর সময়- 0.7 সেকেন্ড।
- অলিন্দের সিস্টোল এর সময়- 0.1 সেকেন্ড।
- নিলয়ের সিস্টোল এর সময়- 0.3 সেকেন্ড।
- নিলয়ের ডায়াস্টোল এর সময়- 0.5 সেকেন্ড।

মানুষের হৃদপিন্ড একটি দ্বিস্তরী পাতলা ঝিল্লিতে আবৃত থাকে। এই ঝিল্লির নাম- [BAU.2004-05]

A. পেরিকার্ডিয়াম B. প্যারাইটাল
C. ভিসেরাল D. কোনটিই নয়

(A) Explanation হৃদপিন্ড:

- হৃদপিন্ডকে বলা হয় পাম্পযন্ত্র।
- একজন সুস্থ মানুষের হৃদপিন্ড গড়ে ২৬০০ মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয় (জীবিত অবস্থায়)।
- হৃদপিন্ডের দ্বিস্তরী পাতলা পর্দার নাম পেরিকার্ডিয়াম। এর বাইরের স্তর প্যারাইটাল এবং ভিতরের স্তরকে ভিসেরাল পেরিকার্ডিয়াম বলে।
- মানুষের হৃদপিন্ডের চারটি প্রকোষ্ঠ- i. অলিন্দ ২টি ii. নিলয় ২টি (বাম ও ডান)।
- **হৃদপিন্ডের প্রাচীর তিনটি পৃথক স্তরে বিভক্ত:**
  i. এপিকার্ডিয়াম (বাইরে)
  ii. মায়োকার্ডিয়াম (মাঝে)
  iii. এন্ডোকার্ডিয়াম (ভেতরে)।

অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃদপিন্ড থেকে সারা দেহে যে নালিকার মাধ্যমে বাহিত হয় তার নাম- [BAU.2004-05]

A. ধমনী B. শিরা
C. কৈশিকজালিকা D. পালমোনারী শিরা

(A) Explanation ধমনি ও শিরা সম্পর্কিত তথ্যাবলি:

অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃদপিন্ড থেকে সারাদেহে বাহিত হয়	ধমনীর মাধ্যমে
কার্বনডাই অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃদপিন্ডে বহন করে নিয়ে আসে	শিরা
যোজক কলায় গঠিত ধমনীর বাইরের স্তরের নাম	টিউনিকা এক্সটার্ণা
পেশীতন্তু নির্মিত মাঝের ধমনীর স্তরের নাম	টিউনিকা মিডিয়া
এন্ডোথেলিয়ামে গঠিত ধমনীর অন্তঃস্তরের নাম	টিউনিকা ইন্টিমা

কোন প্রাণীর লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস নেই- [BAU.2000-01, 2002-03]

A. মানুষ B. উট
C. পাখি D. ব্যাঙ

(A) Explanation উট একমাত্র স্তন্যপায়ী যার লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস আছে। বাকি সকল স্তন্যপায়ীর RBC তে নিউক্লিয়াস নেই।

কোন রক্ত কণিকা রক্ত ক্ষরণে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে? [BAU.2000-01]

A. শ্বেত রক্ত কণিকা B. লোহিত রক্ত কণিকা
C. অনুচক্রিকা D. লসিকা

(C) Explanation বিভিন্ন রক্তকণিকার কাজ:

- **RBC-এর কাজ:**
  i. লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে দেহকোষে অধিকাংশ O_2 এবং সামান্য পরিমাণ CO_2 পরিবহন করে।
  ii. রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করে।
  iii. এগুলোর হিমোগ্লোবিন ও অন্যান্য অন্তঃকোষীয় বস্তু বাফাররূপে রক্তে অম্ল-ক্ষারের সাম্য রক্ষা করে।
  iv. প্লাজমাঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন প্রোটিন সংযুক্ত থাকে যা মানুষের রক্ত গ্রুপিংয়ের জন্য দায়ী।
  v. এসব কণিকা রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে।
- **WBC-এর কাজ:**
  i. মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।
  ii. লিম্ফোসাইটগুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)। বেসোফিল হেপারিন উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।
  iii. দানাদার লিউকোসাইট হিস্টামিন সৃষ্টি করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।
  iv. নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।
  v. ইওসিনোফিল রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা এবং অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।
- **Platelets-এর কাজ:**
  i. অস্থায়ী প্লেইটলেট প্লাগ সৃষ্টির মাধ্যমে রক্তপাত বন্ধ করে।
  ii. রক্তজমাট ত্বরান্বিত করতে বিভিন্ন ক্লটিং ফ্যাক্টর ক্ষরণ করে।
  iii. প্রয়োজন শেষে রক্তজমাট বিগলনে সাহায্য করে।
  iv. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস ধ্বংস করে।
  v. দেহের কোথাও ব্যথার সৃষ্টি হলে নিউট্রোফিল ও মনোসাইটকে আকৃষ্ট করতে রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।
  vi. রক্তবাহিকার এন্ডোথেলিয়ামের অন্তঃপ্রাচীর সুরক্ষার জন্য গ্রোথ-ফ্যাক্টর ক্ষরণ করে।
  vii. সেরোটোনিন নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে রক্তপাত বন্ধের উদ্দেশে রক্তবাহিকাকে দ্রুত সংকোচনে উদ্বুদ্ধ করে।
  viii. স্বাভাবিকের চেয়ে অনেক বেশি অণুচক্রিকা থাকলে রক্তনালির ভিতরে অদরকারী রক্তজমাট সৃষ্টি, স্ট্রোক ও হার্ট অ্যাটাকের সম্ভাবনাকে বাড়িয়ে দেয়।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. কোনটি এনজিওপ্লাস্টির প্রকারভেদ নয়? [SAU. 2018-19]

A. করোনারি স্টেন্টিং B. অ্যাথেরেকটমি
C. বেলুন এনজিওপ্লাস্টি D. করোনারি আর্টারি বাইপাস গ্রাফটিং

(D) Explanation এনজিওপ্লাস্টি হচ্ছে কোন অস্ত্রপাচার ছাড়া হৃৎপিন্ডের সংকীর্ণ হয়ে যাওয়া লুমেন প্রসারিত করা। ৪ প্রকার:

১. বেলুন এনজিওপ্লাস্টি ২. লেজার এনজিওপ্লাস্টি
৩. অ্যাথেরেকটমি ৪. করোনারি স্টেন্টিং

- করোনারি আর্টারী বাইপাস গ্রাফটিং এর মাধ্যমে অস্ত্রপাচার করে ধমনি বা শিরা কেটে এনে রুদ্ধ ধমনির পাশে স্থাপন করা হয়।

02. অনুচক্রিকার কাজ নয়- [SAU. 2018-19]

A. হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি B. এন্ডোথেলিয়াল আবরণ পুনঃগঠন
C. হেপারিন উৎপন্ন করা D. সেরাটোনিন উৎপন্ন করা

(C) Explanation হেপারিন তৈরী করে বেসোফিল নামক শ্বেত রক্ত কণিকা।

03. হৃৎপিন্ডের ডান অলিন্দের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত থাকে? [SAU.2017-18]

A. সিস্টেমিক মহাধমনী B. পালমোনারী ধমনী
C. পালমোনারী শিরা D. উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা

(D) Explanation হৃৎপিন্ড সম্পর্কিত তথ্য:

- হৃৎপিন্ডের ডান অলিন্দের সাথে যুক্ত থাকে উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা।
- বাম ভেন্ট্রিকল থেকে মহাধমনি উদ্ভূত হয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

04. হৃৎচক্রের গড় সময়কাল কত সেকেন্ড? [SAU.2017-18]

A. 0.7 B. 0.1 C. 0.8 D. 0.3

Ⓒ Explanation হৃৎচক্রের গড় সময়কাল ০.৮ সেকেন্ড:

অ্যাট্রিয়াম		ভেন্ট্রিকল	
ডায়াস্টোল	সিস্টোল	ডায়াস্টোল	সিস্টোল
০.৭ সে.	০.১ সে.	০.৫ সে.	০.৩ সে.

05. মানুষের হৃৎপিন্ডের ভিতরে রক্ত প্রবেশে বাধা দেয় কোন কপাটিকা? [SAU.16-17]

A. সেমিলুনার কপাটিকা B. বাইকাসপিড কপাটিকা

C. অ্যাওর্টা D. বাম পালমোনারী ধমনী

Ⓐ Explanation রক্ত বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে প্রবেশ করে বাইকাসপিড কপাটিকা দ্বারা। ডান অলিন্দ থেকে ডান নিলয়ে রক্ত যাওয়ার সময় ট্রাইকাসপিড কপাটিকার মাধ্যমে যায়।

06. RBC এর আয়ুষ্কাল কত দিন? [SAU.2016-17]

A. 75 B. 80

C. 120 D. 150

Ⓒ Explanation RBC আয়ুষ্কাল: ১২০ দিন; অনুচক্রিকা: ৫-৯ দিন; শ্বেত রক্তকণিকা: ২-১৫ দিন।

07. কোন কোষটি হেপারিন নিঃসরণ করে? [SAU.2013-14, RU, 16-17]

A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল

C. ইউসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট **Ans B**

08. কোন শ্বেতকণিকার নিউক্লিয়াসটি দুই লোব বিশিষ্ট– [SAU.2013-14]

A. নিউট্রোফিল B. ইউসিনোফিল

C. মনোসাইট D. লিম্ফোসাইট **Ans B**

09. সিরাম হচ্ছে প্লাজমা তবে এখানে নেই- [SAU.2004-05]

A. শ্বেত কণিকা B. হিমোগ্লোবিন C. লোহিত কণিকা D. ফাইব্রিনোজেন

Ⓓ Explanation সিরামের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

- রক্ত তঞ্চনের পর তঞ্চিত পদার্থ নিঃসৃত জলীয় অংশ
- রক্তকণিকা ফাইব্রিনোজেন থাকে না।
- অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন ইত্যাদি প্লাজমা প্রোটিন থাকতে পারে।
- রক্ত সিরাম নিয়ে অধ্যয়নকে সেরোলজি বলে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেতকণিকার স্বাভাবিক অনুপাত হলো- [SylAU. 2018-19, 2009-10, BAU. 2014-15]

A. ১০:১ B. ১০০:১

C. ৭০:১ D. ৭০০:১

Ⓓ Explanation মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেতকণিকার অনুপাত: ৭০০:১/৬০০:১ [নতুন বই অনুসারে ৬০০:১]।

02. নিচের কোনটি মানবদেহের Natural Pacemaker নামে পরিচিত? [SylAU. 2018-19]

A. Sino-Atrial Node B. Atrio-Ventricular Node

C. Purkinje Fibre D. Bundle Of HIS

Ⓐ Explanation SAN কে প্রাকৃতিক পেসমেকার বলে।

03. বসা অবস্থায় প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্পন্দনচাপ কত? [SylAU. 17-18, RU-G. 15-16]

A. 15-25mmHg B. 30-40mmHg

C. 50-60mmHg D. 65-75mmHg

ⒷⒸ Explanation পালস্ প্রেসার/স্পন্দন চাপ = সিস্টোলিক চাপ – ডায়াস্টোলিক চাপ। এটা Depend করবে normal systolic আর diostolic pressureকত ধরা হবে, তার উপর।

04. মানুষের লোহিত রক্তকণিকা কোন ধরনের? [SylAU.2016-17]

A. উত্তল B. দ্বিউত্তল

C. দ্বিঅবতল D. সমতল

Ⓒ Explanation মানুষের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা গোল, দ্বি অবতল, নিউক্লিয়াস বিহীন চাকতির মত ও লাল বর্ণের।

05. হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম কি? [SylAU.2016-17]

A. মায়োকর্ডিয়াল ইস্কেমিয়া B. হার্ট ফেইলিউর

C. অ্যানজাইনা পেকটোরিস D. মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন

Ⓓ Explanation হার্ট অ্যাটাকের পূর্ব লক্ষণ হল অ্যানজাইনা পেকটোরিস।

06. ফুসফুস হতে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে- [SylAU.2015-16]

A. ডান অলিন্দ B. বাম অলিন্দ C. নিলয় D. সাইনাস ভেনোসাস

Ⓑ Explanation বাম অলিন্দ O_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহন করে পরবর্তিতে বাম নিলয়ে গিয়ে অ্যাওর্টার মাধ্যমে দেহে ছড়িয়ে দেয়।

07. অ্যান্টিকোয়াগুলেন্ট কোনটি? [SylAU.2015-16]

A. হেপারিন B. প্রোথ্রোম্বিন C. থ্রম্বোপ্লাস্টিন D. ফাইব্রিনোজেন

Ⓐ Explanation যে সকল পদার্থ রক্ত জমাট বাঁধতে দেয় না তাদের এঅ্যান্টিকোয়াগুলেন্ট বলে। হেপারিন রক্ত জমাট বাঁধতে বাঁধা সৃষ্টি করে। অনুচক্রিকা রক্ত তঞ্চন ঘটায়। রক্তে ৫০টি কোয়াগুলেন্ট ফ্যাক্টর রয়েছে।

08. হৃৎপিন্ডের সংকোচন ও প্রসারণের উদ্দীপনা স্থান কোনটি? [SylAU. 2014-15]

A. সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড B. অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার নোড

C. ব্যান্ডেল অব হিজ D. পার্কিনজি তন্তু

Ⓐ Explanation হৃদপিন্ডের সংকোচন প্রসারনের উদ্দীপনা:

- সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড (S.A. Node): হৃদপিন্ডের সংকোচন প্রসারনের উদ্দীপনা এই স্থান থেকেই সৃষ্টি হয়।

09. প্রতিটি লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কত? [SylAU. 14-15]

A. ১০ পিকোগ্রাম B. ২০ পিকোগ্রাম C. ২৯ পিকোগ্রাম D. ৩১ পিকোগ্রাম

Ⓒ Explanation হিমোগ্লোবিন: প্রতিটি হিমোগ্লোবিন অণু হিম নামক লৌহ ধারণকারী রঞ্জক এবং গ্লোবিন নামক প্রোটিন সমন্বয়ে গঠিত। প্রতিটি ১০০ মিলিলিটার রক্তে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে। হিমোগ্লোবিনের চারটি পলিপেপটাইড চেইনের সাথে একটি হিম গ্রুপে যুক্ত থাকে। হিম গ্রুপের জন্যই রক্ত লাল হয়।

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. হার্টের পেস-মেকারটি হলো- [CVASU. 2018-19]

A. বান্ডল অব হিজ B. এস.এ. নোড C. এ.ভি.নোড D. পার্কিনজি তন্তু

Ⓑ Explanation মানুষের হৃৎপিন্ডে সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড হচ্ছে পেসমেকার। এটি অকেজো বা অসুস্থ হলে হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি ও নিয়ন্ত্রণের জন্য যে কম্পিউটারাইজড বৈদ্যুতিক যন্ত্র দেহে স্থাপন করা হয় তাকেও পেসমেকার বলে।

02. মানুষের লোহিত কনিকার আয়ুষ্কাল হলো- [CVASU. 2018-19]

A. ১১০ দিন B. ১২০ দিন

C. ১৩০ দিন D. ১৪০ দিন **Ans B**

03. অক্সি হিমোগ্লোবিনের কাজ কী? [CVASU: 2016-17]

A. রক্তে অক্সিজেন বহন করা B. রক্তে কার্বন-ডাইঅক্সাইড বহন করা

C. রক্তে অক্সিজেন বহনে বাধা দেওয়া D. রক্তে কার্বন-ডাইক্সাইড বহন বাধা দেওয়া

Ⓐ Explanation অক্সি হিমোগ্লোবিনের কাজ অক্সিজেন বহন করা এবং কার্বি হিমোগ্লোবিনের কাজ কার্বন-ডাইঅক্সাইড বহন করা।

04. বেসোফিল কোনটির অংশ? [CVASU: 2016-17]

A. অনুচক্রিকা B. লোহিত রক্তকণিকা

C. রক্তরস D. গ্র্যানুলোসাইট

Ⓓ Explanation শ্বেত রক্তকণিকা সম্পর্কিত তথ্য:

গ্র্যানিউলোসাইট বা দানাদার (লিশম্যান রঞ্জক থাকে)	নিউট্রোফিল (বেগুনী): ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস
	ইওসিনোফিল (লাল): অ্যালার্জি, রক্তে প্রবেশ কৃত কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে
	বেসোফিল (নীল): হেপারিন+হিস্টামিন নিঃসরণ
অ্যাগ্রানিউলোসাইট বা অদানাদার	মনোসাইট: সবচেয়ে বড়, বৃক্কাকার; ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
	লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি তৈরি করে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

5. কোনটি শ্বেত রক্তকণিকার কাজ নয়? [CVASU.2014-15, JGVC-14-15]
A. জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে
B. অ্যান্টিবডি তৈরি করে রোগ প্রতিরোধ করে
C. রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে
D. হিস্টামিন সৃষ্টি করে
Ans C

6. মানবদেহে রক্তের স্বাভাবিক তাপমাত্রা কত? [CVASU.2010-11]
A. ২০-২২° সেলসিয়াস B. ২৪-২৬° সেলসিয়াস
C. ৩৬-৩৮° সেলসিয়াস D. ৪০-৪২° সেলসিয়াস
Ans C

7. রক্তের তরল অংশকে বলে- [CVASU.2010-11, JVC 14-15]
A. সিরাম B. রক্তরস
C. লসিকা D. রক্তকণিকা

(B) Explanation রক্তের বিভিন্ন অংশ:
- সিরাম: রক্ত জমাট বাধার পর বদ্ধ অংশ সংকুচিত হবার ফলে এক প্রকার হালকা হলুদ বর্ণের তরল পদার্থ বেরিয়ে আসাকে সিরাম বলে।
- রক্তরস: হালকা হলুদ বর্ণের তরল অংশ
- লসিকা: লসিকা হচ্ছে দেহের টিস্যুরস
- রক্তকণিকা: রক্তরসে ভাসমান বিভিন্ন ধরনের কোষকে বোঝায়।

8. উচ্চ রক্তচাপকে ডাক্তারী ভাষায় বলে- [CVASU.2007-08]
A. হাইপারটেনশন B. হাইপারগ্লাইসেমিয়া
C. হাইপোগ্লাইসেমিয়া D. কোনটিই নয়
Ans A

9. হিমোগ্লোবিন উপস্থিতি কোথায়? [CVASU.2006-07]
A. লোহিত রক্ত কণিকা B. শ্বেত রক্ত কণিকা
C. অনুচক্রিকা D. কোনটাই নয়
Ans A

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. মানব হৃৎপিন্ডের সংকোচনের সহায়তা করে কোনটি? [PSTU. 2018-19]
A. কার্ডিয়াক পেশি B. পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড
C. ভিসেরাল পেশি D. প্যারাইটাল পেশি

(A) Explanation হৃৎপিন্ডের প্রাচীরে হৃৎপেশীগুলো তিনটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে। মায়োকার্ডিয়াম স্তর সংকোচন ও প্রসারণে ভূমিকা রাখে।

2. কোন ধমনী অক্সিজেন বিহীন রক্ত বহন করে? [PSTU-G.2017-18]
A. হেপাটিক B. ক্যারোটিড
C. পালমোনারী D. মেসেন্টারিক

(C) Explanation পালমোনারী ধমনী অক্সিজেন বিহীন রক্ত বহন করে।
- পালমোনারী শিরা অক্সিজেন যুক্ত রক্ত বহন করে।
- সাধারণ ধমনী O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।
- সাধারণ শিরা CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

3. রক্তপাত বন্ধে কোনটি কার্যকর? [PSTU. 2016-17]
A. ট্রিপসিন B. থ্রম্বিন
C. প্যাপেইন D. ফাইসিন
Ans B

4. রক্তে RBC ও WBC এর অনুপাত কত? [PSTU. 2015-16]
A. ৫০০:১ B. ৬০০:১
C. ৭০০:১ D. ৮০০:১
Ans B

5. কণিকা বিহীন রক্তের জলীয় অংশকে কি বলে? [PSTU.2013-14]
A. গ্লোবিন B. সিরাম
C. প্লাজমা D. হ্যাস
Ans B

6. মানবদেহের কোথায় এইচআইভি আক্রমণ করে? [PSTU.2013-14]
A. লোহিত রক্ত কণিকায়
B. শ্বেত রক্ত কণিকায়
C. অনুচক্রিকা
D. পাকস্থলী

(B) Explanation HIV ভাইরাস ভাইরাস মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকাকে আক্রমণ করে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থাকে ধ্বংস করে।

NETWORK PRIME TEST

01. নিচের কোনটি রক্ত ফিল্টার করে?
A. প্লীহা B. লসিকা গ্রন্থি C. অগ্ন্যাশয় D. পাকস্থলী

02. অস্থির অ্যানজাইনা কখন ত্বরান্বিত হয়?
A. ধমনির লুমেন ৯০-৯৯% সংকীর্ণ হয়ে গেলে
B. ধমনির লুমেন ৫০-৭০% সংকীর্ণ হয়ে গেলে
C. ধমনির লুমেন স্বাভাবিক থাকলে
D. কোনটি নয়

03. হৃৎপিন্ড থেকে রক্ত প্রবাহিত হয়ে পুনরায় হৃৎপিন্ডে ফেরত আসতে সিস্টেমিক সংবহনের কত সেকেন্ড সময় লাগে?
A. 5-10 B. 10-15 C. 15-20 D. 25-30

04. কোন কপাটিকা ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভাতে রক্ত প্রবাহে বাধা দেয়?
A. দ্বিপত্রী B. ত্রিপত্রী C. থিবেসিয়ান D. ইউস্টেশিয়ান

05. কার্ডিয়াক চক্রের কোন দশার সময়কাল 0.7 সেকেন্ড?
A. অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল B. অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল
C. ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল D. ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল

06. অ্যালার্জি প্রতিরোধ করে কোনটি?
A. নিউট্রোফিল B. লিম্ফোসাইট
C. লোহিত রক্তকণিকা D. ইওসিনোফিল

07. ক্ষত নিরাময়ের উদ্দেশ্যে রক্তপাত বন্ধের প্রক্রিয়াকে কী বলে?
A. হিমাটোপয়েসিস B. হিমোস্ট্যাসিস
C. লিউকোসাইটোসিস D. কোনটিই নয়

08. কোনটি রক্তের কাজ নয়?
A. দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ B. খাদ্য পরিপাক
C. হরমোন পরিবহন D. রোগ প্রতিরোধ

09. রক্তচাপ পরিমাপ করা হয় কোন যন্ত্রের মাধ্যমে?
A. ব্যারোমিটার B. থার্মোমিটার
C. স্ফিগমোম্যানোমিটার D. ল্যাকটোমিটার

10. কোন প্রাণীর লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস নেই-
A. মানুষ B. উট C. পাখি D. ব্যাঙ

11. কোন ধমনীর মাধ্যমে রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে?
A. আর্চ অব অ্যাওর্টা B. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনী
C. ক্যারোটিড ধমনী D. পালমোনারী ধমনী

12. নবজাতক শিশুর কোন অঙ্গ হতে লোহিত কনিকা উৎপন্ন হয়?
A. হাড়ের মজ্জা B. হৃৎপিন্ড C. যকৃত D. সিভার

13. কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা?
A. নিউট্রোফিল B. হেপারিন
C. ইওসিনোফিল D. মনোসাইট

14. রক্তচাপ বাড়ানোর প্রধান এজেন্ট কোনটি?
A. রেনিন B. অ্যালডোস্টেরণ
C. অ্যানজিওটেনসিন D. ADH

15. অক্সিজেনের অভাব হলে হৃৎপিন্ডের গতি-
A. কমে B. বাড়ে
C. একই থাকে D. কোনটিই নয়

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.B	14.D	13.D	12.C	11.D	10.A
09.C	08.B	07.B	06.D	05.A	04.D	03.D	02.A	01.A

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৫ | দ্বিতীয় পত্র

শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া
RESPIRATION & BREATHING

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	অ্যালভিওলাস, সারফেকট্যান্ট, ফুসফুস	★★★
02	শ্বসন	★★
03	সাইনাস ও ওটিটিস মিডিয়া	★★
04	শ্বাসরঞ্জক	★★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 শ্বসনতন্ত্র ও শ্বাস প্রক্রিয়া

ITEM-01 শ্বসনতন্ত্র

◈ শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ:

অঞ্চল	নাম	গঠন ও কাজ
বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল	সম্মুখ নাসারন্ধ্র	• নাকের সামনে অবস্থিত পাশাপাশি 2টি ছিদ্রকে সম্মুখ নাসারন্ধ্র বলে। • ন্যাসাল সেপ্টামের মাধ্যমে 2টি ছিদ্রের উদ্ভব। • বায়ু প্রবেশ করে ফলে সর্বদা উন্মুক্ত থাকে।
	ভেস্টিবিউল	• নাসারন্ধ্রের পরে নাকের ভেতরের অংশ। • প্রাচীরের লোমগুলো ছাঁকনীর মত কাজ করে, বাতাস পরিষ্কার করে।
	নাসা গহ্বর	• প্রাচীর সিলিয়াযুক্ত মিউকাস নিঃস্রাবী ও অলফ্যাক্টরী কোষ থাকে। • অলফ্যাক্টরী কোষ ঘ্রাণের কাজ করে। • সিলিয়াযুক্ত ও মিউকাস কোষ ধূলাবালি ও রোগজীবাণু আটকে দেয়।
	পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র (কোয়ানা)	• নাসা গহ্বর যে 2টি ছিদ্রের মাধ্যমে নাসাগলবিলে উন্মুক্ত হয় তা পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র বা কোয়ানা। এসব ছিদ্র দিয়ে বাতাস নাসাগলবিলে প্রবেশ করে। এখানে Uvula বা আলজিহ্বা অবস্থান করে।
	নাসা গলবিল	• এর পরে মুখ গলবিল, যা স্বরযন্ত্র পর্যন্ত বিস্তৃত।
	স্বরযন্ত্র বা ল্যারিংক্স	• টুকরো টুকরো তরুণাস্থি নিয়ে গঠিত। • এদের মধ্যে থাইরয়েড তরুনাস্থি (Adam's Apple/কণ্ঠমণি) সবচেয়ে বড়। • স্বরযন্ত্রের অভ্যন্তরে ৬টি স্থিতিস্থাপক স্বররজ্জু বা ভোকাল কর্ড থাকে। • স্বরযন্ত্রের উপরে থাকে এপিগ্লটিস বা উপজিহ্বা। • এপিগ্লটিস খাদ্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখটি বন্ধ করে দেয়। • স্বরযন্ত্রে স্বর উৎপন্ন হয়।
বায়ু পরিবহন অঞ্চল	শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া	• দৈর্ঘ্য 10-12 সে.মি. এবং ব্যাস 2-2.5 সে.মি.। • 15-20টি তরুণাস্থি (C আকৃতির) নির্মিত অর্ধবলয় দ্বারা গঠিত। • ট্রাকিয়ার অন্তঃপ্রাচীর সিলিয়াযুক্ত মিউকাস আবরণী। • কোমলাস্থির বলয়ের কারণে ট্রাকিয়া চুপসে যায় না, এর মধ্যে দিয়ে অতি সহজে বায়ু চলাচল করতে পারে।
	ব্রঙ্কাস (ক্লোম নালী)	• বক্ষ গহবরে ট্রাকিয়ার শেষপ্রান্ত 2টি শাখায় বিভক্ত, এদের ব্রঙ্কাই বলে। • ট্রাকিয়ার বিভাজনে সৃষ্ট ডান ও বাম ফুসফুসে যে ব্রঙ্কাস প্রবেশ করে তাদের প্রাইমারি ব্রঙ্কাস বলে। প্রাইমারি ব্রঙ্কাস বিভক্ত হয়ে সেকেন্ডারি ব্রঙ্কাস বা লোবার ব্রঙ্কাস তৈরি করে। • সেকেন্ডারি ব্রঙ্কাস বিভক্ত হয়ে সেগমেন্টাল ব্রঙ্কাস তৈরি করে। যা থেকে ব্রঙ্কিওল উৎপত্তি লাভ করে। • ব্রঙ্কিওল বিভক্ত হয়ে প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল যা পরবর্তীতে শ্বসন ব্রঙ্কিওল গঠন করে। • ডান ব্রঙ্কাস 6-8টি ও বাম ব্রঙ্কাস 9-12টি কোমলাস্থির বলয় দিয়ে গঠিত। • ব্রঙ্কাসের প্রদাহকে ব্রঙ্কাইটিস বলে আবার একে ইংলিশ ডিজিসও বলা হয়।
শ্বসন অঞ্চল	ফুসফুস	• বক্ষ গহ্বরের দু'দিকে 2টি ফুসফুস অবস্থিত। দুই লোব বিশিষ্ট বাম ফুসফুস ছোট এর ওজন 565 গ্রাম এবং তিন লোব বিশিষ্ট ডান ফুসফুস বড় এর ওজন 625 গ্রাম। ফুসফুসের প্রত্যেকটি লোব কয়েকটি সেগমেন্টে বিভক্ত। ডানদিকের ফুসফুসে 10টি ও বাম ফুসফুসে 8টি সেগমেন্ট থাকে। প্রত্যেকটি সেগমেন্ট অসংখ্য লোবিউলে বিভক্ত। • প্লুরা/প্লিউরাল নামক দ্বিস্তরী পাতলা আবরণ থাকে। বাইরের স্তর প্যারাইটাল, ভিতরের স্তর ভিসেরাল। স্তর 2টির মাঝে সেরাস ফ্লুইড/প্লিউরাল ফ্লুইড (ঘর্ষণ জনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে) নামক তরল পদার্থ থাকে। • ফুসফুস মানুষের প্রধান শ্বসন অঙ্গ; তবে এটি ফুসফুস দেহ হতে শ্বসন বর্জ্য CO_2 নিষ্কাশন ছাড়াও অন্যান্য অনেক কাজ সম্পাদন করে। • ফুসফুসীয় কলা সেরোটোনিন ও হিস্টামিন সংরক্ষণ ও বিমুক্ত করে। • এটি নরঅ্যাড্রিনালিন ও অ্যাড্রিনালিনকে নিষ্ক্রিয় করে। • এটি ইমিউনোগ্লোবিন ক্ষরণ করে; এটি অ্যানজিওটেনসিন I কে অ্যানজিওটেনসিন II এ রূপান্তরিত করে। • ফুসফুসীয় কলা ব্রাডিকিনিন ও প্রোস্টাগ্লান্ডিন সংশ্লেষন ও দেহ হতে অপসারণ করে। • প্রতিটি ফুসফুসের যে স্থান দিয়ে ব্রঙ্কাস, রক্ত নালী ও লসিকা নালী প্রবেশ করে এবং বের হয়ে যায় তাকে হাইলাম বলে।

ROLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

নাম	গঠন ও কাজ
অ্যালভিওলাস	• স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম কোষে গঠিত যা ফুসফুসের কার্যকরী একক। • কৈশিক জালিকাসমৃদ্ধ প্রকোষ্ঠের মতো গ্যাসীয় বিনিময় তল। • আয়তন 70-90 বর্গ মি.। • সংখ্যা: নবজাতক- 20 মিলিয়ন; ৪ বছর বয়সী- 300 মিলিয়ন; পূর্ণ বয়স্ক- 480 (274-790)/ 700 মিলিয়ন। • প্রাচীর অত্যন্ত পাতলা মাত্র 0.2 μm পুরু ও ব্যাস 0.2 mm। • কোলাজেন ও ইলাস্টিন তন্তু থাকে। • অ্যালভিওলাইয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাসের বিনিময় সংঘটিত হয়। • অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে **পাঁচ ধরনের** কোষ বিদ্যমান: i. টাইপ I অ্যালভিওলার কোষ; ii. টাইপ II অ্যালভিওলার কোষ; iii. ম্যাক্রোফেজ; iv. এন্ডোথেলিয়াল কোষ; v. লোহিত কণিকা। • অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের সেপ্টাল কোষ **সারফেক্ট্যান্ট** নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।
সারফেক্ট্যান্ট	• 23 সপ্তাহ বয়সে মানবভ্রূণে সর্বপ্রথম ক্ষরণ হয়। • **24 সপ্তাহের আগে মানবভ্রূণকে স্বাধীন অস্তিত্বের অধিকারী গণ্য করা হয় না।** • অ্যালভিওলাস প্রাচীরের তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমিয়ে দেয়। • অ্যালভিওলাসে O_2 ও CO_2 এর বিনিময়ে সাহায্য করে ও জীবাণু ধ্বংস করে।

প্রবাহের গতিপথ: ট্রাকিয়া → ব্রঙ্কাস → ব্রঙ্কিওল → অ্যালভিওলার নালি → অ্যাট্রিয়াম → অ্যালভিওলার থলি → অ্যালভিওলাস।

ITEM-02 শ্বসন

শ্বসন দুটি পর্যায়ে সম্পাদিত হয়:

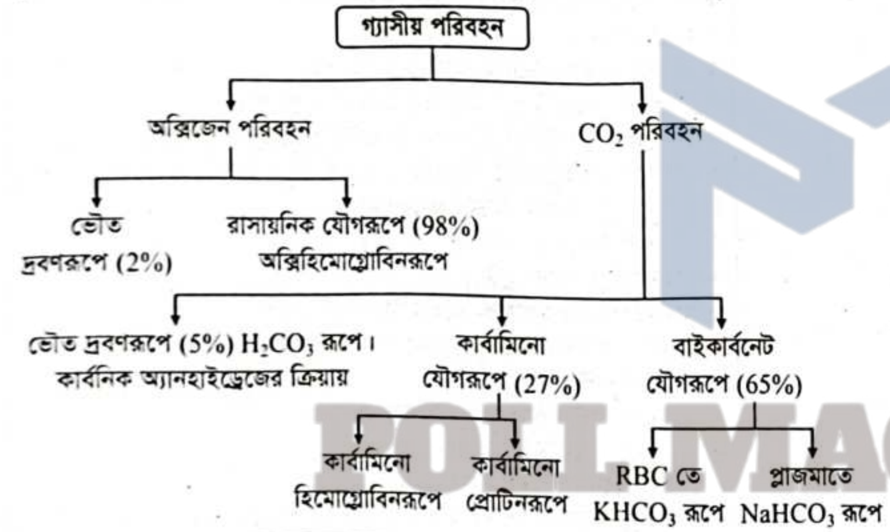
ক) বহিঃশ্বসন: এটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা **ফুসফুসে সংঘটিত হয়।** অ্যালভিওলাইয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।

- **শ্বসন গ্যাসের বিনিময়:** i. অ্যালভিওলাসে O_2 এর চাপ ⟶ 104 mmHg; ii. অ্যালভিওলাসে CO_2 এর চাপ ⟶ 40 mmHg; iii. কৈশিক জালিকায় O_2 এর চাপ ⟶ 40 mmHg; iv. কৈশিক জালিকায় CO_2 এর চাপ ⟶ 46 mmHg

খ) অন্তঃশ্বসন: জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা **দেহকোষ ও রক্তে** সংঘটিত হয়।

- **শ্বসন গ্যাসের বিনিময়:** i. অ্যালভিওলাসে O_2 এর চাপ ⟶ 40 mmHg; ii. অ্যালভিওলাসে CO_2 এর চাপ ⟶ 46 mmHg; iii. কৈশিক জালিকায় O_2 এর চাপ ⟶ 104 mmHg; iv. কৈশিক জালিকায় CO_2 এর চাপ ⟶ 40 mmHg

রক্তের মাধ্যমে শ্বসন গ্যাসের বিনিময়ে বা গ্যাসীয় পরিবহন:



◈ **শ্বাসরঞ্জক:**
i. হিমোগ্লোবিন ii. হিমোসায়ানিন
iii. হিমোইরিথ্রিন iv. ক্লোরোক্রুয়েরিন

হিমোগ্লোবিন:
- রক্তের লোহিত কণিকায় বিদ্যমান লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী ভারী পদার্থ।
- এ বর্ণের জন্যই রক্ত লাল হয়।
- চারটি একক নিয়ে গঠিত হিমোগ্লোবিন একটি গোলাকার অণু।
- প্রতিটি একক পলিপেপটাইড জাতীয় প্রোটিন গ্লোবিন এবং লৌহ গঠিত হিম নিয়ে গঠিত।
- রক্তে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত **1:25**।
- হিমের 33.33% লৌহ (Fe), পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র **4-5/3 gm** লৌহ থাকে।
- প্রতিটি হিমোগ্লোবিনে চারটি হিম অংশ থাকায় এর চারটি ফেরাস অণু, চার অণু অক্সিজেন যুক্ত করতে পারে।

POLL MACHINE Preparation and Practice are vital for effective delivery

CONCEPT- 02 শ্বসনতন্ত্রের সমস্যা ও প্রতিকার

ITEM-01 সাইনাস

- **সাইনাস:** মাথার খুলিতে মুখমন্ডলীয় অংশে নাসাগহ্বরের দু'পাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহ্বরকে সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস বলে।

সাইনাসের নাম	প্রদাহের ধরণ
ম্যাক্সিলারি	ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে) ব্যাথা বা চাপ, যেমন- দাঁত ব্যাথা, মাথা ব্যাথা।
ফ্রন্টাল	ফ্রন্টাল সাইনাস গহ্বরে (চোখের উপর অবস্থিত) ব্যাথা বা চাপ, মাথা ব্যাথা।
এথময়ডাল	দু'চোখের মাঝখানে বা পেছনে ব্যাথা, মাথা ব্যাথা।
স্ফেনয়ডাল	চোখের পেছনে বা মাথার চূড়ায় ব্যাথা বা চাপ।

TRICKS & TIPS TnT

Mnemonic: এবার মামা স্পেন ও ফ্রান্সে যাবে

এবার ↓ এথময়েড
মামা ↓ ম্যাক্সিলারি
স্পেন ↓ স্ফেনয়েড
ফ্রান্স ↓ ফ্রন্টাল

- **সাইনুসাইটিস:** ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাকের আক্রমণে সাইনাসের মিউকাস ঝিল্লীতে সৃষ্ট প্রদাহকে সাইনুসাইটিস বলে।

◈ প্রকারভেদ:

সাইনুসাইটিসের প্রকার	স্থায়ীত্বকাল
তীব্র/স্বল্পস্থায়ী (Acute)	৪-৮ সপ্তাহ
ক্রনিক/দীর্ঘস্থায়ী (Chronic)	২ মাসের বেশি

Must To Know: PNS X-ray করে সাইনুসাইটিস রোগ নিশ্চিত হওয়া যায়।

ITEM-02 ওটিটিস মিডিয়া

কানের ভিতরে বা বাইরে যে কোনো অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস বলে এবং কানের মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস মিডিয়া বলে।

◈ প্রকারভেদ:

(i) **স্বল্পস্থায়ী/ অ্যাকিউট/ তীব্রকর্ণ প্রদাহ:** এক্ষেত্রে ইউস্টেশিয়ান নালির প্রতিবন্ধকতার কারণে উর্ধ্ব শ্বাসনালি আক্রান্ত হয় এবং মধ্যকর্ণ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সংক্রমিত হয়। দুই থেকে চার সপ্তাহের মধ্যে এ রোগ নিরাময় হয়।

(ii) **দীর্ঘস্থায়ী/ ক্রোনিক/ তরল জমাট কর্ণ প্রদাহ:** এক্ষেত্রে দুই থেকে চার সপ্তাহের মধ্যে রোগ নিরাময় হয় না। রোগ দীর্ঘস্থায়ী হয়। এই রোগে কানের পর্দা ফুটো হয় ফলে পুঁজ বা তরল পদার্থ বের হয়ে আসে। শ্রবণে ব্যাঘাত ঘটে।

(iii) অ্যাডহেসিভ ওটিটিস মিডিয়া: এক্ষেত্রে কানের পর্দা মধ্যকর্ণের কোনো স্থানে বা অস্থির সাথে আটকে যায়। ফলে রোগী বধির হয়ে যায়।

VVI DATA — NETWORK SPECIAL — AT A GLANCE

- শ্বসনতন্ত্রের বায়ু পরিবহন অঞ্চল হল- শ্বাসনালী, ব্রঙ্কাই, প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল।
- অলফ্যাক্টরি কোষ (ঘ্রাণ উদ্দীপনা সংবেদী) অবস্থিত- নাসাগহ্বরে।
- বয়স্ক মানবভ্রূণে প্রথম সারফেক্ট্যান্ট ক্ষরণ হয়- ২৩ সপ্তাহে।
- মানুষের প্রধান শ্বসন অঙ্গ- ফুসফুস।
- অ্যালভিওলায়ে O_2 এর চাপ- 104 mmHg।
- ক্রনিক সাইনুসাইটিসের চিকিৎসা চলে- ৩-৪ সপ্তাহ।
- প্যারান্যাসাল সাইনাস- ৪ জোড়া।
- সেপ্টাল কোষ পাওয়া যায়- অ্যালভিওলাইতে।
- অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড বিনিময় হয়- অ্যালভিওলাসে।
- অন্তঃশ্বসন সংঘটিত হয়- মাইটোকন্ড্রিয়ায়।
- ডায়াফ্রামের সংকোচনের জন্য দায়ী স্নায়ু- ফ্রেনিক স্নায়ু।
- বাম ফুসফুসে সেগমেন্ট থাকে- ৮।
- ফুসফুসের প্রদাহকে বলা হয়- নিউমোনিয়া।
- চুলকানির মতো কাজ করে- ভেস্টিবিউল।
- রক্তে গ্লোবিন ও হিমের অনুপাত- ২৫:১।
- ফুসফুসে ক্যান্সার সৃষ্টি করে- নিকোটিন।
- রবিন হুড অণু বলা হয়- হিমোগ্লোবিনকে।
- Voice organ হলো- ল্যারিংস।
- হিমোগ্লোবিন অণুতে ফেরাস আয়ন থাকে- ৪টি।
- ফুসফুসের কার্যকরী একক- অ্যালভিওলাস।
- কোষমধ্যস্থ খাদ্যবস্তু জারিত হয়- O_2 গ্যাস দ্বারা।
- Adam's Apple থাকে- স্বরযন্ত্রে।
- একটি সিগারেটের শলায় রাসায়নিক পদার্থ থাকে- ৪০০০ ধরনের।
- কৈশিক জালিকায় CO_2 এর চাপ- 46 mmHg।
- কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ এনজাইম থাকে- RBC তে।
- রক্তরসের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয়- $NaHCO_3$।
- শ্বসনের মৌলিক ছন্দ নিয়ন্ত্রণ করে- মেডুলা।
- নবজাতক শিশুতে শ্বসনের হার- মিনিটে ৪০ বার।
- ম্যাক্সিলারি সাইনাস অবস্থিত- গালে।
- অন্তঃস্থ নাসারন্ধ্রকে- কোয়ানি বলে।
- ল্যারিংক্সের মধ্যে থাইরয়েড তরুণাস্থি (Adam's Apple/ কণ্ঠমণি)- সবচেয়ে বড়।
- ল্যারিংক্স গহ্বরে ভোকাল কর্ডের সংখ্যা- ৬টি।
- ট্রাকিয়া- ১৫-২০টি 'C' আকৃতির তরুনাস্থি নিয়ে গঠিত।
- ডান ব্রঙ্কাস ৬-৮টি ও বাম ব্রঙ্কাস ৯-১২টি- কোমলাস্থির বলয় দিয়ে গঠিত।
- ফুসফুসের- বাইরের স্তর প্যারাইটাল এবং ভিতরের স্তর ভিসেরাল।
- ফুসফুসে প্লুরা নামক- দ্বিস্তরী আবরণ থাকে।
- ডান ফুসফুসে লোব- ৩টি।
- বাম ফুসফুসে লোব- ২টি।
- অ্যালভিওলাস এর প্রাচীর- ০.২ মাইক্রোমিটার পুরু।
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের সেপ্টাল কোষ রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ হয়- সারফ্যাকট্যান্ট।
- সারফ্যাকট্যান্টের কাজ হলো- জীবাণু ধ্বংস করা।
- বাম ফুসফুসে লোবিউল সংখ্যা- ৮টি।
- ডান ফুসফুসে লোবিউল সংখ্যা- ১০টি।
- প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের শ্বসনের হার প্রতি মিনিটে- ১৪-১৮ বার।
- ডায়াফ্রামে- ফ্রেনিক স্নায়ু বিদ্যমান।
- ফুসফুসের সর্বমোট বায়ু ধারনক্ষমতাকে বলা হয়- ভাইটাল ক্যাপাসিটি।
- বাতাসে CO_2 এর ঘনত্ব ০.২৫% বাড়লে- শ্বসনের হার দ্বিগুণ।
- হিমোগ্লোবিনের রাসায়নিক সংকেত হলো- $(C_{712}H_{1130}O_{245}N_2K_1S_2Fe)_4$

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. শ্বসনতন্ত্রের কোন স্থানে গ্যাসের বিনিময় হয়? [C. AG. 2022-23]

A. অ্যালভিওলাস B. ব্রঙ্কাস
C. ব্রঙ্কিওল D. ট্রাকিয়া

A Explanation অ্যালভিওলাস-
- স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম কোষে গঠিত যা ফুসফুসের কার্যকরী একক
- **সংখ্যা:** নবজাতক- 20 মিলিয়ন; ৪ বছর বয়সী- 300 মিলিয়ন; পূর্ণ বয়স্ক- 480 (274-790)/ 700 মিলিয়ন
- অ্যালভিওলাইয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাসের বিনিময় সংঘটিত হয়
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীর **সারফেক্ট্যান্ট** নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।

02. Adam's Apple কোথায় অবস্থিত? [C. AG. 2022-23]

A. নাসা গহ্বর B. ভেস্টিবিউল
C. নাসাগলবিল D. স্বরযন্ত্র

D Explanation স্বরযন্ত্র বা ল্যারিংস:
- টুকরো টুকরো তরুণাস্থি নিয়ে গঠিত।
- এদের মধ্যে থাইরয়েড তরুনাস্থি **(Adam's Apple/কণ্ঠমণি) সবচেয়ে বড়।**
- স্বরযন্ত্রের অভ্যন্তরে ৬টি স্থিতিস্থাপক **স্বররজ্জু বা ভোকাল কর্ড থাকে।**
- স্বরযন্ত্রের উপরে থাকে **এপিগ্লটিস বা উপজিহ্বা।**
- এপিগ্লটিস খাদ্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখটি বন্ধ করে দেয়।
- স্বরযন্ত্রে স্বর উৎপন্ন হয়।

ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী কোনটি? [C. AG. 2020-21]
A. CO B. R_n (Radon) C. MnO_2 D. H_2S

Ⓑ **Explanation** যে সকল পদার্থ ক্যান্সার তৈরি করে তাদের কারসিনোজেনিক পদার্থ বলে। ফুসফুসে সাধারণত ধুমপান, রেডন গ্যাস, অ্যাসবেসটস, বায়ুদূষণ ও বংশগত কারণে ক্যান্সার হয়ে থাকে। রেডন একটি বর্ণহীন ও গন্ধহীন গ্যাস যা তেজস্ক্রিয় রেডিয়ামের ভাঙনের ফলে উৎপন্ন হয় এবং পৃথিবীর ভূ-ত্বকে পাওয়া যায়। যুক্তরাষ্ট্রে রেডন গ্যাস দ্বারা সবচেয়ে বেশি মানুষ ফুসফুস ক্যান্সারে আক্রান্ত হয় এবং প্রতি বছর যুক্তরাষ্ট্রে প্রায় ২১ হাজার মানুষ এ রোগে মৃত্যুবরণ করে।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের ফুসফুসে কতগুলি অ্যালভিওলি থাকে? [BAU.2006-07]
A. 100-200 মিলিয়ন B. 200-300 মিলিয়ন
C. 300-400 মিলিয়ন D. 400-500 মিলিয়ন

Ⓓ **Explanation** বয়সভেদে অ্যালভিওলাই সংখ্যা:

বয়স	অ্যালভিওলাই সংখ্যা
নবজাতক	২০ মিলিয়ন
৮ বছর	৩০০ মিলিয়ন
পূর্ণবয়স্ক	৪৮০ (২৭৪-৭৯০) মিলিয়ন

02. অ্যালভিওলাসের মধ্যে অক্সিজেনের পার্শ্বচাপ কত মিলিমিটার পারদ চাপের সমান? [BAU.2014-15]
A. 40 B. 60 C. 80 D. 100 **Ans D**

03. মানব রক্তে হিমোগ্লোবিন কোন পদার্থের উপস্থিতির কারণে লাল হয়? [BAU.shift-1,2015-16]
A. লোহা B. তামা C. সোনা D. সীসা

Ⓐ **Explanation** হিম হল লৌহ জাতীয় পদার্থ গ্লোবিন হল প্রোটিন এর অংশ। পূর্ণাঙ্গ মানুষের সমগ্র রক্তে ৪-৫ গ্রাম লৌহ থাকে।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানুষের ফুসফুসে প্রায় 70-90 বর্গমিটার আয়তনের তলজুড়ে কত সংখ্যক অ্যালভিওলাই থাকে? [SAU. 2015-16]
A. 70 কোটি B. 5 কোটি C. 70 লাখ D. 5 হাজার

Ⓐ **Explanation** 1 মিলিয়ন = 10 লক্ষ; 700 মিলিয়ন = 70 কোটি।

02. অ্যালভিওলি নিম্নের কোনটির অংশ? [SAU.2006-07]
A. যকৃত B. ট্রাকিয়া C. ব্রংকাই D. ফুসফুস

Ⓓ **Explanation** অ্যালভিওলাস: ফুসফুসের কার্যকরী একক। এগুলো আঙ্গুলের থোকার মতো গুচ্ছবদ্ধ, অতি ক্ষুদ্রাকায়, বুদবুদ সদৃশ বায়ুথলি এবং গ্যাস বিনিময়ের তল গঠন করে। ফুসফুসে অ্যালভিওলাসের সংখ্যা বয়সের সাথে সম্পর্কিত।

03. শাখা-প্রশাখা বিহীণ শ্বাসনালিকে বলে- [SAU.2005-06]
A. ট্রাকিওল B. ট্রাকিয়া C. স্পাইরাকল D. অস্থিয়া

Ⓐ **Explanation** ট্রাকিয়া: এর প্রান্তদেশ শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত ও অ্যালভিওলার থলিতে প্রবেশ করে। এটি মানুষের শ্বসনতন্ত্রের অংশ।
ট্রাকিওল: এর প্রান্তদেশ বদ্ধ ও কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. রক্ত ও বায়ুর মধ্যে O_2 এবং CO_2 এর বিনিময় ঘটে মানবদেহের- [SylAU. 2018-19; CVASU.2011-12]
A. ট্রাকিয়াতে B. ব্রংকিউলে C. ব্রংকাসে D. অ্যালভিওলিতে

Ⓓ **Explanation** মানবদেহের অ্যালভিওলাইতে রক্ত ও বায়ুর মধ্যে O_2 এবং CO_2 এর বিনিময় ঘটে।

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. সারফেকট্যান্ট কোন প্রাচীর থেকে নিঃসৃত হয়? [CVASU: 2017-18]
A. ট্রাকিয়া B. ব্রঙ্কাস C. ব্রঙ্কিওল D. অ্যালভিওলাস

Ⓓ **Explanation** সারফ্যাকট্যান্ট: অ্যালভিওলাস প্রাচীরে সেপ্টাল কোষ নামক কিছু বিশেষ কোষ থাকে যা প্রাচীরের ভিতরের দিকে সারফ্যাকট্যান্ট নামক ডিটারজেন্ট এর অনুরূপ ফসফোলিপিড রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরণ করে। সারফাকট্যান্ট সারফেস টেনসন হ্রাস করে। অ্যালভিওলাসকে চুপসে যাওয়া থেকে রক্ষা করে। সারফ্যাকট্যান্টবিহীন অ্যালভিওলাস তথা ফুসফুস যথাযথ কার্জ করতে পারে না। ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবভ্রূণে সর্বপ্রথম সারফ্যাকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়। এ কারণে ২৪ সপ্তাহের আগে মানবভ্রূণকে স্বাধীন অস্তিত্বের অধিকারী গণ্য করা হয় না। অনেক দেশে তাই এ সময়কাল পর্যন্ত গর্ভপাতের অনুমতি দেয়া হয়।

02. ফুসফুস শরীরের যে গহ্বরে অবস্থান করে তার নাম- [CVASU.2015-16]
A. পেরিটোনিয়াল গহ্বর B. পেরিটোনিয়াল গহ্বর
C. প্লিউরাল গহ্বর D. পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর

Ⓒ **Explanation** পেরিকার্ডিয়ালের গহ্বরে হৃদপিন্ড অবস্থান করে, পেরিটোনিয়াল গহ্বরে বৃক্ক অবস্থান করে।

NETWORK PRIME TEST

01. খাদ্রদ্রব্য গলাধকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখ বন্ধ করে দেয় কে?
A. Vulva B. Epiglottis C. Adams Apple D. Vocal Cord

02. নিচের কোন শিফটকে হ্যামবার্গার শিফট বলা হয়?
A. Cl^- B. K^+ C. H^+ D. HCO_3^-

03. CO_2 কোন যৌগ রূপে প্লাজমার মাধ্যমে পরিবাহিত হয়?
A. কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ B. কার্বনিক এসিড
C. সোডিয়াম বাইকার্বনেট D. পটাসিয়াম বাইকার্বনেট

04. অ্যালভিওলাসকে চুপসে যাওয়া থেকে রক্ষা করে কোনটি?
A. স্কোয়ামাস কোষ B. সারফ্যাকট্যান্ট
C. ইন্টারকোস্টাল পেশি D. ডায়াফ্রাম

05. ফুসফুসের সর্বমোট বায়ু ধারণ ক্ষমতা কী বলে?
A. ভাইটাল ক্যাপাসিটি B. টাইডাল ভলিউম
C. রেসিডুয়াল ভলিউম D. পালমোনারি ভলিউম

06. ডান ফুসফুসে লোবিউলের সংখ্যা-
A. 4 টি B. 10 টি C. 12 টি D. 20 টি

07. মানুষের শ্বসনতন্ত্রে ভেস্টিবিউলের পরের অংশ কোনটি?
A. হাইলাম B. নাসাগলবিল C. স্বরযন্ত্র D. নাসাগহ্বর

08. এপিগ্লটিস থাকে কোনটিতে?
A. গলবিল B. ল্যারিংক্স C. নাসা গহ্বর D. ট্রাকিয়া

09. প্রশ্বাসের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
A. ইন্টারকোস্টাল পেশির সংকোচন হয় B. স্টার্নাম উপরে উঠে সামনে সঞ্চালিত হয়
C. বক্ষগহ্বরে অনুদৈর্ঘ্য ব্যাস বেড়ে যায় D. ফুসফুসের বায়ুর চাপ বেড়ে যায়

10. ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী-
A. SiO_2 B. CO_2 C. MnO_2 D. H_2S

11. মানুষের শ্বাসনালি কয়টি তরুণাস্থি নির্মিত অর্ধবলয়ে গঠিত?
A. ৮০-১০০ B. ৬৪-৮০ C. ৩০-৩৮ D. ১৫-২০

12. মানুষের শ্বসনে শতকরা কতভাগ অক্সিজেন প্লাজমায় ভৌত দ্রবণ রূপে পরিবাহিত হয়?
A. 0.1 B. 0.2 C. 2.0 D. 10

13. ডায়াফ্রাম সংকোচনের জন্য দায়ী-
A. অকুলেটরি B. অডিটরি C. ফ্রেনিক D. ভেগাস

14. কোনটি প্যারান্যাসাল সাইনাস নয়?
A. Frontal B. Ethmoid C. Maxillary D. Mandibular

15. রক্তে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত কত?
A. 3:15 B. 5:25 C. 1:15 D. 1:25

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.D	14.D	13.C	12.B	11.D	10.A
09.D	08.B	07.D	06.B	05.A	04.B	03.C	02.A	01.B

অধ্যায় ০৭ | দ্বিতীয় পত্র

চলন ও অঙ্গচালনা
LOCOMOTION & MOVEMENT

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	কঙ্কালতন্ত্রের গঠন	★★★
02	বিভিন্ন অস্থির বৈশিষ্ট্য	★★
03	অস্থি ও তরুনাস্থির পার্থক্য	★★★
04	পেশির পার্থক্য	★★
05	লিভার	★

টপিক আলোচনা

CONCEPT-01 কঙ্কালতন্ত্র

ITEM-01 কঙ্কালতন্ত্রের গঠন

◈ মানুষের কঙ্কালতন্ত্রের গঠন: পূর্ণ বয়স্ক মানুষে অস্থির সংখ্যা ২০৬টি এবং শিশুদেহে ৩০০টি।

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ		বিন্যাস	সংখ্যা	মোট সংখ্যা
অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০টি)	করোটি (২৯টি)	করোটিকা	ফ্রন্টাল অস্থি	১টি	৮টি
			প্যারাইটাল অস্থি	২টি	
			টেমপোরাল অস্থি	২টি	
			অক্সিপিটাল অস্থি	১টি	
			এথময়েড অস্থি	১টি	
		মুখমণ্ডলীয় অস্থি	ম্যাক্সিলা	২টি	১৪টি
			ম্যান্ডিবল	১টি	
			জাইগোম্যাটিক অস্থি	২টি	
			ন্যাসাল অস্থি	২টি	
			ল্যাক্রিমাল অস্থি	২টি	
			ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা	২টি	
			ভোমার	১টি	
			প্যালেটিন অস্থি	২টি	
		কর্ণাস্থি	ম্যালিয়াস	২টি	৬টি
			ইনকাস	২টি	
			স্টেপিস (সবচেয়ে ছোট)	২টি	
		হাইওয়েড		১টি	১টি
	দেহকান্ড	মেরুদন্ড	সারভাইকাল কশেরুকা	৭টি	২৬টি (৩৩টি)
			থোরাসিক কশেরুকা	১২টি	
			লাম্বার কশেরুকা	৫টি	
			স্যাক্রাল কশেরুকা	১টি (৫টি)	
			কক্কিক্স	১টি(৪টি)	
		বক্ষপিঞ্জর	স্টার্নাম	১টি	২৫টি
			পর্শুকা (প্রতিপাশে ১২টি)	২৪টি	

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	বিন্যাস	সংখ্যা	মোট সংখ্যা
উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৬টি)	বক্ষ-অস্থিচক্র	স্ক্যাপুলা	২টি	৪টি
		ক্ল্যাভিকল	২টি	
	বাহু (দুটি)	হিউমেরাস	২টি	৬০টি
		রেডিয়াস	২টি	
		আলনা	২টি	
		কার্পাল	১৬টি	
		মেটাকার্পাল	১০টি	
		ফ্যালাঞ্জেস	২৮টি	
	শ্রোণী-অস্থিচক্র	ইলিয়াম	১টি	২টি
		ইশ্চিয়াম	১টি	
		পিউবিস	১টি	
		(প্রতিপাশের অস্থিগুলো (৩+৩) মিলিত হয়ে একটি করে হিপ বোন গঠন করে। সে হিসেবে দু'পাশে দুটি হিপ বোন থাকে)		
	পা (দুটি)	ফিমার (সবচেয়ে বড়)	২টি	৬০টি
		টিবিয়া	২টি	
		ফিবুলা	২টি	
		প্যাটেলা	২টি	
		টার্সাল	১৪টি	
		মেটাটার্সাল	১০টি	
		ফ্যালাঞ্জেস	২৮টি	
			সর্বমোট	২০৬টি

মনে রাখার কৌশল

› হাতের কারপাল অস্থি সমূহ:

Mnemonic: She Looks Too Pretty Try To Catch Her-

She	Looks	Too	Pretty	Try	To	Catch	Her
স্ক্যাফয়েড	লুনেট	ট্রাপেজিয়াম	পিসিফর্ম	ট্রাইকুয়েট্রাল	ট্রাপিজয়েড	ক্যাপিটেট	হ্যামেট

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

পায়ের টারসাল অস্থিসমূহ:

Mnemonic: কাল তুমি না কান্না করেছিলে-

কাল	তুমি	না	কান্না	করেছিলে
কিউবয়েড	ট্যালাস	নেভিকুলার	ক্যালকেনিয়াস	কুনিফর্ম

ITEM-02 অস্থির বৈশিষ্ট্য

i. স্ক্যাপুলা : গ্লেনয়েড গহ্বর, সুপ্রাস্পাইনাস এবং ইনফ্রাস্পাইনাস ফসা, কোরাকয়েড প্রসেস, অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস, স্ক্যাপুলার নচ, স্ক্যাপুলার কাঁটা।
ii. হিউমেরাস : ছোট ও বড় টিউবার্কল, সার্জিক্যাল ও অ্যানাটমিক্যাল গ্রীবা, ক্যাপিচুলাম ও ট্রকলিয়া, করনয়েড ও ওলেক্রেনন ফসা, ডেলটয়েড রিজ।
iii. রেডিয়াস ও আলনা : করনয়েড প্রসেস, ওলেক্রেনন প্রসেস, ট্রকলিয়ার নচ, টিউবারোসিটি, স্টাইলয়েড প্রসেস।
iv. ফিমার : দেহের সবচেয়ে মজবুত ও বৃহত্তম অস্থি, দুটি কন্ডাইলের মাঝে আন্তঃকন্ডাইলার নচ থাকে, ছোট ও বড় ট্রোক্যান্টার
v. হাইওয়েড অস্থি : U-আকৃতির হাইওয়েড বডি সম্বলিত দুই জোড়া কাটা বা কর্নুয়া (১ জোড়া ছোট, আরেক জোড়া বড়) নিয়ে গঠিত, ৪০ বছর বয়স পর্যন্ত তরুণাস্থি হিসেবে থাকে পরে অস্থিতে পরিণত হয়।
vi. লিগামেন্ট : এর মাধ্যমে একটি অস্থি অন্য একটি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে।
vii. টেনডন : এর মাধ্যমে পেশি ও অস্থির মধ্যে সংযোগ স্থাপিত হয়।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

কি নামে ডাকি তোমায়?
- ফ্রন্টাল অস্থি → ললাট বা কপালের অস্থি
- প্যারাইটাল অস্থি → চাঁদির অস্থি
- করোটিকা → খুলির অস্থি
- ক্ল্যাভিকল → Collar Bone or Beauty Bone

জেনে রাখা ভালো:
- ১ম সারভাইকাল কশেরুকা → অ্যাটলাস
- ২য় সারভাইকাল কশেরুকা → অ্যাক্সিস
- সিসাময়েড অস্থি → প্যাটেলা, পিসিফর্ম
- পরিণত বয়সে কশেরুকা থাকে → ২৬টি
- আদর্শ পর্শুকা → ১ম-৭ম
- নকল পর্শুকা → ৮ম থেকে ১০ম
- ভাসমান পর্শুকা → ১১তম ও ১২তম
- কোস্টাল আর্চ → ৮ম থেকে ১০ম পর্শুকা

গহ্বর সম্পর্কিত তথ্য:

গহ্বর	অবস্থান	কাজ
গ্লেনয়েড গহ্বর	বক্ষ অস্থিচক্র (Pectoral girdle)	হিউমেরাসের মস্তক আটকানো থাকে
অ্যাসিটাবুলাম গহ্বর	শ্রোণিঅস্থি চক্র (Pelvic girdle)	ফিমারে মস্তক আটকানো থাকে

CONCEPT-02 কঙ্কাল যোজক কলা

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-01 অস্থি

অস্থির গঠন:

ল্যামেলি: ম্যাট্রিক্সের স্তর (৫-১৫)টি
↓
ল্যাকুনা (এর মধ্যে অস্থিকোষ বা অস্টিওসাইট অবস্থান করে): ল্যামেলায় ক্ষুদ্র গহ্বর
↓
ক্যানালিকুলি: চুলের ন্যায় ল্যাকুনার চারদিক থেকে বের হয়
↓
হ্যাভারসিয়ান নালি বা হ্যাভারসিয়ান ক্যানেল: যে নালির চারপাশে ল্যামেলি থাকে
↓
ভকম্যানস নালি: হ্যাভারসিয়ান নালি যে নালি দ্বারা আড়া-আড়ি যুক্ত থাকে

ITEM-02 তরুনাস্থি

তরুণাস্থির প্রকারভেদ:

তরুণাস্থি	অবস্থান
স্থিতিস্থাপক	বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস প্রভৃতি
চুনময়	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালি, স্বরযন্ত্র এবং ব্যাঙ ও হাঙ্গরের ভ্রূণ বা পরিণত দেহ
শ্বেততন্তুময়	আন্তঃকশেরুকা চাকতি (কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চল), পিউবিক সিমফাইসিস, অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল

◈ অস্থি ও তরুনাস্থির পার্থক্য:

তুলনীয় বিষয়	তরুনাস্থি (কোমলাস্থি)	অস্থি
প্রকৃতি	স্থিতিস্থাপক	অস্থিতিস্থাপক
আবরণ	পেরিকন্ড্রিয়াম আবরণী দ্বারা আবৃত থাকে	পেরিঅস্টিয়াম আবরণী দ্বারা আবৃত থাকে
কোষ	কন্ড্রোসাইট, কনড্রোব্লাস্ট	অস্টিওপ্রোজেনিটর, অস্টিওসাইট, অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওক্লাস্ট
অস্থিমজ্জা	অস্থিমজ্জা থাকে না	অধিকাংশ ক্ষেত্রে অস্থিমজ্জা থাকে
হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র	অনুপস্থিত	বিদ্যমান
রক্ত কণিকা	উৎপাদন করে না	উৎপাদন করে
কাজ	বিভিন্ন অঙ্গের চাপ ও টান প্রতিরোধ করে	দেহের দৃঢ়তা প্রদান, বিভিন্ন অঙ্গের ভারবহন এবং রক্তকণিকা উৎপাদন করে
বিশেষ তথ্য	• ম্যাট্রিক্স অর্ধ কঠিন, নমনীয় ও স্থিতিস্থাপক • কনড্রিন = কনড্রোমিউকয়েড + কনড্রোঅ্যালবুনয়েড • ম্যাট্রিক্সের কনড্রোসাইট এর গুচ্ছকে ল্যাকুনা বলে	• প্রাণীদেহের সবচেয়ে শক্ত, কঠিন ও ভঙ্গুর কলা • অস্থি ৪০% জৈব পদার্থ এবং ৬০% অজৈব পদার্থ দ্বারা তৈরি • অস্থির ম্যাট্রিক্সে ক্যালসিয়াম লবণ থাকায় অস্থি শক্ত হয়

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার, পারভীন ম্যাডাম)

ITEM-03 লিভার

যখন হাত বা পা দেহের কোনো অংশ নড়াচড়া করে তখন যে সরল যান্ত্রিক পদ্ধতিতে অস্থি এবং পেশি আন্তঃক্রিয়া করে তাকে লিভার বলে।

◈ লিভারের গঠন:

i. লিভার বাহু ii. পিভট iii. প্রচেষ্টা iv. ভার বাহু

◈ লিভারের প্রকারভেদ:

লিভারের প্রকারভেদ	উদাহরণ		সুবিধা
প্রথম শ্রেণী লিভার	• কাঁচি	• মাথা ও প্রথম কশেরুকার মধ্যবর্তী সন্ধি	• অল্প বল প্রয়োগ করে বেশি ফল পাওয়া যায়
দ্বিতীয় শ্রেণী লিভার	• ঠেলা গাড়ি	• পায়ের আঙ্গুলের ডগায় দাড়ালে	• সামান্য প্রচেষ্টায় বেশি ওজন উপরে তুলা যায়
তৃতীয় শ্রেণী লিভার	• নখ কাটার যন্ত্র	• কনুই সন্ধি	• দ্রুত গতির সঞ্চালন সুবিধা

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

CONCEPT-03 পেশিকলা

ITEM-01 পেশি টিস্যু

◈ মায়োব্লাস্ট নামক আদিকোষ রূপান্তরিত হয়ে তন্তুর মতো লম্বা পেশিকোষে রূপান্তরিত হয়। গুচ্ছবদ্ধ অ্যাকটিন ও মায়োসিন নামক প্রোটিন ফিলামেন্ট দিয়ে মায়োফাইব্রিল গঠিত।

◈ কাজ অনুযায়ী পেশি টিস্যুর শ্রেণিবিভাগ:

০১. অনৈচ্ছিক পেশি

০২. ঐচ্ছিক পেশি:

- **ফ্লেক্সর পেশি**- বাইসেপস-বাহুকে ভাঁজ করে
- **এক্সটেনসর**- ট্রাইসেপস- বাহুকে সোজা করে
- **অ্যাবডাক্টর**- ডেলটয়েড-হাতকে সামনে প্রসারিত করে
- **অ্যাডাক্টর**- ল্যাটিসিমাস ডরসি- হাতকে পিছনে ও উপরে উঠায়
- **ডিপ্রেসর**- ডিপ্রেসর ম্যান্ডিবুলার- নিম্ন চোয়ালকে নিচে নামায়
- **লিভেটর**- ম্যাসেটর- নিম্ন চোয়ালকে উপরে উঠায়
- **রোটেটর**- পাইরিফরমিস- ফিমারকে ঘুরায়
- **প্রোট্রাক্টর**- ফিমারকে সামনে প্রসারিত করে
- **রিট্রাক্টর**- ফিমারকে পিছনে নিয়ে আসে

FULL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-02 বিভিন্ন পেশির তুলনা

◈ অমসৃণ, মসৃণ ও হৃৎপেশীর মধ্যে তুলনা:

তুলনীয় বিষয়	ঐচ্ছিক পেশি/ কঙ্কালপেশি/রৈখিক/চিহ্নিত পেশি	ভিসেরাল পেশি/অনৈচ্ছিক পেশি/মসৃণ পেশি	হৃৎপেশী/কার্ডিয়াক পেশি
অবস্থান	অস্থিসংলগ্ন, চোখ, জিহ্বায়, গলবিলে, হাত ও পায়ের অস্থিতে	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, রেচননালি, শ্বাসনালি, জননালি, জরায়ু ইত্যাদির প্রাচীরে	হৃদপিন্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়ামে
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	অনৈচ্ছিক
ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	অনুপস্থিত	অনুপস্থিত	বিদ্যমান
সঙ্কোচন ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী	মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী	পরিমিত ও ছন্দময়
সারকোপ্লাজম	স্বল্প পরিমাণ	স্বল্প পরিমাণ	যথেষ্ট পরিমাণ
অবসাদগ্রস্ততা	সহজেই অবসাদগ্রস্ত হয়	সহজে অবসাদগ্রস্ত হয় না	সাধারণত অবসাদগ্রস্ত হয় না
কাজ	অঙ্গ সঞ্চালন ঘটায়	বিভিন্ন নালীতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে	হৃৎস্পন্দন ঘটায়

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

VVI DATA **NETWORK SPECIAL** AT A GLANCE

- হিউমেরাস উর্ধ্বে প্রান্তের মসৃণ ও গোলাকার মস্তকটি স্ক্যাপুলার গ্লেনয়েড গহ্বরের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- সাধারণত কাঁধ, কনুই, কব্জি, বৃদ্ধাঙ্গুল, নিম্নচোয়াল, হাঁটু ইত্যাদি অঙ্গে সন্ধিচ্যুতি হতে দেখা যায়।
- কোমলাস্থির ম্যাট্রিক্সকে কনড্রিন বলা হয়।
- স্ফেনয়েড অস্থি দেখতে প্রসারিত ডানাসহ বাদুরের মতো। এর একটি গর্তে পিটুইটারী গ্রন্থি অবস্থান করে।
- দুটি বক্রীকরণ পেশি: (i) হ্যামস্ট্রিং- বাইসেপস ফিমোরিস, সেমিমেম্ব্রোনোসাস ও সেমিটেন্ডিনোসাস ও (ii) গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস।
- রাইগর মার্টিস: মৃত্যুর পর পেশি দৃঢ় বা কঠিন পড়ে। পেশির এ দৃঢ়তা বা কাঠিন্য প্রাপ্তির নাম রাইগর মার্টিস (মরন সংকোচ)।
- যে সকল তরুণাস্থি অপরিবর্তনীয় থাকে অর্থাৎ কোমল অবস্থায় থাকে, তারাই প্রকৃত তরুণাস্থি এবং এই জন্য এদেরকে কোমলাস্থি হিসাবে অভিহিত করা হয়।
- কন্ড্রোব্লাস্ট: কোমলাস্থি সৃষ্টিকারী কোষ।
- ফ্যাসিকুলাস: পেশিতন্ত্র গুচ্ছ।
- ক্ল্যাভিকল দেখতে *f* (ইটালিক এফ) এর মত।
- মেরুদন্ডী প্রাণীদের শ্রোণিচক্রের একটি অস্থি বিশেষ- ইলিয়াম।
- পূর্ণবয়স্ক মানবদেহে অস্থি বিদ্যমান- ২০৬টি।
- নবজাত শিশুতে অস্থি বিদ্যমান- ৩০০টি।
- করোটির মোট অস্থি সংখ্যা- ২৯টি।
- করোটিকার অস্থি সংখ্যা- ৮টি।
- মহাবিবর বা Foramen Magnum বড় ছিদ্র থাকে- অক্সিপিটালে।
- করোটিকার জোড়া অস্থি হল- প্যারাইটাল ও টেমপোরাল।
- বৃহত্তম বায়ুপূর্ণ অস্থি হল- ম্যাক্সিলা।
- করোটির একমাত্র নড়নক্ষম অস্থি- ম্যান্ডিবল।
- মুখমণ্ডলীয় অস্থির বিজোড় অস্থি হল- ম্যান্ডিবল ও ভোমার।
- মানবদেহের সবচেয়ে ছোট অস্থি- স্টেপিস।
- হাড়ের সাথে পেশি সংযুক্ত করে- টেন্ডন।
- চাঁদি/ কপালের অস্থি বলা হয়- প্যারাইটাল অস্থিকে।
- প্রথম সারভাইকাল কশেরুকার নাম- অ্যাটলাস।
- দ্বিতীয় সারভাইকাল কশেরুকার নাম- অ্যাক্সিস।
- ৭ম সারভাইকাল কশেরুকার নাম- ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স।
- ম্যামিলারি ও অ্যাক্সিসরি প্রসেস দেখা যায়- লাম্বার কশেরুকাতে।
- থোরাসিক ভার্টিব্রার সেন্ট্রামের আকৃতি- হৃৎপিণ্ডকার।
- লাম্বার ভার্টিব্রার সেন্ট্রামের আকৃতি- বৃক্কাকার।
- আসল বা প্রকৃত পর্শুকা- প্রথম ৭ জোড়া।
- Collar বা Beauty bone থাকে- ক্ল্যাভিকলে।
- হিউমেরাসের মস্তক লাগানো থাকে- গ্লেনয়েড গহ্বরে।
- অ্যানাটমিক্যাল ও সার্জিক্যাল গ্রীবা বিদ্যমান- হিউমেরাসে।
- ফিমারের মস্তক সংযুক্ত থাকে- অ্যাসিটাবুলামে।
- টার্সাল অস্থিসমূহ- ক্যালকেনিয়াস, ট্যালাস, কিউবয়েড, নেভিকুলার, ৩টি কুনিফর্ম।
- মানবদেহের দীর্ঘতম অস্থি হল- ফিমার।
- যষ্টির (লাঠির) মতো দেখতে- ফিবুলা।
- সিসাময়েড অস্থি হল- প্যাটেলা ও পিসিফর্ম।
- প্যাটেলার উৎপত্তি হল- টেন্ডন হতে।
- মানুষের কব্জিতে হাড়ের সংখ্যা- ৮টি।
- দেহের মোট Ca^{2+} এর ৯৭% জমা থাকে- অস্থিতে।
- অস্থির আবরণীকে বলা হয়- পেরিঅস্টিয়াম।
- অস্থিকোষ অবস্থান করে- ল্যাকুনাতে।
- অনিয়ত অস্থি হল- কশেরুকা, হিপবোন।
- তরুণাস্থির আবরণ হল- পেরিকন্ড্রিয়াম।
- স্বচ্ছ বা হায়ালিন অস্থিসমূহ- শ্বাসনালী, স্বরযন্ত্র, কর্ণকুহর।
- চুনময় বা ক্যালসিফাইড অস্থি- হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।
- দেহের শক্তিশালী ও দৃঢ় তরুণাস্থি- ফাইব্রোকার্টিলেজ।
- মজ্জা গহ্বর নেই- ক্ল্যাভিকলে।
- মানবদেহে ঐচ্ছিক পেশির সংখ্যা- ৬৫৬টি।
- প্রতি কোষের সারকোপ্লাজমে মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে- ৫০০০টি।
- ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক থাকে- কার্ডিয়াক বা হৃদপেশিতে।
- চলনের সময় হাঁটু ভাঁজ করে- বাইসেপস্ ফিমোরিস।
- হ্যামস্ট্রিং পেশির সংখ্যা- ৩টি।
- পায়ের ডিম বা গুলির প্রধান পেশি- গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস।
- Greenstick Fracture বলা হয়- অসম্পূর্ণ অস্থি বিভাজন।
- Torsion Fracture বলা হয়- সর্পিলাকার অস্থিভঙ্গকে।
- দেহের সবচেয়ে শক্তিশালী পেশি- জিহ্বা।
- আদর্শ কশেরুকার মূলদেহ- সেন্ট্রাম।
- মানবদেহের অস্থি নিয়ে অধ্যয়নের বিজ্ঞানকে- মানব অস্থিবিজ্ঞান বা হিউম্যান অস্টিওলজি বলে।
- অস্থি এক ধরনের সুদৃঢ় যোজক টিস্যু যা প্রধানত- ক্যালসিয়াম লবণ দিয়ে গঠিত।
- মানবদেহের কটিদেশীয় অঞ্চলে কশেরুকার সংখ্যা- ৫টি।
- করোটির সর্ববৃহৎ অস্থির নাম হলো- ম্যান্ডিবল।
- টেনডন থাকে- ঐচ্ছিক পেশিতে।
- গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে- স্ক্যাপুলায়।
- আলনার ভিতরে- করনয়েড প্রসেস ও ওলেক্রেনন প্রসেস থাকে।
- যে নালির চারপাশে ল্যামেলি থাকে তাকে বলা হয়- হ্যাভারসিয়ান নালি।
- আকৃতির দিক দিয়ে অস্থি- ৫ প্রকার।
- কোমলাস্থির ম্যাট্রিক্সকে- কনড্রিন বলা হয়।
- তরুণাস্থি এর কোষকে বলা হয়- Chondrocyte।
- অস্থির গঠন উপাদান- ক্যালসিয়াম ও পানি।
- কঙ্কালতন্ত্র সৃষ্টি হয়- মেসোডার্ম থেকে।
- হৃৎপেশি- একক নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট।
- হৃৎপেশি এক ধরনের- অনৈচ্ছিক পেশি।
- মায়োফাইব্রিল গঠিত হয়- মায়োসিন ও অ্যাকটিন প্রোটিন দ্বারা।
- তরুণাস্থির গহ্বরকে বলা হয়- ল্যাকুনা।
- অ্যাটলাস- আংটির মতো।
- ঐচ্ছিক পেশিতন্তুর আবরণীকে বলা হয়- সারকোলেমা।
- থোরাসিক কশেরুকার সংখ্যা- ১২টি।
- দেহের ভাঁজ করা অংশকে পুনরায় সোজা করতে সাহায্য করে- এক্সটেন্সর পেশি।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. অস্থির সাথে পেশির সংযোগ স্থাপন করে– [C. AG. 2022-23]

A. টেনডন B. লিগামেন্ট
C. সাইনোভিয়াম D. ফাইবার

Ⓐ Explanation অস্থির সাথে পেশির সংযোগ ঘটায় টেনডন ও অস্থির সাথে অস্থির সংযোগ ঘটায় লিগামেন্ট। টেনডন থেকে যে সকল অস্থি উৎপন্ন লাভ করে তাদের সিসাময়েড অস্থি বলে। প্যাটেলা ও কুনিফর্ম সিসাময়েড অস্থি।

02. মানব শিশুর জন্মের সময় কতটি অস্থি থাকে? [C. AG. 2020-21]

A. ৩০০টি
B. ২০০টি
C. ২০৬টি
D. ৩০৬টি

Ⓐ Explanation শিশুদের দেহে অস্থির সংখ্যা ৩০০টি, যা বয়স বাড়ার সাথে সাথে নির্দিষ্ট সময় পর কিছু অস্থি একীভূত হয়ে যায়। ফলে পূর্ণবয়সে ২০৬টি অস্থি পাওয়া যায়।

03. অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকা কত প্রকার? [C. AG. 19-20]

A. 3 B. 6 C. 5 D. 6

Ⓒ Explanation অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকা ৫ প্রকার:

অবস্থান	অপরনাম	সংখ্যা
গ্রীবাদেশীয়	সারভাইকল	৭
বক্ষদেশীয়	থোরাসিক	১২
কোটিদেশীয়	লাম্বার	৫
শ্রোণীদেশীয়	স্যাক্রাল	৫ (১টি)
পুচ্ছদেশীয়	কক্কিজিয়াল	৪ (১টি)

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. হৃৎপিন্ডের প্রাচীর কী ধরনের পেশি দিয়ে গঠিত? [BAU.2017-18]

A. অনৈচ্ছিক পেশি B. ঐচ্ছিক পেশি

C. ঐচ্ছিক ও অনৈচ্ছিক পেশি D. আবরণী কলা

Ⓐ Explanation ঐচ্ছিক পেশি: চোখে, জিহবায়, গলবিলে অবস্থান করে।

জেনে রাখা ভালো: হৃদপেশি দেখতে অনেকটা ঐচ্ছিক পেশির মত কিন্তু কাজ অনৈচ্ছিক পেশির মতো।

02. মানব দেহের মেরুদন্ড কয়টি কশেরুকা দিয়ে গঠিত? [BAU. shift-2015-16]

A. 31 B. 32

C. 33 D. 34

Ⓒ Explanation ৩৩টি অনিয়মিত কশেরুকা দ্বারা মেরুদন্ড গঠিত।

03. মানব দেহের সবচেয়ে ছোট অস্থির নাম কি? [BAU. shift-12015-16]

A. স্টেপিস B. ইনকাস

C. ম্যালিয়াস D. স্টার্নাম

Ⓐ Explanation সর্বাপেক্ষা দীর্ঘ অস্থি ফিমার, সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্র অস্থি স্টেপিস।

04. ডেলটয়েড রিজ কোন অস্থির শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য? [BAU.00-01,14-15]

A. ফিমার B. হিউমেরাস

C. টিরিয়া D. ফিবুলা **Ans B**

05. কোনটি সিসাময়েড অস্থি? [BAU.2014-15]

A. স্ক্যাপুলা B. ইলিয়াম

C. প্যাটেলা D. A এবং B

Ⓒ Explanation সিসাময়েড অস্থি: পেশির টেন্ডন থেকে যে সকল অস্থি উৎপত্তি লাভ করে তাদের সিসাময়েড অস্থি বলে। সাধারণত মানবদেহে দুটি সিসাময়েড অস্থি পাওয়া যায়। যথা- i. প্যাটেলা ii. পিসিফর্ম।

06. Beauty bone বলা হয় কোন অস্থিকে? [BAU.2013-14]

A. শ্রোণীচক্র B. হিউমেরাস

C. ক্ল্যাভিকল D. স্ক্যাপুলা

Ⓒ Explanation ক্ল্যাভিকল- Beauty bone থাকে মহিলাদের ক্ষেত্রে। পুরুষের ক্ষেত্রে থাকে Collar Bone নামে পরিচিত, ইহা ∫ আকৃতির।

07. তরুণাস্থির অস্থিতে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়? [BAU.2013-14]

A. ক্যালসিফিকেশন B. ফিউশন

C. অসিফিকেশন D. কার্বনিফিকেশন

Ⓒ Explanation বিভিন্ন প্রক্রিয়া:

- **ক্যালসিফিকেশন-** হাড়ের টিস্যুতে ক্যালসিয়াম লবণ জমা হওয়ার প্রক্রিয়া।
- **অসিফিকেশন-** অস্থি গঠনের প্রক্রিয়া।

08. মানবদেহে লিগামেন্ট বা বন্ধনি কোথায় থাকে? [BAU.2008-09]

A. কলার সংযোগস্থলে B. টেন্ডন ও পেশীর সংযোগস্থলে

C. অস্থির সংযোগস্থলে D. কোষের সংযোগস্থলে **Ans C**

09. প্রাণি কলা প্রধানত কত প্রকার? [BAU.2008-09]

A. 8 B. 12

C. 4 D. 3

Ⓒ Explanation প্রাণি কলা ৪ প্রকার। যথা:

i. আবরণী কলা বা এপিথেলিয়াল টিস্যু

ii. যোজক কলা বা কানেকটিভ টিস্যু

iii. পেশী কলা বা মাসক্যুলার টিস্যু

iv. স্নায়ু কলা বা নার্ভাস টিস্যু।

10. হিউমেরাসের মস্তক কোন ধরণের কলা দিয়ে গঠিত? [BAU.2006-07]

A. মসৃণ পেশী কলা B. অ্যারিওলার যোজক কলা

C. তরুণাস্থিময় যোজক কলা D. ক্যালসিফাইড যোজক কলা **Ans D**

11. তরণাস্থির তন্তময় আবরণটির নাম- [BAU.2003-04, JVC. 2017-18]

A. পেরিকন্ড্রিয়াম B. পেরিঅস্টিয়াম

C. সারকোলেমা D. নিউরিলেমা

Ⓐ Explanation বিভিন্ন অঙ্গের বহিস্থ আবরণ:

অঙ্গের নাম	আবরণীর নাম	অঙ্গের নাম	আবরণীর নাম
অস্থি	পেরিঅস্টিয়াম	হৃৎপিন্ড	পেরিকার্ডিয়াম
তরুনাস্থি	পেরিকন্ড্রিয়াম	পেশী	সারকোলেমা
ফুসফুস	প্লিউরা	সোয়ান সেল	নিউরিলেমা

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মুখমন্ডলীয় অস্থি নয়- [SAU. 2018-19]

A. এথময়েড B. ম্যান্ডিবল

C. ভোমার D. প্যালেটাইন

Ⓐ Explanation মুখমন্ডলীয় অস্থি:

- এথময়েড করোটিকার অস্থি

02. অ্যারিওলার এক প্রকার- [SAU.2010-11]

A. পেশী কলা B. স্নায়ু কলা

C. যোজক কলা D. আবরণী কলা

Ⓒ Explanation যোজক কলাকে ৪ ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

i. অ্যারিওলার কলা iii. পীত-তন্তুময় যোজক কলা

ii. শ্বেত-তন্তুময় যোজক কলা iv. মেদ কলা।

03. আলনা কিসের অস্থি? [SAU.2009-10]

A. বক্ষের B. বাহুর

C. পায়ের D. মেরুদন্ডের

Ⓑ Explanation বিভিন্ন অঙ্গের অস্থি:

নিম্নবাহুর অস্থি	রেডিয়াস, আলনা	উর্ধ্ব বাহুর অস্থি	হিউমেরাস
নিম্ন পায়ের অস্থি	টিবিয়া, ফিবুলা	উর্ধ্ব পায়ের অস্থি	ফিমার

04. অস্থির বাইরের আবরণকে বলে- [SAU.2004-05]

A. পেরিকন্ড্রিয়াম B. পেরিঅস্টিয়াম

C. অস্টিয়াম D. ল্যাকুনা **Ans B**

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. হাতের কব্জি কোন অস্থি দ্বারা গঠিত? [SylAU. 2018-19]

A. কার্পাল B. মেটাকার্পাল

C. ফ্যালাঞ্জেস D. হিউমেরাস

Ⓐ Explanation হাতের বিভিন্ন অস্থি:

- কব্জির অস্থি- কার্পাল
- অগ্র বাহুর অস্থি- হিউমেরাস
- আঙ্গুলের অস্থি- ফ্যালাঞ্জেস।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

বাইসেপস কোন ধরনের পেশী? [SylAU. 2017-18]

A. Flexor B. Extensor
C. Abductor D. Adductor

(A) Explanation বিভিন্ন ধরনের পেশি:
i. Extensor- ট্রাইসেপস ii. Abductor- ডেলটয়েড
iii. Adductor- ল্যাটিসিমাস ডরসি।

জেনে রাখা ভালো: সংকোচন পেশি:
i. বাইসেপস ফিমোরিস ii. সেমিমেম্ব্রোনাস
iii. সেমিটেন্ডিনোসাস।

স্টার্নাম মানুষের কোথায় থাকে? [SylAU.2016-17]

A. মেরুদন্ডে B. বক্ষপিঞ্জরে
C. অস্থিচক্রে D. মাথার

(B) Explanation বুকের কেন্দ্রীয় সম্মুখ অংশে অবস্থিত চাপা অস্থিটি স্টার্নাম। এটি বক্ষপিঞ্জরে পাওয়া যায়।

হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে কোন ধরণের তরুনাস্থি দেখা যায়? [SylAU.14-15]

A. হায়ালিন B. স্থিতিস্থাপক
C. শ্বেততন্তুময় D. ক্যালসিফাইড **Ans D**

মানবদেহে কোনটি উপাঙ্গিক কংকালের অংশ নয়? [SylAU. 2013-14]

A. স্টার্নাম B. স্ক্যাপুলা
C. পিউবিস D. হিউমেরাস

(A) Explanation স্টার্নাম বক্ষ পিঞ্জরের অংশ।

টিবিয়া ও ফিবুলার অস্থিসন্ধি- [SylAU.2013-14]

A. সুচার B. গমফোসিস
C. সিনকনড্রোসিস D. সিনডেসমোসিস

(D) Explanation অস্থিসন্ধির প্রকারভেদ:

সন্ধি	প্রকারভেদ	উদাহরণ
তন্তুময় বা অনড়	সুচার	করোটিকার অস্থির দুটি প্রান্ত
	গোমফোসিস	দাঁত ও চোয়ালের সকেটের সন্ধি
	সিনডেসমোসিস	ইনফিরিয়র টিবিও-ফিবিউলার সন্ধি
তরুণাস্থি বা আংশিক সচল	সিনকনড্রোসিস	দীর্ঘাস্থির এপিফাইসিস ও ডায়াফাইসিসের সংযোগস্থলের সন্ধি
	সিম্ফাইসিস	সিম্ফাইসিস-পিউবিস অস্থিসন্ধি
সাইনোভিয়াল বা সচল	কব্জা/হিঞ্জ সন্ধি	কনুইয়ের সন্ধি
	বল ও কোটর সন্ধি	স্কন্ধসন্ধি, উরুসন্ধি
	পিভটসন্ধি	অ্যাটলাস ও অ্যাক্সিসের অস্থিসন্ধি
	স্যাডল সন্ধি	বৃদ্ধাঙ্গুলের কার্পাল ও মেটাকার্পাল অস্থিসন্ধি
	উপবৃত্তাকার সন্ধি	রেডিয়াস ও কারপালের সন্ধি
	কন্ডাইলার	হাঁটুর অস্থিসন্ধি
	গ্লাইডিং বা সমতল	আন্তঃকার্পাল ও আন্তঃটার্সাল সন্ধি

. মানুষের সুষুম্নাকান্ডে স্পাইনাল নার্ভ থাকে- [SylAU. 2011-12]

A. ২৯ জোড়া B. ৩১ জোড়া
C. ৩২ জোড়া D. ২৩ জোড়া **Ans B**

. ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিসের সংযোগস্থলের অগভীর অংশটির নাম কি? [SylAU. 2010-11]

A. গ্লিনয়েড B. অ্যাসিটাবুলাম
C. অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস D. জুগুলার নচ

(B) Explanation বিভিন্ন গহ্বর বা ছিদ্র:
- ফোরামেন ম্যাগনাম (মহা ছিদ্র): এটা থাকে করোটির অক্সিপিটাল অস্থিতে।
- অ্যাসিটাবুলাম (গহ্বর): এটা থাকে শ্রোণীচক্রের নিতম্ব অস্থির ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিসের সংযোগ স্থলে। এত ফিমারের মাথা ঢুকানো থাকে।
- গ্লেনয়েড গহ্বর: এটা স্ক্যাপুলার। এত হিউমেরাসের মাথা ঢুকানো থাকে।
- অবটিউরেটর ফোরামেন (ছিদ্র): ইহা থাকে শ্রোণীচক্রের নিতম্ব অস্থির ইশ্চিয়াম ও পিউবিস এর র‍্যামির মাঝখানে।

09. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের পেশীর অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য? [SylAU. 10-11]

A. হৃদ পেশীর B. রৈখিক পেশীর
C. ঐচ্ছিক পেশীর D. মসৃণ পেশীর

(A) Explanation শুধুমাত্র হৃদপেশিতে ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক পাওয়া যায়।

10. ক্যালসিফাইড তরুনাস্থি কোথায় পাওয়া যায়? [SylAU. 2010-11]

A. দুটি কাশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে
B. ব্যাঙের ভ্রূণে
C. স্তন্যপায়ী প্রাণির নাকে
D. ফিমারের অগ্রপ্রান্তে **Ans D**

11. মানুষের নিম্ন চোয়াল ও ল্যারিংক্সের মাঝখানে অবস্থিত অস্থিটির নাম কি? [SylAU. 2009-10]

A. থাইরয়েড অস্থি B. ল্যাক্রিমাল অস্থি
C. প্যালেটাইন অস্থি D. টার্সাল অস্থি **Ans A**

12. কোনটি শ্রোণী চক্রের অস্থি নয়? [SylAU. 2008-09]

A. হিউমেরাস B. ইলিয়াম
C. ইশ্চিয়াম D. পিউবিস

(A) Explanation হিউমেরাস হাতের অস্থি।

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. গ্লিনয়েড গহ্বরে মাথা আটকানো থাকে- [CVASU. 2018-19]

A. হিউমেরাসের B. রেডিও-আলনার
C. ফিমারের D. মেনুব্রিয়ামের

(A) Explanation গহ্বর সম্পর্কিত তথ্য:

গহ্বর	অবস্থান	কাজ
গ্লেনয়েড গহ্বর	বক্ষ অস্থিচক্র (Pectoral girdle)	হিউমেরাসের মস্তক আটকানো থাকে
অ্যাসিটাবুলাম গহ্বর	শ্রোণিঅস্থি চক্র (Pelvic girdle)	ফিমারের মস্তক আটকানো থাকে

02. মানব দেহের দীর্ঘতম অস্থি কোনটি? [CVASU: 2017-18]

A. মেরুদন্ড B. স্যাক্রাল কশেরুকা
C. হিউমেরাস D. ফিমার

(D) Explanation • মানবদেহের দীর্ঘতম ও মজবুত অস্থি- ফিমার।
• মানবদেহের ক্ষুদ্রতম অস্থি- মধ্য কর্ণের স্টেপিস।

03. কোন অস্থিটি করোটিকার অংশ নয়? [CVASU: 2016-17]

A. অক্সিপিটাল অস্থি B. স্ফেনয়েড অস্থি
C. প্যালেটাইন অস্থি D. এথময়েড অস্থি

(C) Explanation করোটিকার অস্থি:

S	T	E	P	O	F
স্ফেনয়েড	টেমপোরাল	এথময়েড	প্যারাইটাল	অক্সিপিটাল	ফ্রন্টাল

04. মানবদেহে অস্থির মোট সংখ্যা কত? [CVASU.2015-16]

A. 303 B. 250
C. 206 D. 500

(C) Explanation এর মধ্যে অক্ষীয় কঙ্কাল ৮০টি, উপাঙ্গীয় কঙ্কাল ১২৬টি।

05. মানবদেহে মোট কশেরুকার সংখ্যা- [CVASU: 2014-15]

A. ৩৩ টি B. ৪২ টি
C. ১৫ টি D. ২৪ টি **Ans A**

06. কঙ্কালতন্ত্রের কাজ নয় কোনটি? [CVASU: 2014-15]

A. দেহকাঠামো গঠন B. রক্ষণাবেক্ষণ
C. চলাচল D. বর্জ্য নিষ্কাশন

(D) Explanation বর্জ্য নিষ্কাশন করা নেফ্রনের কাজ

TOLL MACHINE Preparation and Practice are vital for effective delivery

07. মানুষের বক্ষপিঞ্জর গঠিত: [CVASU.2009-10]
A. একটি স্টার্নাম, ১২ জোড়া পর্শুকা এবং ১২টি থোরাসিক কশেরুকা নিয়ে।
B. একটি স্টার্নাম, ১১ জোড়া পর্শুকা এবং ১১টি থোরাসিক কশেরুকা নিয়ে।
C. একটি গার্ডল, ১২ জোড়া পর্শুকা এবং ১২টি থোরাসিক কশেরুকা নিয়ে।
D. একটি কর্নিয়াম, ১১ জোড়া পর্শুকা এবং ১১ টি থোরাসিক কশেরুকা নিয়ে। Ans A

08. স্যাক্রাম কার অংশ? [CVASU.2009-10]
A. করোটি B. লেজ
C. শ্রোণী D. বক্ষপিঞ্জর Ans C

09. পূর্ণ বয়স্ক মানবের মেরুদন্ডে অস্থি খন্ড কয়টি? [CVASU.2007-08]
A. ২৪টি B. ২৬টি
C. ৩০টি D. ৩৪টি Ans B

10. অস্থি কোন ধরনের কলার অন্তর্ভুক্ত? [CVASU.2006-07]
A. আবরণী কলা B. যোজক কলা
C. পেশী কলা D. স্নায়ু কলা Ans B

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানবদেহের বক্ষদেশীয় কশেরুকা কয়টি? [PSTU.17-18; NSTU.2013-14]
A. ৭টি B. ৫টি
C. ১২টি D. ৮টি

C Explanation: অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকার ৫ প্রকার:

সারভাইকাল (গ্রীবাদেশীয়) কশেরুকা	৭টি
থোরাসিক (বক্ষদেশীয়) কশেরুকা	১২টি
লাম্বার (কটিদেশীয়) কশেরুকা	৫টি
স্যাক্রাল(শ্রোণীদেশীয়)কশেরুকা	৫টি
কক্কিজিয়াল (পুচ্ছদেশীয়) কশেরুকা	৫টি
	মোট = ৩৩টি

02. কোনটি মেরুদন্ডের অস্থি নয়? [PSTU-G.2017-18]
A. অ্যাটলাস B. রেডিয়াস
C. এক্সিস D. লাম্বার

B Explanation: মেরুদন্ড সম্পর্কিত তথ্য:

বিষয়	১ম সারভাইকাল (অ্যাটলাস)	২য় সারভাইকাল (অ্যাক্সিস)	৭ম সারভাইকাল (ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স)	থোরাসিক	লাম্বার
দেহ	নেই (আংটির মত)	ওডোন্টয়েড প্রসেস	-	মাঝারি, হৃদপিন্ডকার	বড়, বৃক্কাকার
ভার্টিব্রাল ফোরামেন	বড়	বড় কিন্তু ১ম সারভাইকালের চেয়ে ছোট	-	ছোট, গোলাকার	বড়, ত্রিকোণাকার
ট্রান্সভার্স ফোরামেন	আছে	আছে	আছে	নেই	নেই
কোস্টাল ফ্যাসেট	নেই	নেই	নেই	আছে	নেই
ট্রান্সভার্স প্রসেস	নেই	খাটো ও ভোতা	প্রসস্থ	বড়	লম্বা, সরু
স্পাইনাস প্রসেস	নেই	বড়, চওড়া, দ্বি-খন্ডিত	লম্বা, সুস্পষ্ট	লম্বা, সরু	খাটো, মোটা

03. মানুষের করোটিতে অস্থির মোট সংখ্যা কত? [PSTU. 2014-15]
A. ২৫ B. ২৯
C. ২৭ D. ৩২ Ans B

04. মানুষের গ্রীবাদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কত? [PSTU. 2011-12]
A. ৬টি B. ৮টি
C. ৭টি D. ৫টি Ans C

NETWORK PRIME TEST

01. প্যাটেলা নামক অস্থিটি আছে মানুষের-
A. করোটিতে B. বক্ষে
C. পাঁজরে D. পায়ে

02. নীচের কোনটি অ্যাবডাকটর পেশি?
A. ডেলটয়েড B. বাইসেপস
C. ট্রাইসেপস D. লেটিসিমাস

03. ডেল্টয়েড রিজ কার বৈশিষ্ট্য?
A. টিবিয়া-ফিবুলা B. ফিমার
C. হিউমেরাস D. রেডিয়াস-আলনা

04. ঐচ্ছিক পেশি দেখতে-
A. নলাকার B. গোলাকার
C. মাকু আকৃতির D. ডাম্বেল আকৃতির

05. নিচের কোনটি স্ক্যাপুলা এর অংশ নয়?
A. স্পাইনাস প্রসেস B. অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস
C. কোরোকয়েড প্রসেস D. গ্লেনয়েড গহ্বর

06. কোমলাস্থির ম্যাট্রিক্সকে বলা হয়-
A. কন্ড্রোসাইট B. ল্যাকুনা
C. কনড্রিন D. অস্টিঅন

07. মানব দেহে বক্ষদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?
A. ১২টি B. ১৩টি
C. ১৪টি D. ১৫টি

08. কোন পেশীকে মায়োকার্ডিয়াম বলা হয়?
A. রৈখিক পেশি B. হৃদ পেশি
C. অনৈচ্ছিক পেশি D. কোনটিই নয়

09. স্যাক্রাম কার অংশ?
A. করোটি B. লেজ
C. শ্রোণী D. বক্ষপিঞ্জর

10. কোনটি অনৈচ্ছিক পেশী কলা?
A. জিহ্বা B. গলবিল
C. চোখ D. মূত্রথলি

11. মানবদেহের কোন অংশে কোস্টাল আর্চ থাকে?
A. স্ক্যাপুলা B. হিউমেরাস
C. পর্শুকা D. স্টার্নাম

12. মানুষের শ্বাস নালীতে কোন ধরণের তরুনাস্থি পাওয়া যায়?
A. পীততন্তুময় B. হায়ালিন
C. শ্বেততন্তুময় D. ক্যালসিফাইড

13. নিচের কোনটি মানুষের মুখমন্ডলীয় অস্থি?
A. প্যারাইটাল B. স্ফেনয়েড
C. ভোমার D. এথময়েড

14. কোন অস্থিটি চারকোনা প্লেটের মত-
A. ফ্রন্টাল B. প্যারাইটাল
C. টেম্পোরাল D. স্ফেনয়েড

15. হ্যামস্ট্রিং পেশী কয়টি পেশীর সমন্বয়ে গঠিত?
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৬

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS								
	15.B	14.B	13.C	12.B	11.C	10.D		
09.C	08.B	07.A	06.C	05.A	04.A	03.C	02.A	01.D

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ১১ দ্বিতীয় পত্র

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন
GENETICS & EVOLUTION

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	আবিষ্কার ও আবিষ্কারক	★★
02	মেন্ডেলের সূত্র, সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার	★★★
03	পলিজিন, বিভিন্ন সংজ্ঞা, ব্লাড গ্রুপিং	★★
04	বিবর্তন	★★

টপিক আলোচনা

CONCEPT- 01 মেন্ডেলিজম

ITEM-01 আবিষ্কার ও আবিষ্কারক

বিজ্ঞানীদের নাম	কর্মকান্ড
কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার	মানুষ রক্তের শ্রেণীবিন্যাস করে।
সাটন ও বোভেরি	ক্রোমোজোম ও মেন্ডেলের উপাদানের মধ্যে মিলের কথাটি সুস্পষ্ট উল্লেখ করেন।
উইলিয়াম বেটসন	সর্বপ্রথম Genetics শব্দ প্রচলন করেন।
কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার ও উইনার	Rh ফ্যাক্টর এর ধারণা দেন।
K. Mather	পলিজিন নামকরণ করেন।
ক্যুনো	সর্বপ্রথম ইদুরের গায়ের বর্ণের ক্ষেত্রে লিথাল জিনের উপস্থিতি লক্ষ্য করেন।
ল্যামার্ক	বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক এবং প্রাণিজগতকে মেরুদন্ডী ও অমেরুদন্ডী দুভাগে বিভক্ত করেন।
মেন্ডেল	বংশগতিবিদ্যার/জিনতত্ত্বের জনক
Fisher	Rh ফ্যাক্টর মোট ৬টি সাধারণ অ্যান্টিজেনের সমষ্টিবিশেষ।

ITEM-02 জিন তত্ত্বের প্রাথমিক আলোচনা

- **লোকাস:** ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম লোকাস
- **ফিনোটাইপ:** জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে
- **জিনোটাইপ:** কোন জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে
- **হোমোজাইগাস:** কোন জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি সমপ্রকৃতির হলে তাকে হোমোজাইগাস বলে। যেমন- BB, bb
- **হেটোরোজাইগাস:** কোন জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি অসমপ্রকৃতির হলে তাকে হেটোরোজাইগাস বলে। যেমন- Bb, bB
- **ব্যাক ক্রস (অনুপাত-১:১):** F_1 ও Parents (recessive ও dominant) এর মধ্যে ক্রস
- **টেস্ট ক্রস (অনুপাত-১:১):** কোনো প্রাণি হোমোজাইগাস না হেটোরোজাইগাস তা জানার জন্য বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট হোমোজাইগাস প্রাণির সাথে যে ক্রস তাই টেস্ট ক্রস।
- **পরিপূরক জিন:** বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য দুটি প্রকট জীনের একত্রে উপস্থিতি দরকার। দুটির যে কোন একটি না থাকলে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় না। একে পরিপূরক/ Complementary gene বলা হয়।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-03 মেন্ডেলের সূত্র সম্পর্কিত তথ্যাবলি

সূত্র	সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
প্রথম সূত্র মনোহাইব্রিড ক্রস বা জননকোষ শুদ্ধতার সূত্র বা পৃথকীকরণ সূত্র। ফিনোটাইপ 3:1 জিনোটাইপ 1:2:1	**অসম্পূর্ণ প্রকটতা** (বিপরীত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন দুটি জীবে ক্রস ঘটালে প্রকট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে ব্যর্থ হয় ও মাঝামাঝি একটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়)	1:2:1	ইন্টারমিডিয়েট জিন দ্বায়ী, সন্ধ্যামালতীর (*Mirabilis jalapa*) লাল ও সাদা ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদের মধ্যে ক্রস ঘটালে গোলাপী ফুল পাওয়া যায়।
	সমপ্রকটতা (দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমান প্রকাশ পায়)	1:2:1	বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যই সমান প্রকাশ পায়, কালোপালক × সাদা পালক = সাদা ছাপযুক্ত।
	মারণ জিন বা লিথাল জিন (যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে তাকে লিথাল জিন বলে, এর প্রভাবকে লিথালিটি বলে)	2:1	এক ধরনের মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে। প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটেরোজাইগাস উভয় অবস্থায় জীবের মৃত্যু কিংবা আঙ্গিক বৈকল্য ঘটায় তবে প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়। ক্যুয়েনো আবিষ্কার করেন, দুটি হলুদ বর্ণের ইঁদুরের মধ্যে ক্রস করানো হলে 25% ইঁদুর ভ্রূণীয় অবস্থাতেই মারা যায়। > 50% মৃত্যু = সেমিলিথাল (হিমোফিলিয়া); <50% মৃত্যু = সাবভাইটাল (ড্রসোফিলা মাছির লুপ্ত ডানা)। এছাড়া ক্রীপার মুরগি, পা বিহীন বাছুর, মানুষের ব্র্যাকিফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, থ্যালাসেমিয়া, সিকল সেল অ্যানিমিয়া, সিস্টিক ফাইব্রোসিস, রেটিনোব্লাস্টোমা, কনজেনিটাল ইকথিওসিস রোগ হয় লিথাল জীনের কারণে।

সূত্র	সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
দ্বিলক্ষণ সংকরায়ন বা ডাইহাইব্রিড ক্রস। ফিনোটাইপ 9:3:3:1	পরিপূরক জিন (দুটি প্রকট জিনের কারণে একটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় একে সহপ্রকটতা বলে)	9:7	মিষ্টি মটর (*Lathyrus odoratus*)-এ ধরনের জিন পাওয়া যায়।
	এপিস্ট্যাসিস দুই প্রকার		যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দেয় তাকে এপিস্ট্যাটিক, যে বাঁধা পায় তাকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।
	প্রকট (একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশ বাধা দেয়)	13:3	বেটসন ও পানেট লেগহর্ণ মোরগ মুরগিতে এটি আবিষ্কার করেন
	দ্বৈত প্রচ্ছন্ন	9:7	দুটি প্রচ্ছন্ন অ্যালিল একে অপরকে বাঁধা দেয় (মুকবধিরতা)।

ITEM-04 পলিজিন

জিন তত্ত্ববিদ K. Mather (১৯৫৪) সালে পলিজিন নামকরণ করেন।

◈ বৈশিষ্ট্য:

- পলিজিনের প্রভাব ক্রম বর্ধিষ্ণু (Cumulative) হওয়ায় এমন বৈশিষ্ট্যকে মাত্রিক (Quantative) চরিত্র বলে।
- গননার চেয়ে পরিমাপ দ্বারা এদের মাত্রা নির্ণয় করা হয়।
- ক্রম বর্ধিষ্ণু জিনের প্রভাবে ফিনোটাইপিক অনুপাত ১:৪:৬:৪:১।

◈ ইনহেরিট্যান্সের প্রকারভেদ:

নাম	উদাহরণ
পলিজেনিক	উচ্চতা, ওজন, ত্বকের রং, গাভীর দুধ, চোখের বর্ণ, বুদ্ধিমত্তা, আচরণ, ভুট্টা, গমের দানার রং, হৃদরোগ, কতিপয় ক্যান্সার, মানসিক রোগ। পলিজেনিক জিনের অস্বাভাবিকতার কারণে মানুষের কিছু বংশগতীয় রোগ দেখা দেয় যেমন- ক্যান্সার, অটিজম, ডায়াবেটিকস টাইপ-২
মনোজেনিক	লিঙ্গ নির্ধারণ, রক্তের গ্রুপ

CONCEPT- 02 লিঙ্গ নির্ধারণ ও ব্লাড গ্রুপ

ITEM-01 লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি

ধরন	যেসব প্রাণীতে ঘটে
XX-XY	*Drosophila*, বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ, গাজা, তেলাকুচা, ইলোডিয়া, কক্সিনিয়া ও মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী প্রাণী।
XX-XO	Dioscorea শ্রেণীভুক্ত উদ্ভিদ ও ঘাসফড়িং, গান্ধিপোকা, আরশোলা, ছারপোকা, অর্থোপ্টেরা, হেটোরোপ্টেরা শ্রেণিভুক্ত প্রাণী।
ZZ-ZW	পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ।
ZZ-ZO	কিছু মথ ও প্রজাপতি।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

ITEM-02 সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার

মানুষের যেসব জিন নিয়ন্ত্রিত বংশগতিয় রোগ সেক্স ক্রোমোজোমের (X ও Y) মাধ্যমে বংশপরম্পরায় সঞ্চরিত হয় তাদের সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার বা অস্বাভাবিকতা বলে।

- X-জিন নিয়ন্ত্রিত কিছু রোগ: লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, ডুশেনি মাসকুল্যার ডিসট্রফি।
- Y-জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য হলো: কানের লোম।
- মানুষে এ পর্যন্ত প্রায় 60 টিরও বেশি সেক্স লিংকড জিন পাওয়া যায়।

◈ কয়েকটি লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা:

লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা	লক্ষণ
লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা	লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। আমেরিকার 8% পুরুষ ও 0.5% মহিলাতে দেখা যায়।
হিমোফিলিয়া	রক্ততঞ্চন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত ক্ষরিত হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে। পুরুষে দেখা যায়। রাশিয়ান সিজার রাজ বংশে এই রোগ ছিল।
ডুশেনি মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি	পেশী শক্ত হয়ে যায়, 10 বছর বয়সেই চলন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, 20 বছরের মধ্যে মারা যায়।
রাতকানা	রাতে কোন কিছু দেখতে পায় না।
ফ্রাজাইল-X সিনড্রম	অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।
টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	পুরুষ ধীরে ধীরে স্ত্রীতে পরিণত হয়।
হাইপারট্রাইকোসিস	সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি।
ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস	অস্বাভাবিক মূত্রত্যাগ, শারীরিক অক্ষমতা।
এনহাইড্রোটিক এক্টোডার্মাল ডিসপ্লাসিয়া	দাঁত, লোম এবং ঘার্মগ্রন্থির অনুপস্থিত।
মায়োপিয়া	দৃষ্টিক্ষীণতা, দূরের জিনিস ভালোভাবে দেখতে না পারা।
হোয়াইট ফোরলক	মাথার চুল আংশিক সাদা হওয়া।
জুভেনাইল গ্লকোমা	চক্ষুগোলকের কাঠিন্য এবং ছানি পড়া।
স্পাজটিক প্যারাপেলাজিয়া	মাংসপেশির আংশিক অবশতা ও অনিয়ত কাঠিন্য।
অপটিক এট্রফি	অপটিক নার্ভের ক্ষয়িষ্ণুতা।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-03 হিমোফিলিয়া

হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল বা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত একপ্রকার রক্ত তঞ্চনঘটিত ত্রুটি বা অস্বাভাবিকতা।

প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	যে কারণে হয়	
ক্লাসিক/হিমোফিলিয়া A (৮০%)	• VIII নম্বর ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি	• অ্যান্টি হিমোফিলিক ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি
খ্রিস্টমাস/হিমোফিলিয়া B (২০%)	• IX নম্বর ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি	• প্লাজমা থ্রম্বোপ্লাস্টিন কমপোনেন্ট বা খ্রিস্টমাস ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি

ITEM-04 ব্লাড গ্রুপিং

অ্যান্টিজেনের উপর ভিত্তি করে **কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার** ১৯০১ সালে মনুষ্য রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন। তাই তাকে ব্লাড গ্রুপের জনক বলা হয়। O গ্রুপ সর্বজনীন দাতা এবং AB গ্রুপ সর্বজনীন গ্রহীতা।

ব্লাড গ্রুপ	অ্যান্টিজেন (লোহিত কনিকায় থাকে)	অ্যান্টিবডি (রক্ত রসে থাকে)	যে গ্রুপকে দিতে পারে	যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে
A (23%)	A	b বা β (anti-B)	A, AB	A, O
B (32%)	B	a বা α (anti–A)	B, AB	B,O
AB (8%)	A, B	নেই	AB	A, AB, B, O
O (37%)	নেই	ab বা α ও β (anit-A, anti-B)	A,B, AB, O	O

Rh ফ্যাক্টর:

- Fisher এর মতে, Rh ফ্যাক্টর মোট ৬টি অ্যান্টিজেনের সমষ্টি।
- এদের তিন জোড়ায় ভাগ করা যায়। যেমন- C, c ; D, d; E, e।
- C,D,E হচ্ছে মেন্ডলীয় প্রকট ও c,d,e হচ্ছে মেন্ডলীয় প্রচ্ছন্ন।
- রেসাস বানরের নাম অনুসারে এই অ্যান্টিজেনকে Rhesus factor বা সংক্ষেপে Rh factor বলে।
- ১৯৪০ সালে কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার এবং উইনার রেসাস বানরের (*Macaca mulatta*) ফ্যাক্টর আবিষ্কার করেন।
- **Rh ফ্যাক্টরের কারণে সৃষ্ট সমস্যা:** রক্ত সঞ্চালনে জটিলতা, গর্ভধারণজনিত জটিলতা (এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস)। **(Ref : আজিবুর স্যার, মাজেদা ম্যাডাম)**

CONCEPT- 03 বিবর্তন

ITEM-01 আবিষ্কার ও আবিষ্কারক

বিজ্ঞানীদের নাম	অবদান/জনক
এম্পেডোক্লিস	বিবর্তনের জনক
ভাইজম্যান	জার্মপ্লাজম-সোমাটোপ্লাজমের জনক, নিও ডারউইনিজম
ল্যামার্ক	ল্যামার্কিজম
ডারউইন	ডারউইনিজম/প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ
ভ্রিস	পরিব্যক্তি মতবাদ
হেকেল	পুনরাবৃত্তি মতবাদ
Herbert sepncer	সর্বপ্রথম Evolution শব্দটি ব্যবহার করেন

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

ITEM-02 বিবর্তনের স্বপক্ষে প্রমাণসমূহ

মেরুদন্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:

প্রকোষ্ঠ	উদাহরণ	প্রকোষ্ঠ	উদাহরণ
দুই প্রকোষ্ঠ	মাছ	আংশিক চার প্রকোষ্ঠ	সরীসৃপ (কুমির ব্যতিক্রম)
তিন প্রকোষ্ঠ	উভচর	সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ	পাখি ও স্তন্যপায়ী

সমসংস্থ ও সমবৃত্তি অঙ্গ:

- **সমসংস্থ অঙ্গ:** যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে। বিভিন্ন মেরদণ্ডী প্রাণীর অগ্রপদ, যেমন- পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমি বা সীল-এর ফ্লিপার (দাঁড়ের মতো হাত), ঘোড়া বা বিড়ালের অগ্রপদ, মানুষের হাত সমসংস্থ অঙ্গের উদাহরণ।
- **সমবৃত্তীয় অঙ্গ:** যেসব অঙ্গ গঠনগত দিক থেকে আলাদা কিন্তু কাজের দিক থেকে এক সেগুলোকে সমবৃত্তীয় অঙ্গ বলে। যেমন- পাখির ডানা, প্রজাপতির ডানা।

নিষ্ক্রিয় অঙ্গ: প্রচলিত ধারণায়, যে সব অঙ্গ একসময় পূর্বপুরুষের দেহে সুগঠিত ও কার্যক্ষম ছিল, কিন্তু পরবর্তী বংশধরের দেহে গুরুত্বহীন, অগঠিত এবং অকার্যকর অবস্থায় রয়েছে সেগুলোকে নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বলে।

- মানবদেহে প্রায় ১০০টি লুপ্তপ্রায় অঙ্গ আছে: কানের পেশি, পিনিয়াল গ্রন্থি, কক্কিক্স, দেহের লোম, থাইমাস গ্রন্থি, টনসিল, চোখের তৃতীয় পল্লব, সূচাঁলো কর্তন দাঁত, পুরুষের স্তন, উদরের খন্ডকীয় পেশি, অ্যাপেন্ডিক্স।

সংযোগকারী যোগসূত্র: দুটি কাছাকাছি শ্রেণিবদ্ধগত গোষ্ঠী যেমন- পর্ব বা শ্রেণির মধ্যবর্তী দশার জীবাশ্মকে সংযোগকারী যোগসূত্র বলে। *Archaeopteryx* (আর্কিওপটেরিক্স) এ ধরনের একটি জীবাশ্ম।

◈ আর্কিওপটেরিক্সের বৈশিষ্ট্য:

সরীসৃপ বৈশিষ্ট্য	পাখি বৈশিষ্ট
• দেহ সরীসৃপের ন্যায় লম্বা ও ২০টি কশেরুকা যুক্ত লম্বা লেজ ছিল	• দেহের গঠন পাখির ন্যায়
• চোয়াল দাঁতযুক্ত	• দেহে হাড়ের সংস্থাপন পাখির ন্যায়
• শুষ্ক আঁশযুক্ত দেহ	• ডানা বিদ্যমান
• ডানার অগ্রভাগে নখ বিদ্যমান	• লেজ ও ডানার পালক বিদ্যমান
• অস্থিগুলো নিরেট প্রকৃতির	• ঠোঁট চঞ্চুতে পরিবর্তন

◈ **জীবন্ত জীবাশ্ম:** ***Platypus*** (প্লাটিপাস), ***Limulus*** (আর্থ্রোপোড), ***Sphenodon*** (সরিসৃপ), ***Latimaria*** (মাছ), ***Chimaera***, ***Peripatus*** ইত্যাদি জীবন্ত জীবাশ্ম।

◈ **ভৌগোলিক প্রমাণ:**

- প্রাণিদের বিস্তারের উপর ভিত্তি করে প্রকৃতিবিজ্ঞানী **আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস** (১৮৭০) সালে পৃথিবীকে ৬টি অঞ্চলে ভাগ করেছেন।
- একমাত্র অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে প্রাপ্ত **মারসুপিয়াল** স্তন্যপায়ীদের উপস্থিতি ও অতীত বিস্তারকে বিবর্তনের ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করা যায়।

VVI DATA — **NETWORK SPECIAL** — **AT A GLANCE**

- ◆ মানবদেহে ক্রোমোসোম এর সংখ্যা- ২৩ জোড়া।
- ◆ বংশগতি বিদ্যার জনক অস্ট্রিয়ার বিজ্ঞানী মেন্ডেল।
- ◆ মেন্ডেলের প্রথম সূত্র বা পৃথকীকরণ সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত ৩:১ এবং জিনোটাইপিক ১:২:১।
- ◆ পলিজিন দ্বারা মানুষের উচ্চতা, গায়ের রং, বুদ্ধিমত্তা, গাভির দুধ ইত্যাদি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রিত হয়।
- ◆ হিমোফিলিয়া A বা ক্লাসিক হিমোফিলিয়া হয় রক্তের ৮ নম্বর ফ্যাক্টরের জন্য।
- ◆ রক্তের গ্রুপ আবিষ্কার করেন ল্যান্ডস্টেইনার।
- ◆ এম্পেডোক্লিসকে বিবর্তনের জনক বলা হয়।
- ◆ বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক ল্যামার্ক, তিনি মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী শ্রেণীকরণ করেন।
- ◆ প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা ডারউইন।
- ◆ জীবাশ্ম বিদ্যাকে প্যালিওন্টোলজি বলা হয়।
- ◆ প্লাটিপাস, লিমিউলাস দুটি জীবন্ত জীবাশ্ম।
- ◆ ডায়নোসরের উদ্ভব হয় ট্রায়াসিক যুগে।
- ◆ ডায়নোসরের বিলুপ্তি ঘটে ক্রিটেসিয়াস যুগে।
- ◆ মানুষের উদ্ভব হয় প্লিওসিন যুগে।
- ◆ ডারউইন ১৮৩১ সালের ২৭ শে ডিসেম্বর এইচ.এম.এস. বিগল নৌজাহাজের একজন অবৈতনিক প্রকৃতিবিদ হিসেবে দক্ষিণ আটলান্টিক এবং প্রশান্ত মহাসাগর জরীপ দলের সাথে ইংল্যান্ডের ডেভেনপোর্ট থেকে যাত্রা শুরু করেন।
- ◆ বিজ্ঞানী হাক্সলি যথার্থই বলেছেন Birds are Glorified Reptiles অর্থাৎ পাখিরা হলো মহিমান্বিত সরীসৃপ।
- ◆ গর্ভধারণে জটিলতা হবে- Rh^{-ve} মহিলা ও Rh^{+ve} পুরুষ।
- ◆ অপত্য বংশের জীবের সাথে পিতা-মাতার যে কোন বৈশিষ্ট্যের ক্রসকে কি বলা হয়- ব্যাক ক্রস।
- ◆ একটি হোমোজাইগাস প্রকট লাল ফুলের গাছের সঙ্গে একটি প্রচ্ছন্ন সাদা ফুলের গাছের ক্রস করলে F_1 জনুতে প্রাপ্ত ফলাফল- সমস্ত লাল ফুলের গাছ।
- ◆ বর্ণান্ধ কন্যা কখন জন্মায়-বাহক মাতা, বর্ণান্ধ পিতা।
- ◆ সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য নয়-Skin color.
- ◆ এন্টিজেন নাই- O ব্লাড গ্রুপে।
- ◆ বংশগতি বিদ্যার জনক- মেন্ডেল।
- ◆ জীবের প্রকাশিত বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য- ফিনোটাইপ।
- ◆ টেস্ট ক্রসের ফিনোটাইপিক অনুপাত- ১:১।
- ◆ মানুষের অটোজম বিদ্যমান- ৪৪টি।
- ◆ মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা- ২৩ জোড়া।
- ◆ মানুষের উদ্ভব হয়েছে- প্লিওসিন যুগে।
- ◆ মেন্ডেলের প্রথম সূত্রকে বলা হয়- পৃথকীকরণের সূত্র।
- ◆ সমপ্রকটতার অনুপাত হল- ১:২:১।
- ◆ সরীসৃপের যুগ বলা হয়- মেসোজয়িক যুগকে।
- ◆ মানুষের লাল-সবুজ বর্ণান্ধতার জিন- সেক্সলিংকড।
- ◆ প্রাকৃতিক নির্বাচনের মতবাদের জনক- ডারউইন।
- ◆ ভূমধ্যসাগরীয় রোগ বলা হয়- থ্যালাসেমিয়াকে।
- ◆ দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের অনুপাত- ৯:৭।
- ◆ Y জিন নিয়ন্ত্রিত হল- কানের লোম।
- ◆ সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডারের সংখ্যা- ৬০টি।
- ◆ XX-XY যে প্রাণিতে ঘটে- Drosophila, মানুষ, গাঁজা, তেঁলাকুচা।
- ◆ ম্যাসক্যুলার ডিসট্রফির সংখ্যা- ৩০টিরও বেশি।
- ◆ দেহে পেশি প্রোটিনের সংখ্যা- ৩ হাজার।
- ◆ মানবদেহে অ্যান্টিজেন বিদ্যমান- ৪০০ ধরনের।
- ◆ সার্বজনীন গ্রহীতা- AB।
- ◆ সার্বজনীন দাতা- O।
- ◆ যে ব্লাড গ্রুপে অ্যান্টিজেন নাই- O।
- ◆ ল্যামার্কের ৩য় সূত্রের নাম- ব্যবহার ও অপব্যবহার।
- ◆ নিষ্ক্রিয় অঙ্গের সংখ্যা- প্রায় ১০০টি।
- ◆ আধুনিক ঘোড়া হল- ইকুয়াস।
- ◆ সরিসৃপ ও পাখির মধ্যে যোগসূত্রে তৈরি হয়- Archaeopteryx।
- ◆ মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী হল- ক্যাঙ্গারু।
- ◆ Genetics শব্দটি সর্বপ্রথম প্রচলন করেন- উইলিয়াম বেটসন।
- ◆ জিন হলো- জীবের বংশগতির মৌলিক একক।
- ◆ জিনোম হলো- জীবের একটি জননকোষে ক্রোমোসোমে বিদ্যমান জিনের **সমষ্টি**।
- ◆ হোমোলোগাস ক্রোমোসোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী **জীবের নির্দিষ্ট** বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী জিন জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।
- ◆ ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম- লোকাস।
- ◆ তিনটি জিন একই হোমোলোগাস ক্রোমোসোম অবস্থান করলে **জিনত্রয়কে**- Multiple allele বলে।
- ◆ প্রাণীতে একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে ক্রস **করানো হয় তাকে** বলা হয়- মনোহাইব্রিড ক্রস।
- ◆ হেটারোজাইগাস জীবের যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয় তাকে- **প্রকট বৈশিষ্ট্য বলে।**
- ◆ হেটারোজাইগাস জীবের যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয় না তাকে- **প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য বলে।**
- ◆ যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয় তাকে- এপিস্ট্যাটিক বলে।
- ◆ যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় তাকে- হাইপোস্ট্যাটিক বলে।
- ◆ জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জিনকে বলা হয়- লিথাল জিন।
- ◆ অসম্পূর্ণ প্রকতার কারণে F_2 জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত **হলো- ১:২:১।**
- ◆ বংশগতিবিদ্যার জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল জন্মগ্রহণ করেন- **অস্ট্রিয়ায়।**
- ◆ মিউটেশন বলতে বোঝায়- বংশগতিতে আকস্মিক ও স্থায়ী পরিবর্তন।
- ◆ নব্য-ডারউইনবাদের প্রধান প্রবক্তা হলো- অগাষ্ট ভাইজম্যান।
- ◆ রেসাস বানরের বৈজ্ঞানিক নাম- *Macaca mulatta*।
- ◆ 1940 খ্রিস্টাব্দে কার্লস ল্যান্ড স্টেইনার ও উইনার সর্বপ্রথম- Rh factor **আবিষ্কার করে।**
- ◆ বিবর্তনের জনক বলা হয়-এম্পেডোক্লিসকে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

জীবন্ত জীবাশ্ম কোনটি? [C. AG. 2022-23]

A. *Peripatus* B. *Platypus*

C. *Eohippus* D. *Equus*

(B) Explanation [বিভিন্ন লেখকের বই অনুসারে A ও B দুটিই সঠিক। তবে B অধিক গ্রহণযোগ্য।]

জীবন্ত জীবাশ্ম: যে সব প্রাণী সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করে আজও অঙ্গসংস্থানিক ও শারীরবৃত্তীয় কাজের অপরিবর্তিত রূপ নিয়ে পৃথিবীতে বেঁচে আছে অথচ এদের সমসাময়িক ও সমগোত্রীয় প্রায় সবাই আগে বিলুপ্ত হয়েছে এবং যারা পর্ব থেকে পর্বের বা শ্রেণি থেকে শ্রেণির উদ্ভবের নিদর্শন বহন করে চলেছে সেগুলোকে জীবন্ত জীবাশ্ম বা লিভিং ফসিল বলে। ***Platypus*** (প্লাটিপাস), ***Limulus*** (আর্থ্রোপোড), ***Sphenodon*** (সরিসৃপ), ***Latimaria*** (মাছ), ***Chimaera***, ***Peripatus*** ইত্যাদি জীবন্ত জীবাশ্ম।

দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর উদাহরণ কোনটি? [C. AG. 2022-23]

A. মূক-বধিরতা B. থ্যালাসেমিয়া

C. রাতকানা D. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা

(A) Explanation দুটি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রচ্ছন্ন অ্যালিল যখন পরস্পরের (একে অপরের) প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়, তখন তাকে দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস বলে। অর্থাৎ এক্ষেত্রে কেবল হোমোজাইগাস প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে। মানুষে জন্মগত মুক-বধিরতা দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের অন্যতম উদাহরণ। এর ফিনোটাইপিক অনুপাত- 9:7।

প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কোন অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়? [C. AG. 2022-23]

A. হোমোজাইগাস B. হেটোরোজাইগাস

C. হেমিজাইগাস D. মনোজাইগাস ==

(A) Explanation **লিথাল জিন বা মারণ জিন (2:1):** এক ধরনের মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে। প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটেরোজাইগাস উভয় অবস্থায় জীবের মৃত্যু কিংবা আঙ্গিক বৈকল্য ঘটায় তবে প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়। ক্যুয়েনো আবিষ্কার করেন, দুটি হলুদ বর্ণের

ইঁদুর মধ্যে ক্রস করানো হলে 25% ইঁদুর ভ্রূণীয় অবস্থাতেই মারা যায়। > 50% মৃত্যু = সেমিলিথাল (হিমোফিলিয়া); <50% মৃত্যু = সাবভাইটাল (ড্রসোফিলা মাছির লুপ্ত ডানা)। এছাড়া ক্রীপার মুরগি, পা বিহীন বাছুর, মানুষের ব্র্যাকিফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, থ্যালাসেমিয়া, সিকল সেল অ্যানিমিয়া, সিস্টিক ফাইব্রোসিস, রেটিনোব্লাস্টোমা, কনজেনিটাল ইকথিওসিস রোগ হয় লিথাল জীনের কারণে।

ঘাস ফড়িং এর লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি কোনটি? [C. AG. 2022-23]

A. XX-XY B. XX-XO

C. ZZ-ZO D. ZZ-ZW

(B) Explanation লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি-

ধরন	যেসব প্রাণীতে ঘটে
XX-XY	*Drosophila*, বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ, গাজা, তেলাকুচা, ইলোডিয়া, কক্কিনিয়া ও মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী প্রাণী।
XX-XO	Dioscorea শ্রেণীভূক্ত উদ্ভিদ ও ঘাসফড়িং, গান্ধিপোকা, আরশোলা, ছারপোকা, অর্থোপ্টেরা, হেটোরোপ্টেরা শ্রেণিভুক্ত প্রাণী।
ZZ-ZW	পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ।
ZZ-ZO	কিছু মথ ও প্রজাপতি।

. চার প্রকোষ্ঠ হৃৎপিন্ড বিশিষ্ট সরিসৃপ- [C. AG. 2022-23]

A. ঘড়িয়াল B. টিকটিকি

C. সামুদ্রিক কাছিম D. কুমির

(D) Explanation মেরুদণ্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:

প্রকোষ্ঠ	উদাহরণ
দুই প্রকোষ্ঠ	মাছ
তিন প্রকোষ্ঠ	উভচর
আংশিক চার প্রকোষ্ঠ	সরীসৃপ (কুমির ব্যতিক্রম- ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট)
সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ	পাখি ও স্তন্যপায়ী

06. রঙিন জিন থাকা সত্ত্বেও হোয়াইট লেগহর্ন মুরগীর পালক সাদা হয় কেন? [C. AG. 2022-23]

A. সমপ্রকটতা B. পরিপূরক জিন

C. প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস D. প্রকট এপিস্ট্যাসিস

(D) Explanation যখন একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে প্রকট এপিস্ট্যাসিস বলে। 1918 খ্রিস্টাব্দে বেটসন এবং প্যানেট পরিচালিত এক পরীক্ষায় আবিষ্কৃত হয় যে সাদা লেগহর্ণ গোষ্ঠীর মোরগ-মুরগীতে রঙিন পালক সৃষ্টির জন্য দায়ী একটি প্রকট জিন (C) থাকে। কিন্তু এপিস্ট্যাটিক জিন (I)-এর কারণে রঙিন পালক সৃষ্টি হতে না পারায় পালকগুলো সাদা হয়। F_1 জনুতে সব সাদা পালক বিশিষ্ট হলেও F_2 জনুতে 13:3 অনুপাতে সাদা ও রঙিন পালক-বিশিষ্ট মোরগ-মুরগী সৃষ্টি হয়।

07. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত হলো- [C. AG. 2022-23]

A. ১৩ : ৩ B. ৯ : ৭

C. ১ : ২ : ১ D. ১ : ৪ : ৬ : ৪ : ১

(B) Explanation মেন্ডেলের বিভিন্ন সূত্রের অনুপাত-

অনুপাত	সূত্র
9 : 7	দ্বৈত প্রচ্ছন্ন, পরিপূরক জিন
13 : 3	প্রকট এপিস্ট্যাটিস
9:3:3:1	ডাইহাইব্রিড ক্রস
1:2:1	অসম্পূর্ণ প্রকটতা, সম প্রকটতা
3:1	মনোহাইব্রিড ক্রস
2:1	মারণ জিন বা লিথাল জিন
1:4:6:4:1	পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স

08. কোন F_1 জীবকে তার প্যারেন্টের সাথে ক্রস করানোর নাম – [C. AG. 2022-23]

A. টেস্ট ক্রস B. ব্যাক ক্রস

C. মনোহাইব্রিড ক্রস D. ডাইহাইব্রিড ক্রস

(B) Explanation ব্যাক ক্রস ও টেস্ট ক্রসের মধ্যে পার্থক্য-

পার্থক্যের বিষয়	ব্যাক ক্রস	টেস্ট ক্রস
সংকরায়ণ	F_1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের (প্রকট/প্রচ্ছন্ন) সঙ্গে সংকরায়ন।	কোনো প্রাণি হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট হোমোজাইগাস প্রাণির সাথে যে ক্রস তাই টেস্ট ক্রস
প্রকৃতি	সকল ব্যাক ক্রস টেস্ট ক্রস নয়	টেস্ট ক্রস মাত্রই ব্যাক ক্রস
গুরুত্ব	জীবে আকাঙ্ক্ষিত কোনো বৈশিষ্ট্য আনা সম্ভব হয়	কোনো জীব সংকর কিনা তা নির্ধারণ করা সম্ভব
উদাহরণ	Tt × TT অথবা Tt × tt	Tt × tt

09. সমপ্রকটতার ক্রিয়ার F_2 জনুর ফিনোটাইপিক অনুপাত কত? [C. AG. 2021-22]

A. 1:2:1 B. 2:1 C. 4:1 D. 3:1 **Ans A**

10. নিচের কোন জেনোটাইপ সর্বাধিক সংখ্যক গ্যামেট তৈরি করবে? [C. AG. 2021-22]

A. aaRr B. AaRr

C. AaRR D. Aarr

(B) Explanation জেনোটাইপের বৈচিত্র্যের উপর গ্যামিটের সংখ্যা নির্ভর করে। AaRr এই জিনোটাইপটির সবগুলো অ্যালিল আলাদা তাই এখান থেকে বেশি বৈশিষ্ট্য তৈরি হবে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

11. Theory of natural selection' মতবাদটি কোন পুস্তকে প্রকাশিত হয়? [C. AG. 2020-21]

A. Origin of life B. Origin of species
C. Origin of organic evolution D. Philosophic zoologique

Ⓑ Explanation প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ সম্পর্কিত তথ্য:

বিষয়	ডারউইনবাদ
মতবাদের নাম	প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।
প্রবর্তনকাল	১৮৫৯ খ্রিষ্টাব্দ
যে গ্রন্থে প্রকাশিত	Origin of Species by means of Natural Selection
মূল প্রতিপাদ্য	বংশবৃদ্ধির উচ্চহার, খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা, জীবন সংগ্রাম, প্রকরণ, যোগ্যতমের জয়, প্রাকৃতিক নির্বাচন এবং নতুন প্রজাতির সৃষ্টি প্রভৃতি।
বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির কারণ	প্রকরণ
বৈশিষ্ট্য নির্বাচনের জন্য দায়ী	প্রকৃতি
অস্তিত্ব রক্ষার সংগ্রাম	মান্য করা হয়
গ্রহণযোগ্যতা	অধিক (সমাদৃত ও গ্রহণযোগ্য)

12. লিঙ্গ বিজড়িত বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [C. AG. 19-20]

A. রাতকানা B. অন্ধত্ব C. বর্ণান্ধতা D. ক্ষীণদৃষ্টি

Ⓑ Explanation মানুষের কয়েকটি সেক্স-লিঙ্কড ডিসঅর্ডার:

সেক্স-লিঙ্কড ডিসঅর্ডার	লক্ষণ
লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা	লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না
হিমোফিলিয়া	রক্ততঞ্চন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত ক্ষরিত হয়
মাসকুলার ডিস্ট্রফি	বিভিন্ন অঙ্গের পেশির সঞ্চালন ও স্বাভাবিক কাজ কর্মের সক্ষমতা কমিয়ে দেয়
রাতকানা	রাতে কোন কিছু দেখতে পায় না
ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস	অস্বাভাবিক মূত্র ত্যাগ, শারীরিক অক্ষমতা
ফ্রাজাইল X সিনড্রোম	অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়
হাইপারট্রাইকোসিস	সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি
টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	পুরুষ ধীরে ধীরে স্ত্রীতে পরিণত হয়
এনহাইড্রোটিক এক্টোডার্মাল ডিসপ্লাসিয়া	দাঁত, লোম এবং ঘর্মগ্রন্থির অনুপস্থিত
মায়োপিয়া	দৃষ্টিক্ষীণতা, নিকটের জিনিস ভালোভাবে দেখতে না পারা
হোয়াইট ফোরলক	মাথার চুল আংশিক সাদা হওয়া।
জুভেনাইল গ্লুকোমা	চক্ষুগোলকের কাঠিন্য এবং ছানি পড়া।
স্পাজটিক প্যারাপেলাজিয়া	মাংসপেশির আংশিক অবশতা ও অনিয়ত কাঠিন্য।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. একটি জীনের উপস্থিতিতে অন্যটি কার্যক্ষমতা হারানোকে কী বলে? [BAU.2007-08, 2016-17, RU. G 2017-18, CVASU. 2009-10]

A. এপিস্ট্যাটিস B. লিথাল জিন
C. বাধক জিন D. মেজর জিন **Ans A**

02. মেন্ডেলের ডাই-হাইব্রিড ক্রস এর ফেনোটাইপিক অনুপাত কোনটি? [BAU.2000-01, 05-06, 16-17, SylAU. 2010-11]

A. 9:3:3:1 B. 9:7 C. 12:3:1 D. 13:3

Ⓐ Explanation বিভিন্ন সূত্রের অনুপাত:

ফেনোটাইপিক অনুপাত	ক্রস
১:১	টেষ্ট ক্রস
৩:১	১ম সূত্র/মনোহাইব্রিড
৯:৩:৩:১	২য় সূত্র/ডাইহাইব্রিড
২:১	মারণ জিন/লিথাল জিন
১৩:৩	সংবাধক জিন
৯:৭	পরিপূরক জিন/দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস
১৩:৩	এপিস্ট্যাসিস/প্রকট এপিস্ট্যাসিস
১:২:১	অসম্পূর্ণ প্রকটতা
১:২:১	সমপ্রকটতা

03. ডাইহাইব্রিড ক্রসে ফিনোটাইপ অনুযায়ী F_2 জেনারেশনে উৎপন্ন জীবের অনুপাত কোনটি? [BAU.2007-08, CVASU 08-09]

A. 3:1 B. 12.:31 C. 9:3:3:1 D. 1:2:1 **Ans C**

04. জার্ম প্লাজম মতবাদের প্রবক্তা কে? [BAU.2006-07]

A. অগাস্ট ভাইজম্যান B. থিওডোর সোয়ান
C. লুই পাস্তর D. আর্নস্ট হেকেল

Ⓐ Explanation আধুনিক মতামত:

মতামত	বিজ্ঞানী
অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ/ ল্যামার্কিজম/ ল্যামার্কবাদ	ল্যামার্ক
প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ/ডারউইনিজম	ডারউইন ও ওয়ালেস
নব্যডারউইনবাদ	অগাস্ট ভাইজম্যান
জার্মপ্লাজম, সোমাটোপ্লাজম	ভাইজম্যান
পুনরাবৃত্তি মতবাদ	হেকেল

05. লিথাল জীনের কারণে ফিনোটাইপিক অনুপাত কত হয়? [BAU.2004-05]

A. 3:1 B. 2:1 C. 9:3:3:1 D. 9:1

Ⓑ Explanation লিথাল জিন আবিষ্কার করেন, ফরাসী বিজ্ঞানী ক্যুয়েনো। এটি একটি মারণ জিন, এর কারণে অনুপাত ২:১ হয়।

06. আর্কিওপটেরিক্স লিথোগ্রাফিয়া হল- [BAU.2003-04]

A. আদি ব্যাঙের জীবাশ্ম B. আদি সরীসৃপের জীবাশ্ম
C. আদি পাখির জীবাশ্ম D. আদি স্তন্যপায়ী প্রাণীর জীবাশ্ম

Ⓒ Explanation আর্কিওপটেরিক্সের মধ্যে সরীসৃপ ও পাখি উভয় বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। সরীসৃপ → আর্কিওপটেরিক্স → পাখি।

07. মানব দেহে কয় জোড়া সেক্স ক্রোমোজোম থাকে? [BAU.2003-04, 2007-08]

A. 1 জোড়া B. 2 জোড়া
C. 4 জোড়া D. 6 জোড়া

Ⓐ Explanation মানবদেহে ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম থাকে, ২২ জোড়া অটোসোম ও ১ জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম।

08. জীবের প্রতিটি বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রিত হয় কমপক্ষে- [BAU.2002-03]

A. এক জোড়া জিন দ্বারা B. দুই জোড়া জিন দ্বারা
C. তিন জোড়া জিন দ্বারা D. চার জোড়া জিন দ্বারা **Ans A**

09. জীবের প্রকাশিত লক্ষণকে কি বলা হয়? [BAU.2001-02, SylAU. 2013-14]

A. জিনোটাইপ B. ফিনোটাইপ
C. লোকাস D. অ্যালিল

Ⓑ Explanation গুরুত্বপূর্ণ কিছু নাম ও সংজ্ঞা:

নাম	সংজ্ঞা
জিনোটাইপ	কোন জীবের জিনের গঠন বা অবস্থানকে ঐ জীবের জিনোটাইপ বলে। যেমন: Tt
ফিনোটাইপ	কোন জীবের প্রকাশিত বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যকে এর ফিনোটাইপ বলে। যেমন: সাদা বা লাল ফুল

10. মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রস এর জিনোটাইপিক অনুপাত কোনটি? [BAU.2001-02, SylAU. 16-17]

A. 2:3:1 B. 1:2:1 C. 9:3:3 D. 1:2:3

Ⓑ Explanation খেয়াল রাখতে হবে যে, ফিনোটাইপিক না জিনোটাইপিক অনুপাত চাওয়া হয়েছে। প্রথম সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত ৩:১ ও জিনোটাইপিক অনুপাত ১:২:১

ROLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. সেক্স (x-Chrmosome) লিংকড ডিস-অর্ডার নয় কোনটি? [SAU.2017-18]
A. বর্ণান্ধতা B. হিমোফিলিয়া C. খ্রিস্টমাস D. মুক বধিরতা
(D) Explanation মূখ বধিরতা দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস। মানুষের কয়েকটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডার:
- লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- মাসকুলার ডিস্ট্রফি
- রাতকানা
- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস
- ফ্রাজাইল X সিনড্রোম
- হাইপারট্রাইকোসিস
- টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন

02. মেন্ডেলের ১ম সূত্র অনুযায়ী F_2 জনুতে ফিনোটাইপের অনুপাত কত? [SAU.2016-17]
A.1:3:1 B. 3:1
C. 9:3:3:1 D.9:2:2:1 **Ans B**

03. সার্বজনীন গৃহীত বা গ্রহণযোগ্য রক্তের গ্রুপের নাম কি? [SAU.2016-17]
A. AB B. A C.B D. O **Ans A**

04. ঘাতক জিনের প্রভাবে মেন্ডেলের ১ম সূত্রের 3:1 ফিনোটাইপিক অনুপাত পরিবর্তিত হয়ে কোন অনুপাত হয়? [SAU.2012-13]
A. ২:১ B. ১:১ C. ১:৩ D. ১:৪ **Ans A**

05. মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের নাম? [SAU.2010-11]
A. পৃথকীকরণ সূত্র B. স্বাধীন বিন্যাসের সূত্র
C. হোমোজাইগাস সূত্র D.হেটারোজাইগাস সূত্র
(A) Explanation মেন্ডেলের সূত্র:
- ১ ম সূত্র
  - Law of Segregation
  - পৃথকীকরণ সুত্র
  - জননকোষ শুদ্ধতার সুত্র
  - এক সংকর ক্রস সূত্র
  - মনো হাইব্রিড ক্রস সুত্র
- ২য় সূত্র
  - Law of independent Assortment
  - স্বাধীনভাবে সঞ্চারণের সূত্র
  - ডাই হাইব্রিড ক্রস সূত্র

06. সার্বজনীন রক্তদাতা কোন গ্রুপের? [SAU.2010-11]
A. A B. B C. AB D. O
(D) Explanation সার্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়: AB; সার্বজনীন দাতা বলা হয়: O

07. সন্তান মেয়ে হওয়ার জন্য দায়ী- [SAU.2004-05]
A. বাবা B. মা
C. বাবা বা মা D. বাবা ও মা **Ans A**

08. নিম্নের কোন অনুপাতটি মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম নয়? [SAU.2003-04]
A. ২:১ B. ১৩:৩ C. ৯:৭ D. ৩:১ **Ans D**

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. প্রকট এপিস্টাসিসের ফিনোটাইপিক অনুপাত কত? [SylAU. 2018-19]
A. ৯:৭ B. ১৩:৩
C. ৯:৩ D. ১:২:১
(B) Explanation প্রকট এ্যাপিস্ট্যাটিস ১৩.৩; দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এ্যাপিস্ট্যাটিস ৯:৭ প্রথম সূত্রের জিনোটাইপিক অনুপাত ১:২:১।

02. লিথাল জিনের প্রভাব নেই কোন রোগে? [SylAU. 2017-18]
A. হিমোফিলিয়া B. অস্টিওপোরেসিস
C. জন্মগত ইকথিওসিস D. থ্যালাসেমিয়া
(B) Explanation লিথাল জীনের প্রভাবে ক্রীপার মুরগি, পা-বিহীন বাছুর এবং মানুষে ব্রাকিওফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, কনজেনিটাল ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারাটিক ইডিওসি এবং থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়।

03. কোনটি জৈব অভিব্যক্তির অন্যতম প্রমাণ? [SylAU. 2017-18]
A. মেন্ডেলিজম B. অ্যাটাভিজম C. হিমোসিল D. এপোজিশন
(A) Explanation বংশগতি সম্পর্কে মেন্ডেলের দুটি সূত্র আছে। যাকে মেন্ডেলিজম বলে।

04. নিচের কোন ব্লাড গ্রুপে অ্যান্টিজেন নেই? [SylAU. 2017-18]
A. A Blood Group B. B Blood Group
C. O Blood Group D. AB Blood Group
(C) Explanation অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি সম্পর্কিত তথ্য:
- **A Blood Group:** A অ্যান্টিজেন থাকে।
- **B Blood Group:** B অ্যান্টিজেন থাকে।
- **AB Blood Group:** A বা B অ্যান্টিজেন থাকে।

জেনে রাখা ভালো: O Blood Group রক্তে a ও b উভয়ই অ্যান্টিবডি থাকে। AB Blood Group a বা b কোন অ্যান্টিবডি নেই।

05. ফসিল (Fossil) শব্দটি কোন ভাষা হতে উৎপত্তি হয়েছে? [SylAU.2014-15]
A. গ্রীক B. ল্যাটিন C. জার্মান D. ইংলিশ
(B) Explanation Fossil শব্দটি ল্যাটিন শব্দ *Fossilium* শব্দ থেকে উৎপত্তি লাভ করেছে। যা অর্থ হচ্ছে মাটির নিচ থেকে খনন করে পাওয়া কোনো বস্তু।

06. মানবদেহের একটি কোষে অটোসোমের সংখ্যা কত? [SylAU.2013-14]
A. 44 B. 46 C. 48 D. 23 **Ans A**

07. হোমোজাইগাস অবস্থায় কোন জিন জীবের মৃত্যু ঘটাতে পারে? [SylAU.2013-14]
A. লিথাল জিন B. সেক্স লিংকড জিন
C. হাইপোস্ট্যাটিক D. কোনটিই নয়
(A) Explanation যে সব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটায় সে সব জিনকে লিথাল জিন বলে।

08. প্রাকৃতির নির্বাচন মতবাদ ব্যাখ্যা করেন- [SylAU.2013-14]
A. Thomas Henley Huxley B. Gregor Johann Mendel
C. Charles Robert Darwin D. Hara Gobinda Khorana **Ans C**

09. মানুষের লোহিত কণিকায় Rh Antigen আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী? [SylAU. 2013-14]
A. ল্যান্ডস্টেইনার B. উইনার
C. আয়েন উইলমুট D. A ও B **Ans D**

10. একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জীনের কার্যকারীতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এই প্রক্রিয়াকে বলা হয়- [SylAU. 2008-09, 2011-12]
A. হাইপোস্ট্যাটিক B. এপিস্ট্যাসিস
C. ডমিনেন্স D. লিথালিটি
(B) Explanation একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালীলিক জীনের কার্যকারীতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এই প্রক্রিয়াকে বলা হয় এপিস্ট্যাসিস। যে জিনটি বাধা দেয় তাকে বলা হয় এপিস্ট্যাটিক জিন ও যে জিনটি বাধাপ্রাপ্ত হয় তাকে বলা হয় হাইপোস্ট্যাটিক জিন।

11. যে জীনের উপস্থিতি বাহকের মৃত্যুর কারণ হয়ে দাঁড়ায় তা হলো- [SylAU. 09-10]
A. সেক্স-লিংকড জিন B. কমপ্লিমেন্টারী জিন
C. সাপ্লিমেন্টারী জিন D. লিথাল জিন **Ans D**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. মেন্ডেলের সূত্রের প্রকট এপিস্ট্যাসিসের অনুপাত কত? [CVASU. 2018-19]
A. ১৩:৩ B. ৯:৭ C. ১২:৪ D. ১৫:১
(A) Explanation দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস- ৯:৭; প্রকট এপিস্ট্যাসিস- ১৩:৩।

02. F_2 জনুতে ১২:৩:১ অনুপাত পাওয়ার কারণ- [CVASU: 2017-18]
A. এপিস্ট্যাসিস B. পরিপূরক জিন
C. অসম্পূর্ণ প্রকটতা D. কোনটি নয়
(A) Explanation উদ্ভিদে এপিস্ট্যাসিস এর জন্য ডাইহাইব্রিড ক্রসের ফিনোটাইপ অনুপাত ৯:৩:৩:১ না হয়ে ১২:৩:১ হয়।

03. নব্য-ডারইউনবাদ কে প্রস্তাব করেন? [CVASU: 2017-18]
A. এইচ জি ওয়েলস B. চার্লস রবার্ট ডারউইন
C. জর্জ জন রোমানেস D. আলফ্রেড রাসলে ওয়ালেস
(C) Explanation নব্য ডারউইনবাদের প্রধান প্রবক্তা ছিলেন অগ্যাষ্ট ভাইজম্যান। ভাইজম্যান জার্ম প্লাজম- সোমাটোপ্লাজম মতবাদের জনক।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

04. লিথাল জীনের কারণে কোন রোগ হয়? [CVASU: 2016-17, RU. G 2016-17]
A. হিমোফিলিয়া B. রাতকানা
C. এইডস D. গনোরিয়া **Ans A**

05. মেন্ডেল কোন জীবের উপর গবেষণা করে বংশগতির সূত্র আবিষ্কার করেছিলেন? [CVASU: 2015-16]
A. ড্রসফিলা মাছি B. গিনিপিগ
C. মটর শুটি উদ্ভিদ D. ভুট্টা

Explanation মেন্ডেলের গবেষণা সম্পর্কিত তথ্য:
- বংশগতিবিদ্যার জনক। 34 প্রকার মটরশুটির 7 জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্য নিয়ে নিয়ে গবেষণা করেন।
- **মেন্ডেল অস্ট্রিয়াবাসীর একজন ধর্মযাজক ছিলেন, যার জন্ম ১৮২২ সালে এক কৃষক পরিবারে।**
- তিনি অস্ট্রিয়ার ব্রুন শহরে অবস্থিত গীর্জায় শিক্ষানবিশ হিসেবে যোগদান করেন।
- তার গবেষণায় সমস্ত কাগজপত্র ১৮৬৬ সালে **ব্রুন ন্যাচারাল হিস্ট্রি সোসাইটিতে** জমা দেন।
- ১৮৮৪ সালের ৬ জানুয়ারি তার সূত্রগুলো প্রতিষ্ঠা লাভের অনেক আগেই তিনি মৃত্যুবরণ করেন।
- তাঁর মৃত্যুর ১৬ বছর পর ১৯০০ সালে তিন ভিন্ন দেশের তিন বিজ্ঞানী পৃথকভাবে কিন্তু একই সময়ে মেন্ডেলের গবেষণার ফলাফল পুনঃআবিষ্কার করেন।
  i. **এরিক চেমেক:**অস্ট্রিয়ার কৃষিবিজ্ঞানী
  ii. **কার্ল করেন্স:** জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী
  iii. **হিউগো ডে ভ্রিস:** নেদারল্যান্ডেসের উদ্ভিদ বিজ্ঞানী

◈ মেন্ডেলের মটরশুটি বেছে নেয়ার কারণ:
- একবর্ষবীজী
- আয়ুষ্কাল স্বল্প
- ফুলগুলো আকারে বড়
- বিপরীত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন
- ফুল উভলিঙ্গ
- উর্বর প্রকৃতির সংকর
- বহু প্রকরণ

06. বংশগতি বিদ্যার (Genetics) জনক কে? [CVASU.2008-09, HSTU 13-14]
A. ক্যারোলাস লিনিয়াস B. গ্রেগর জোহান মেন্ডেল
C. অ্যারিস্টটল D. থিওফ্রাস্টাস **Ans B**

07. মিউটেশন তত্ত্ব প্রণয়ন করেন- [CVASU. 2006-07, SylAU. 10-11]
A. ডারউইন B. হুগো দ্য ভ্রিস
C. ল্যামার্ক D. ভাইজম্যান **Ans B**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. Rh factor কয় জোড়া Antigen নিয়ে গঠিত? [PSTU: B, 16-17, 14-15]
A. ১ জোড়া B. ২ জোড়া
C. ৩ জোড়া D. ৪ জোড়া

Explanation বিজ্ঞানী Fisher মত প্রকাশ করেন যে, Rh ফ্যাক্টর মোট ৬টি সাধারণ অ্যান্টিজেনের সমষ্টিবিশেষ। এদের ৩ জোড়ায় ভাগ করা যায়, যেমন- C, c; D, d ; E, e। এদের মধ্যে C, D, E হচ্ছে মেন্ডলীয় প্রকট এবং c, d, e হচ্ছে মেন্ডেলীয় প্রচ্ছন্ন। মানুষের লোহিত কণিকায় একসংগে ৩টি অ্যান্টিজেন থাকে কিন্তু প্রতি জোড়ার দুটি উপাদান কখনও একসাথে থাকে না, যেমন- CDE, CDe, eDE এমন সন্নিবেশ সম্ভব, CDd অসম্ভব। মেন্ডেলীয় প্রকট অ্যান্টিজেন (C,D,E) যে রক্তে থাকে তাকে Rh^+ রক্ত বলে। যে রক্তে মেন্ডেলীয় প্রচ্ছন্ন অ্যান্টিজেন (c, d, e) থাকে তাকে Rh^- রক্ত বলে।

02. কোন রক্তগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তিকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়? [PSTU. 2011-12]
A. B B. O
C. A D. AB **Ans B**

NETWORK PRIME TEST

01. মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম নয় কোনটি?
A. অসম্পূর্ণ প্রকটতা B. ঘাতক জিন
C. পরিপূরক জিন D. সমপ্রকটতা

02. নিচের কোনটি পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন?
A. 46, XX B. 45, XO
C. 47, XY+21 D. 46, XY

03. ড্রসোফিলা মাছির জিন কোন ধরনের?
A. সাবভাইটাল B. মিউট্যান্ট জিন
C. সেমিলিথাল D. ইন্টারমিডিয়েট

04. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের উদাহরণ-
A. রাতকানা B. মুক বধিরতা
C. হিমোফিলিয়া D. মায়োপিয়া

05. মানুষের রক্তের গ্রুপিং এর জন্য দায়ী পদার্থ হলো-
A. এন্টিবডি B. এন্টিজেন
C. বিলুরুবিন D. বিলিভারডিন

06. Genetics শব্দটি প্রথম কে প্রয়োগ করেন?
A. ম্যাল্লে B. লিনিয়াস
C. বেটসন D. হার্ডে

07. ক্রোমোসোম সমূহের চার্টকে বলা হয়-
A. অটোসোম B. জিনোম
C. ইডিওগ্রাম D. ক্যারিওটাইপ

08. ১৮৩১ সালে এইচ.এম.এস. বিগল জাহাজ ইংল্যান্ডের কোন বন্দর থেকে যাত্রা শুরু করে?
A. ডেভেনপোর্ট B. ম্যারিপোর্ট
C. গ্যালাপাগোস D. ফকল্যান্ড

09. সমপ্রকটতায় মেন্ডেলিয়ান অনুপাতের পরিবর্তীত রূপ-
A. 1:3:3 B. 1:2:1 C. 3:3:1 D. 1:2:2

10. "পরিবেশের পরিবর্তন ঘটলে জীবের স্বভাব ও দৈহিক পরিবর্তন ঘটে"- মতবাদটি দেন বিজ্ঞানী-
A. চার্লস রবার্ট ডারউইন B. ল্যামার্ক
C. গ্রে.জো. ম্যালে D. পাভলভ

11. বংশগতিতে অসম্পূর্ণ প্রকটতা পরিলক্ষিত হয় কোন উদ্ভিদে?
A. *Mirabilis jalapa* B. *Glycine max*
C. *Cucurbita pepo* D. কোনটিই নয়

12. হিমোফিলিয়া বি (Haemophilia B) রোগে কোন ফ্যাক্টর এর ঘাটতি থাকে?
A. ফ্যাক্টর-X B. ফ্যাক্টর-VIII
C. ফ্যাক্টর-IX D. ফ্যাক্টর-XI

13. মানবদেহের নিষ্ক্রিয় অঙ্গ কোনটি?
A. উপপল্লব B. পুচ্ছাস্থি
C. অ্যাপেন্ডিক্স D. উপরের সবগুলো

14. সরিসৃপের (Age of Reptiles) বলা হয় নিচের কোনটিকে?
A. ক্যামব্রিয়ান B. মেসোজয়িক
C. টারশিয়ারী D. কার্বনিফেরাস

15. পরিপূরক জিনের ক্ষেত্রে ফিনোটাইপিক অনুপাত হয়-
A. 9:3:3:1 B. 13:3 C. 9:7 D. 7:9

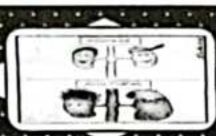
OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS		15.C	14.B	13.D	12.C	11.A	10.B
09.B	08.A	07.C	06.C	05.B	04.B	03.A	02.D	01.C

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৬ দ্বিতীয় পত্র

বর্জ্য ও নিষ্কাশন
WASTES & EXCRETION



কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

ক্রমিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	বৃক্কের গঠন ও বৈশিষ্ট্য	★
02	রেচনতন্ত্র	★
03	নেফ্রন	★★★
04	রেচনের শারীরবৃত্ত	★
05	মূত্রের বৈশিষ্ট্য ও উপাদান	★
06	বৃক্ক বিকল ও প্রতিকার	★

VVI DATA **NETWORK SPECIAL** **AT A GLANCE**

- ইউরিয়া সংশ্লেষণের সামগ্রিক প্রক্রিয়াটি দুটি প্রধান ধাপে সম্পন্ন:
  (i) ডি-অ্যামিনেশন
  (ii) ডি-টক্সিকেশন।
- কিটোনিউরিয়া: বেশি চর্বি খেলে মূত্রের সাথে বেশি কিটোন বডির নির্গমন ঘটে।
- কিটোনবডি: যকৃতে উৎপন্ন; অ্যাসিটিক অ্যাসিড, বিটা-হাইড্রক্সি বিউটারিক অ্যাসিড ও অ্যাস্টিনের সমষ্টি।
- গ্লাইকোসুরিয়া: মূত্রের সাথে অতিরিক্ত গ্লুকোজ নির্গত হওয়া।
- নেফ্রাইটিস: বৃক্কের অস্বাভাবিক কার্যকারিতায় প্রদাহযুক্ত রোগ।
- নেফ্রোসিস: মূত্রে অস্বাভাবিক অধিক হারে অ্যালবুমিন নির্গত হওয়া।
- পলিইউরিয়া: ২৪ ঘন্টা ২ লিটারের বেশি মূত্র ত্যাগ। ২৪ ঘন্টায় মূত্র ত্যাগের স্বাভাবিক পরিমাণ ৬০০ মিলিলিটারের কম।
- পোডোসাইট বোম্যানস ক্যাপস্যুলের ভিসেরাল স্তরের অ্যামিবার মতো কোষ।
- বৃক্ক মোট বর্জ্যের প্রায় ৮০% রেচন করে বলেই একে মুখ্য রেচন অঙ্গ বলা হয়ে থাকে।
- রেচনে ইউরিয়ার আধিক্য থাকাকে ইউরিটেলিজম বলে।
- অ্যালডোস্টেরন হরমোন দেহতরলের Na^+ এর পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- মানুষের প্রধান নাইট্রোজেন ঘটিত রেচন বর্জ্য হল ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া, ক্রিয়েটিনিন।
- ইউরিয়া:
  - এটি মানবদেহের প্রধান নাইট্রোজেন ঘটিত পদার্থ।
  - **Krebs Hans** এবং **Kurt Henseleit** ইউরিয়া সৃষ্টির প্রক্রিয়া বর্ণনা করেন।
  - ইউরিয়া চক্র বা অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া সৃষ্টি হয়।
  - মানবদেহে প্রোটিন জাতীয় খাদ্য পরিপাকের ফলে ২২ প্রকারের অ্যামিনো এসিড উৎপন্ন হয়।
- গ্লোমেরুলাসের কৈশিক জালিকায় হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপ ৭০ মিমি/পারদ।
- মানবদেহের দুটি বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে প্রায় ১২০০ সিসি/ 1300 ml রক্ত প্রবাহিত হয়।
- অলিগোরিয়া: মূত্র ত্যাগের পরিমাণ ৫০০ থেকে ৬০০ মিলিলিটার বা তার চেয়ে কম হয়।

- অ্যানুরিয়া: মূত্রত্যাগের পরিমান ১০০ মিলিলিটারের কম হলে।
- পলিউরিয়া: মূত্রত্যাগের পরিমান ২.৫ লিটারের বেশি হলে।
- রক্তে ক্রিয়েটিনিনের মাত্রা: • পুরুষের ক্ষেত্রে 0.6-1.2 mg/dL
  • মহিলাদের ক্ষেত্রে 0.5-1.1 mg/dL
- গ্লোমেরুলার ফিলট্রেটে রক্তকনিকা ও রক্তরস প্রোটিন অনুপস্থিত থাকে।
- অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক।
- সোডিয়াম লবণ রক্তের পিএইচ ঠিক রাখে আর রক্তের পিএইচ নিয়ন্ত্রণ করে কিডনি।
- পিটুইটারি গ্রন্থির ADH উৎপাদন হ্রাস পেলে মানুষের ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস নামক রোগ হয়।
- গ্লাইকোনিওজেনেসিস: দীর্ঘ সময় অনাহারে থাকলে বৃক্ক এই প্রক্রিয়ায় প্রোটিন ও লিপিড থেকে গ্লুকোজ উৎপাদন করে।
- গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় বৃক্ক ২০% গ্লুকোজ সরবরাহ করে থাকে।
- পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিসের আরেক নাম Continuous Ambulatory Peritoneal ডায়ালাইসিস।
- রেনিন হরমোন সক্রিয় হয়ে অ্যানজিওটেনসিস হরমোনে পরিণত হয়।
- মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রন করে ADH।
- মূত্রথলিতে ২৮০-৩২০ মি.লি. মূত্র জমা হলে ত্যাগের ইচ্ছা হয়।
- কিডনীর অবস্থার জানার জন্য যেসব পরীক্ষা করা হয়:
  - ক্রিয়েটিনিন
  - আলট্রাসনোগ্রাফি
  - আইভি ইউ (IVU)
  - র‍্যানোগ্রাম
- রেচনে অংশগ্রহণ করে যে হরমোন- ADH।
- মূত্রে ইউরিক এসিডের শতকরা পরিমাণ- 0.05।
- রেনাল করপাসল পাওয়া যায়- নেফ্রনে।
- ইউরোক্রোম নামক রঞ্জক পদার্থের জন্য মূত্রের রং হালকা হলুদ (straw color) বর্ণের হয়।
- অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ- বৃক্ক।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. বৃক্কের অভ্যন্তরে মূত্র উৎপাদনের একক এর নাম কী? [BAU.2017-18, 2004-05]

A. ইউরেটর B. পেলভিস C. নেফ্রন D. গ্লোমেরুলাস

Ⓒ **Explanation** রেচনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ ও কাজ:

ইউরেটার	বৃক্কের পেলভিস থেকে উৎপন্ন হয়ে পৃষ্ঠউদরীয় প্রাচীর ঘেসে পশ্চাৎভাগে অগ্রসর হয়ে যে নালি মুখ থলিতে উন্মুক্ত হয়েছে তাকে ইউরেটার বলে
পেলভিস	বৃক্কের ভেতরের ভাজকে পেলভিস বলে
গ্লোমেরুলাস	বোম্যানস ক্যাপসুলের অভ্যন্তরে ঘনিষ্টভাবে গ্লোমেরুলাস অবস্থান করে

02. কোন অঙ্গটি রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করে? [BAU.2016-17]

A. অগ্ন্যাশয় B. বৃক্ক C. যকৃত D. ফুসফুস

Ⓑ **Explanation** বৃক্কের কাজ:
- রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেন জাত বর্জ্য অপসারণ করা।
- দেহে এবং রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করা।
- রক্তে সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, ফসফেট এবং ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন আয়রণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা।
- রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করা।
- যথাযথ আয়নিক ভারসাম্য বজায় রাখা।
- হরমোন (যথা- এরিথ্রোপয়েটিন, রেনিন) ক্ষরণ করা।
- রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা।
- দেহে প্রবিষ্ট প্রতিবিষ ও ভেষজ পদার্থসমূহকে দেহ থেকে অপসারণ করা।

03. মানুষের বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজটিকে কি বলে? [BAU. 2014-15, SylAU 13-14, SAU. 2004-05]

A. নেফ্রন B. হাইলাস C. মেডুলা D. কর্টেক্স

Ⓑ **Explanation** হাইলাম/হাইলাস: বৃক্কের বাইরের দিক উত্তল ও ভিতরের দিক অবতল। অবতল অংশের ভাঁজকে হাইলাম বলে। হাইলামের মধ্য দিয়ে ইউরেটার ও রেনাল শিরা বহির্গত হয় এবং রেনাল ধমনি ও স্নায়ু বৃক্কে প্রবেশ করে।

04. মূত্র তৈরি হয় কোথায়? [BAU.2011-12, 13-14]

A. যকৃতে B. প্লীহায় C. বৃক্কে D. মূত্রথলিতে

Ⓒ **Explanation** মানবদেহের বিভিন্ন অঙ্গের কাজ:
- **যকৃত:** অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া তৈরি করে।
- **বৃক্ক:** রেচন প্রক্রিয়ায় মূত্র তৈরি করে।
- **প্লীহা:** লোহিত রক্তকণিকা তৈরি ও ধ্বংস করে।
- **মূত্রথলি:** মূত্র জমা রাখে।
- **মূত্রের বৈশিষ্ট্য:**
  i. যে সকল পদার্থ মূত্রের স্বাভাবিক প্রবাহকে বাড়িয়ে দেয় তাদেরকে ডাইইউরেটিকস পদার্থ বলা হয়। যেমন চা, কফি, পানি বা লবণ যুক্ত পানি ইত্যাদি।
  ii. মূত্রের স্বাভাবিক খড় রংয়ের জন্য দায়ী রঙের নাম ইউরোক্রোম।
  iii. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষ স্বাভাবিকভাবে প্রতিদিন প্রায় ১৫০০ মিলিমিটার বা দেড় লিটার মূত্র ত্যাগ করে।

05. কোনটি বৃক্কের অংশ? [BAU.2003-04]

A. ব্রঙ্কিওল B. সিসটিক নালী
C. বোম্যানস ক্যাপসুল D. ফলিকল কোষ

Ⓒ **Explanation** এক নজরে বৃক্কের অংশসমূহ:

রেনাল করপাসল	রেনাল টিউব্যুল
• রেনাল ক্যাপসুল • গ্লোমেরুলাস	• প্রক্সিমাল প্যাচানো নালিকা (এখানে মাইক্রোভিলাই থাকে) • লুপ অফ হেনলি (এটি U-আকৃতির লুপ গঠন করে) • ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা • সংগ্রাহী নালী (এটি ডাক্ট অব বেলিনি গঠন করে)

06. কোনটি বৃক্কের বৈশিষ্ট্য? [BAU.2000-01]

A. ব্রঙ্কিওল B. সিস্টিক নালী
C. ফলিকুলার কোষ D. বোম্যানস্ ক্যাপসুল

Ⓓ **Explanation** বৃক্কের বৈশিষ্ট্য:
- বৃক্কের বাইরের দিকের অংশকে কর্টেক্স এবং ভিতরের দিকের অংশকে মেডুলা বলে।
- অসংখ্য বৃক্কনালিকা বা নেফ্রন নিয়ে বৃক্ক গঠিত। নেফ্রনের অগ্রভাগে পেয়ালার মত বোম্যান্স ক্যাপসুল এবং এর মধ্যে গ্লোমেরুলাস নামক রক্তজালিকা থাকে।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. রেচনতন্ত্রের অংশ কোনটি? [SAU.2017-18]

A. ডাক্ট অব বেলিনি B. ADH
C. প্রোস্টেট D. কাওপার-এর গ্রন্থি

Ⓐ **Explanation** অপশন সম্পর্কিত তথ্যাবলি:
- রেচন তন্ত্রের অংশগুলো হলো- ইউরেটার, মূত্রথলি, ইউরেথ্রা, বৃক্ক ইত্যাদি
- ADH হল- হরমোন
- প্রোস্টেট ও কাওপার-এর গ্রন্থি পুরুষের প্রজননতন্ত্রের অংশ
- ডাক্ট অব বেলিনি- নেফ্রনের ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা যে সোজা নালির সাথে যুক্ত থাকে তাকে সংগ্রাহী নালী বলে। কয়েকটি সংগ্রাহী নালী মিলিত হয়ে ডাক্ট অব বেলিনি গঠন করে।

02. অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ কোনটি? [SAU.2014-15]

A.ফুসফুস B. যকৃত C. বৃক্ক D. পাকস্থলী

Ⓒ **Explanation** অসমোরেগুলেশন: অসমোরেগুলেশন প্রক্রিয়া বলতে জীবন্ত কোষ বা দেহের অন্তঃ ও বহিঃপরিবেশের মধ্যে অভিস্রবণিক চাপের সমতা রক্ষাকে বুঝায়। বৃক্ক দেহের অভ্যন্তরীণ পরিবেশের স্থিতি বজায় রাখতে (homeostasis) গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। দেহের পানি ও সোডিয়াম, পটাসিয়াম লবণ এবং ক্লোরাইড আয়নের মধ্যে একটি সাম্য রক্ষা প্রক্রিয়াকে অসমোরেগুলেশন বলা হয়।

03. ইউরিয়া তৈরী হয় কোন অঙ্গে? [SAU. 2009-10, SylAU. 2010-11, 2009-10, 2015-16, CVASU. 2010-11, 2014-15, RU. G 2017-18]

A. ত্বক B. বৃক্ক C. যকৃত D. মূত্রথলি

Ⓒ **Explanation** যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া তৈরি হয়, পরবর্তীতে তা রক্তের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়ে বৃক্কে পৌছায়।

ইউরিয়া তৈরির ধাপ:
- আমিষ খাদ্য $\xrightarrow{\text{এনজাইম}}$ অ্যামিনো এসিড
- অ্যামিনো এসিড $\xrightarrow{\text{ডিঅ্যামিনেশন}}$ কিটো এসিড + $-NH_2$
- $-NH_2 + H^+ \longrightarrow NH_3$ (অ্যামোনিয়া)
- $2NH_3 + CO_2 \xrightarrow{\text{অরনিথিন চক্র}} CO(NH_2)_2$ (ইউরিয়া) + H_2O

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মূত্রের রঙ হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী কোন পদার্থ? [SylAU. 2018-19]

A. ইউরোক্রোম B. বিলিরুবিন C. অ্যামোনিয়া D. ক্রিয়েটিনিন

Ⓐ **Explanation** মূত্রের বিভিন্ন অবস্থার জন্য দায়ী পদার্থ:
- ইউরোক্রোম নামক পদার্থ থাকায় মূত্র খড় বর্ণের হয়।
- অ্যামোনিয়ার ফলে → ঝাঝালো গন্ধযুক্ত হয়।
- ক্রিয়েটিনিন → বৃক্কের সুস্থতা পরিমাপ করা হয়।

02. নেফ্রনের অগ্রভাগে অবস্থিত পেয়ালার ন্যায় গঠনকে বলা হয়- [SylAU. 2009-10]

A. গ্লোমেরুলাস B. মেডুলা
C. বোম্যানস ক্যাপসুল D. লোবিওল

Ⓒ **Explanation** বোম্যানস ক্যাপসুল: রেনাল করপাসলে গ্লোমেরুলার কৈশিক জালিকাগুচ্ছকে ঘিরে অবস্থিত ০.২ মিলিমিটার ব্যাসের ও আঁইশাকার এপিথেলিয়ামে গঠিত দ্বিস্তরী পেয়ালার মতো প্রসারিত অংশকে বোম্যানস ক্যাপসুল বলে।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের একটি বৃক্কে নেফ্রনের সংখ্যা কত? [CVASU. 2018-19]
A. ৮-১০ লক্ষ
B. ১০-১২ লক্ষ
C. ১২-১৪ লক্ষ
D. ১৪-১৬ লক্ষ

Ⓑ Explanation নেফ্রন:
- বৃক্কের গঠন ও কাজের একক
- প্রতিটি নেফ্রন ৩ সে.মি লম্বা
- নেফ্রনের নালিকা গুলো সম্মিলিত ভাবে ৩৬ কি.মি (২২ মাইল) এর বেশী লম্বা।

02. মানবদেহের কোন অংশে হেনলির লুপ অবস্থিত? [CVASU: 2017-18]
A. পাকস্থলীতে B. ফুসফুসে
C. হৃৎপিণ্ডে D. বৃক্কে

Ⓓ Explanation অপশন সম্পর্কিত তথ্যাবলি:
- পাকস্থলীতে রুগী নামক অভিক্ষেপ থাকে।
- ফুসফুসে অ্যালভিওলাস থাকে।
- হৃৎপিন্ডে কপাটিকা থাকে।
- বৃক্কে হেনলির লুপ থাকে।

03. কোনটি সত্য নয়? [CVASU: 2013-14]
A. নেফ্রন বৃক্কের গঠনগত ও কার্যগত একক
B. আইরিশ বহিঃকর্ণের অংশ
C. মালপিজিয়ান নালিকা তেলাপোকার প্রধান রেচন অঙ্গ
D. সিন্যাপস স্নায়ুতন্ত্রের অংশ

Ⓑ Explanation আইরিশ হল চোখের অংশ।

04. যে অঙ্গটি দেহ হতে ক্ষতিকর পদার্থ নিষ্কাশনে ভূমিকা পালন করে না- [CVASU: 2013-14]
A. ফুসফুস B. অন্ত্র
C. হৃদপিন্ড D. ত্বক

Ⓒ Explanation রেচন অঙ্গ ইউরিয়া বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন করে, হৃদপিন্ড করে না।

05. বোম্যান্স ক্যাপসুল মূলত কোন তন্ত্রের অংশ? [CVASU.2009-10]
A. রেচন B. স্নায়ু
C. সংবহন D. পরিপাক

Ⓐ Explanation এক নজরে বৃক্কের অংশসমূহ:

রেনাল করপাসল	রেনাল টিউব্যুল	
• রেনাল ক্যাপসুল	• প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা	• লুপ অফ হেনলি
• গ্লোমেরুলাস	• ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা	• সংগ্রাহী নালী

06. পরিণত মানবের প্রতিটি বৃক্কের গড় ওজন কত? [CVASU.2007-08]
A. ৫০ গ্রাম B. ১০০ গ্রাম
C. ১৫০ গ্রাম D. ২০০ গ্রাম

Ⓒ Explanation বৃক্কের বাহ্যিক গঠন: প্রতিটি বৃক্ক নিরেট, চাপা দেখতে অনেকটা শিম বীজের মতো এবং কাঁলচে লাল রংয়ের। একটি পরিণত বৃক্কের দৈর্ঘ্য ১০-১২ সেন্টিমিটার, প্রস্থ ৫-৬ সেন্টিমিটার এবং স্থূলত্ব ৩ সেন্টিমিটার। একেকটির ওজন পুরুষে ১৫০-১৭০ গ্রাম এবং নারীদেহে ১৩০-১৫০ গ্রাম।

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মানুষের মূত্রে ইউরিক এসিডের শতকরা হার কত? [PSTU. 2015-16]
A. ১% B. ২%
C. ০.০৫% D. ০.১%
Ans C

NETWORK PRIME TEST

01. মূত্র তৈরীর সময় পানির ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে-
A. অ্যালডোস্টেরন B. ইনসুলিন
C. থাইরক্সিন D. ADH

02. মানবদেহে প্রতি মিনিটে উৎপন্ন গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট এর কি পরিমাণ পুনশোষিত হয়?
A. ১২৮ সিসি B. ১২৪ সিসি C. ১২৫ সিসি D. ১৩২ সিস

03. প্রসাবে রক্ত যাওয়াকে কি বলে?
A. হেমাচুরিয়া B. রেনাল ফেইলুর C. অ্যাইউরিয়া D. নেফ্রাইটিস

04. বৃক্কে পাথর হওয়ার কারণ-
A. অতিরিক্ত শারীরিক ওজন
B. কম পানি পান করা
C. অতিরিক্ত প্রাণীজ আমিষ জাতীয় খাদ্য গ্রহণ করা
D. A ও B

05. বৃক্কের রোগ নির্ণয়ের নির্দেশক কোনটি?
A. ক্রিয়েটিনিন B. ইউরিয়া C. অ্যামোনিয়া D. ইউরিক এসিড

06. মূত্রের রঙ হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী হলো-
A. অ্যামোনিয়া B. বিলিরুবিন C. ইউরোক্রোম D.ইউরিয়া

07. কোনটি বৃক্কের অংশ নয়?
A. রেনাল করপাসল B. হেনলির লুপ C. রেচন নালি D. সংগ্রাহী নালি

08. 'হেনলির লুপ' কি আকৃতির?
A. V B. Y C. S D. U

09. রক্তের আলট্রাফিলট্রেশন কোথায় হয়?
A. রেনাল করপাসল B. রেনাল টিউবিউল্স
C. বোম্যানস্ ক্যাপসুল D. সবগুলোতে

10. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষ কত মিলিলিটার মূত্র ধারণ করতে পারে?
A. ৭০০-৭৫০ B. ৬০০-৬৫০ C. ৭৫০-৮৫০ D. ৭০০-৮০০

11. বোম্যান ক্যাপসুলের ভিসেরাল স্তরটি কোন কোষ দ্বারা গঠিত?
A. পোডোসাইট B. স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম
C. জ্যাক্সটাগ্লোমেরুলার কোষ D. নিডোসাইট

12. ইউরিওটেলিক প্রাণীর মূত্রের প্রধান উপাদান কোনটি?
A. ইউরিক এসিড B. অ্যামোনিয়া
C. ইউরিয়া D. ক্রিয়েটিনিন

13. বৃক্কের কোন অংশ থেকে এরিথ্রোপোয়েটিন ক্ষরিত হয়?
A. গ্লোমেরুলাস B. মেডুলা
C. কর্টেক্স D. হাইলাস

14. গ্লোমেরুলাস বৃক্কের কোন অংশে অবস্থিত?
A. রেনাল টিউব্যুল B. মাইক্রোফাইব্রিল
C. রেনাল করপাসল D. ক্রোমাটিন জালিকা

15. মানবদেহে প্রধান নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থ কোনটি?
A. ইউরিয়া B. ক্রিয়েটিনিন
C. কিটোন বডি D. ইউরিক এসিড

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.A	14.C	13.B	12.C	11.A	10.A
09.A	08.D	07.C	06.C	05.A	04.D	03.A	02.B	01.D

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৮ | দ্বিতীয় পত্র

সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ
CO-ORDINATION & CONTROL

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? SURVEY TABLE কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব।]
01	নিউরন ও মস্তিষ্ক	★★★
02	করোটিক স্নায়ু	★★★
03	চোখ ও কান	★★★
04	গ্রন্থি ও হরমোন	★★★

VVI DATA — NETWORK SPECIAL — AT A GLANCE

- অপটিক স্নায়ু তৈরী হয়- কোণ কোষে।
- নালি বিহীন গ্রন্থি- প্যারাথাইরয়েড।
- স্নায়ুকলার কোষীয় একক- নিউরন।
- চোখের লেন্সে পরিমিত আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে- আইরিশ।
- হৃৎপিন্ডের সংকোচনের শক্তি বাড়ায়- ভেগাস স্নায়ু।
- নিঃসরনের প্রকৃতি অনুযায়ী মানবদেহে ঘামগ্রন্থি কয় ধরনের- ২ ধরনের।
- সমতা রক্ষার কাজ করে- অ্যালডোস্টেরন।
- চোখের কোণ স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত- রেটিনা।
- হৃদপিন্ডের সংকোচন শক্তি বাড়ায়- এড্রেনালিন।
- স্নায়ুতন্ত্রের গাঠনিক ও কার্যিক একক হচ্ছে নিউরন।
- ঐচ্ছিক পেশীর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে সেরেব্রাম।
- ঐচ্ছিক পেশীর চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করে সেরেবেলাম।
- দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে হাইপোথ্যালামাস।
- মানবদেহে ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু এবং ৩১ জোড়া সুষুম্না স্নায়ু থাকে।
- ১,২,৮ নম্বর করোটিক স্নায়ুকে সংবেদী স্নায়ু বলে।
- মানুষের দৃষ্টিকে দ্বি-নেত্র দৃষ্টি বলে, রেটিনায় সবচেয়ে ভাল প্রতিবিম্ব তৈরী হয়।
- অর্গান অব কর্টি পাওয়া যায় অন্তকর্ণের স্যাকুলাসে।
- স্যাকুলাসকে শ্রবণ অঙ্গ, ইউট্রিকুলাসকে ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ বলে।
- অগ্ন্যাশয়, ডিম্বাশয়, শুক্রাশয়- মিশ্রগ্রন্থি।
- অগ্ন্যাশয়ের α-কোষ হতে গ্লুকাগন, β-কোষ হতে ইনসুলিন ক্ষরিত হয়।
- সিন্যাপস হচ্ছে নিউরনের সংযোগ স্থল।
- মস্তিষ্কের যে অংশে বুদ্ধিমত্তা থাকে-সেরেব্রাম
- নালিবিহীন গ্রন্থি- প্যারাথাইরয়েড
- মানুষের অন্তঃকর্ণের সংবেদী কোষ ও'রোম থাকে- অ্যাম্পুলাতে।
- অক্ষিপেশি অক্ষিগোলককে অপটিক স্নায়ু ও কর্ণিয়ার মধ্যবর্তী অক্ষ বরাবর ঘুরতে সাহায্য করে- সুপিরিয়র অবলিক পেশি।
- হরমোনের অভাবে Diabetes Insipidus রোগ হয়- ADH।
- মিশ্র গ্রন্থি- অগ্ন্যাশয়, ডিম্বাশয়, শুক্রাশয় ও যকৃত।
- স্তন্যপায়ী প্রাণীতে ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু থাকে।
- পিটুইটারি গ্রন্থিকে প্রভু গ্রন্থি বলা হয়।
- অটোলিথ হচ্ছে- ভারসাম্য নির্দেশক।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. কোনটিকে মাস্টার গ্ল্যান্ড বলা হয়? [C. AG. 2020-21]

A. Pituitary gland B. Thyroid gland
C. Parotid gland D. Lymph gland

Ⓐ Explanation/ পিটুইটারী গ্রন্থি সম্পর্কিত তথ্য:

গ্রন্থি	ভাগ	হরমোন
পিটুইটারি গ্রন্থি (প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা Principle gland বা Master gland বা হাইপোফাইসিস সেরিব্রি) • সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি • ওজন: ০.৫২১ গ্রাম চোখের পেছনে মস্তিষ্কের পাদদেশে	অগ্রভাগ	STH বা HGH
		TSH
		LH
		FSH
		PRL বা LTH
		ACTH
	মধ্যভাগ	MSH বা ইন্টারমেডিন
		কর্টিকোট্রপিন
	পশ্চাৎ ভাগ	অক্সিটোসিন
		ADH বা ভেসোপ্রোসিন বা পিট্রেসিস

02. মানুষের মস্তিষ্কে কতটি ভেন্ট্রিকল দেখা যায়? [C. AG. 2020-21]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

Ⓒ Explanation/ মস্তিষ্কের গহ্বর সম্পর্কিত তথ্য:

গহ্বরের নাম	অবস্থান
পার্শ্বীয় বা ১ম ও ২য় গহ্বর	অলফ্যাক্টরি লোব বা সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার
তৃতীয় গহ্বর	ডায়েনসেফালন
চতুর্থ গহ্বর	পশ্চাৎ মস্তিষ্ক
কেন্দ্রীয় গহ্বর	মেডুলা অবলঙ্গাটা

পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল দুটি 'ফোরামেন অব মনরো' নামক নালিদ্বারা ৩য় ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে ৩য় ভেন্ট্রিকল 'সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট' বা 'অ্যাকুইডাক্ট অব সিলভিয়াস' দ্বারা ৪র্থ ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে।

03. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয় কোনটি? [C. AG. 19-20]

A. যকৃত B. পিটুইটারি গ্রন্থি
C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. পিনিয়াল গ্রন্থি

Ⓐ Explanation/ বিভিন্ন প্রকার গ্রন্থি:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
বহিঃক্ষরা	লালাগ্রন্থি, যকৃত
মিশ্র	ডিম্বাশয়, অগ্ন্যাশয়, শুক্রাশয়
অন্তঃক্ষরা	পিটুইটারি, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল, থাইমাস, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স, পিনিয়াল, গোনাড, অমরা, বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

04. চোখের আলো সংবেদী অংশ কোনটি? [C. AG. 19-20]
A. আইরিশ B. লেন্স C. কর্ণিয়া D. রেটিনা

(D) Explanation/ চোখের বিভিন্ন অংশের কাজ:

অংশ	কাজ
আইরিশ	পিউপিলকে সংকুচিত প্রসারিত করে চোখের রেটিনায় আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।
লেন্স	লেন্সের মাধ্যমে বস্তু থেকে আগত আলোকরশ্মি রেটিনার নির্দিষ্ট অংশে প্রতিফলিত হয়।
কর্ণিয়া	প্রতিসারক মাধ্যমরূপে কাজ করে। অক্ষিগোলকের মধ্যে আলো প্রবেশে সাহায্য করে
রেটিনা	একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ যা রডকোষ ও কোণকোষ নিয়ে গঠিত

05. ইনকাস কিসের অংশ? [C. AG. 19-20]
A. পিনা B. বহিঃকর্ণ C. মধ্যকর্ণ D. অন্তঃকর্ণ

(C) Explanation/ মধ্যকর্ণের অংশ:
i. ইউস্টেশিয়ান নালী
ii. কর্ণাস্থি- ক. ম্যালিয়াস খ. ইনকাস গ. স্টেপিস
iii. ছিদ্রপথ- ক. ফেনেস্ট্রা ওভালিস খ. ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ইনকাস কিসের অংশ? [BAU. 2018-19]
A. পিনা B. বহিঃকর্ণ C. মধ্যকর্ণ D. অন্তঃকর্ণ

(C) Explanation/ মধ্যকর্ণের তিনটি অস্থি ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস।

02. কোন করোটিক স্নায়ু ঘ্রাণ নিতে সাহায্য করে? [BAU. 2018-19]
A. অপটিক B. অকুলোমোটর
C. অডিটরি D. অলফ্যাক্টরি Ans D

03. চোখের আলোকসংবেদী অংশ কোনটি? [BAU. 2018-19]
A. অ্যাকুয়াস হিউমার B. লেন্স C. কর্ণিয়া D. রেটিনা

(D) Explanation/ চোখ সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্যাবলি:
- রেটিনা- চোখের একমাত্র আলোকসংবেদী অঙ্গ
- লেন্স- বস্তু থেকে আগত আলোকরশ্মি প্রতিফলিত করে রেটিনায়
- কর্ণিয়া- পাতলা ও স্বচ্ছপর্দা
- অ্যাকুয়াস হিউমার- এক প্রকার তরল যা অগ্রপ্রকোষ্ঠে থাকে।

04. মানুষের বয়ঃসন্ধিকালের পর থেকে কোন গ্রন্থিটার অবক্ষয় ঘটতে থাকে? [BAU.2003-04, 2007-08, 2017-18]
A. পিটুইটারী B. পিনিয়াল C. থাইমাস D.অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স

(C) Explanation/ থাইমাস গ্রন্থিটি পরিণত অবস্থায় ক্রমে ক্রমে ক্ষুদ্রাকৃতির হয়ে পড়ে।

05. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয় কোনটি? BAU. 2017-18]
A. যকৃত B. পিটুইটারি গ্রন্থি
C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. পিনিয়াল গ্রন্থি Ans A

06. কোন গ্রন্থি হতে অশ্রু নিঃসৃত হয়? [BAU.2016-17]
A. ল্যাক্রিমাল B. হার্ডেরিয়ান C. থ্যালামাস D. মেবোমিয়ান

(A) Explanation/ চোখে তিন ধরনের গ্রন্থি পাওয়া যায়: হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি (Harderian Gland), মেবোমিয়ান গ্রন্থি (Mebomian Gland), ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি (Lacrimal Gland)। ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি থেকে অশ্রু নিঃসৃত হয় এবং বাকি দুটি গ্রন্থিও থেকে তৈলাক্ত পদার্থের ক্ষরণ ঘটে।

07. কোন হরমোন শুক্রাশয় থেকে নিঃসৃত হয়? [BAU. shift-2015-16]
A. ইস্ট্রোজেন B. টেস্টোস্টেরন C. প্রোল্যাকটিন D. অক্সিটোসিন

(B) Explanation/ শুক্রাশয় থেকে অ্যান্ড্রোজেন,টেস্টোস্টেরন হরমোন ক্ষরণ হয়।

08. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্সের কোন ধরণের কোষ থেকে ইনসুলিন ক্ষরণ হয়? [BAU. shift-2015-16]
A. আলফা B. বিটা
C. ডেলটা D. সবগুলোই

(B) Explanation/ আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেন্সের আলফা কোষ থেকে গ্লুকাগন এবং বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন, ডেল্টা থেকে সোমাটোস্টাটিন, গামা/P.P → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড।

09. মস্তিষ্কের কোন অংশের সাথে পিটুইটারি গ্রন্থির সংযোগ রয়েছে? [BAU-shift. 15-16]
A. সেরেব্রাম B. হাইপোথ্যালামাস
C. থ্যালামাস D. সেরেব্রাল পেডাঙ্কল

(B) Explanation/ হাইপোথ্যালামাস পিটুইটারি গ্রন্থির ক্ষরন নিয়ন্ত্রণ করে। হাইপোথ্যালামাস এর সাথে পিটুইটারি গ্রন্থির পশ্চাৎ অংশের সংযোগ রয়েছে। স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্রের কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে, ক্ষুধা, তৃষ্ণা, রাগ, ভালোলাগা ভয়, আবেগের কেন্দ্রবিন্দু হিসাবে ভূমিকা রাখে হাইপোথ্যালামাস।

10. মানব দেহের সর্ববৃহৎ গ্রন্থি কোনটি? [BAU. shift-1.2015-16]
A. যকৃত B. প্যারটিড
C. অগ্নাশয় D. পিটুইটারি

(A) Explanation/ যকৃত পিত্তরস ক্ষরন করে এবং জমা হয় পিত্ত থলিতে।

11. আইলেটস্ অব ল্যাঙ্গারহেন্স নামক কোষপুঞ্জ পাওয়া যায় কোন অঙ্গের কলাস্থানিক বৈশিষ্ট্য? [BAU. shift-1.2015-16]
A. অগ্ন্যাশয় B. ক্ষুদ্রান্ত্র
C. যকৃত D. ফুসফুস

(A) Explanation/ অগ্ন্যাশয়ের গঠন: অগ্ন্যাশয় ১২-১৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও প্রায় ৫ সেন্টিমিটার চওড়া একটি মিশ্র গ্রন্থি। এর চওড়া যে দিকটি ডিওডেনামের কুন্ডলির ফাঁকে থাকে তার নাম মাথা। যে অংশ সংকীর্ণ হয়ে প্লীহা পর্যন্ত বিস্তৃত সেটি লেজ। মাথা ও লেজের মাঝের অংশকে দেহ বলে। অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় এবং উইর্সাং নালি গঠন করে। এ নালি গ্রন্থির দৈর্ঘ্য বরাবর এসে ডিওডেনামের কাছে অভিন্ন পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার-এর মাধ্যমে ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

12. কোন গ্রন্থিকে গ্রন্থিরাজ বা প্রভুগ্রন্থি বলা হয়? [BAU. shift-1.2015-16]
A. থাইরয়েড B. সুপ্রারেনাল
C. পিটুইটারি D. প্যারাথাইরয়েড

(C) Explanation/ পিটুইটারি গ্রন্থি (প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা Principle gland বা Master gland বা হাইপোফাইসিস সেরিব্রি এবং গ্রন্থি রাজ বলা হয়) স্ফেনয়েড অস্থির মধ্যে এর অবস্থান-
- সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি • ওজন: 0.521 গ্রাম • এটি মটর দানার মত

13. অক্ষিগোলকের পেশী সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে কোন স্নায়ু? [BAU.2014-15]
A. অলফ্যাকটরি B. অপটিক
C. ট্রকলিয়ার D. ট্রাইজেমিনাল

(C) Explanation/ অক্ষিগোলকের সঞ্চালন:
i. অকুলোমোটর ii. ট্রকলিয়ার iii. অ্যাবডুসেন্স।

14. প্রাণিদেহে শ্রবণ ও ভারসাম্য কে রক্ষা করে? [BAU.2014-15]
A. অপটিক B. ফেসিয়াল
C. ভেস্টিব্যুলোকক্লিয়ার স্নায়ু D. অ্যাবডুসেন্স

(C) Explanation/ ভেস্টিব্যুলোকক্লিয়ার স্নায়ুর অপর নাম অডিটরি।
তথ্য: • ঘ্রাণ গ্রহণ → অলফ্যাক্টরি • ফেসিয়াল → স্বাদ
• দর্শন → অপটিক • অ্যাবডুসেন্স→ অক্ষিগোলকের সঞ্চালন

15. কানের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করে? [BAU. 14-15, 01-02]
A. ইউট্রিকুলাস B. স্যাকুলাস
C. ম্যালিয়াস D. ইনকাস

(A) Explanation/ কানের বিভিন্ন অংশের কাজ:
i. ইউট্রিকুলাস → ভারসাম্য রক্ষা করে ii. স্যাকুলাস → শ্রবণ।
iii. ম্যালিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস → মধ্য কর্ণের অস্থি।

16. পিটুইটারী গ্রন্থির পশ্চাৎবর্তী অংশ হতে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়? [BAU.2013-14, 14-15,]
A. থাইরক্সিন B. অ্যাড্রোনোকর্টিকোট্রাপিন
C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. সিক্রেটিন

(C) Explanation/ পিটুইটারী গ্রন্থি একটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি। পিটুইটারী গ্রন্থির পশ্চাৎভাগ হতে দুটি হরমোন নিঃসৃত হয়:
i. ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন ii. অক্সিটোসিন।

POLL MACHINE Preparation and Practice are vital for effective delivery

17. কোথায় ইস্ট্রোজেন তৈরি হয়? [BAU.2013-14; PSTU 15-16; JGVC 15-16]
A. শুক্রাশয়ে B. ডিম্বাশয়ে
C. অগ্ন্যাশয়ে D. বৃক্কে **Ans B**

18. চোখের একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ কোনটি? [BAU.2011-12]
A. পিউপিল B. রেটিনা C. আইরিশ D. অন্ধবিন্দু
B Explanation চোখের প্রয়োজনীয় তথ্যাদি:
- পীত বিন্দু অতিরিক্ত আলো সংবেদী
- অন্ধ বিন্দু আলোক সংবেদী নয়
- কনজাংক্টিভা চোখকে ধূলা বালি থেকে রক্ষা করে
- স্ক্লেরা তন্তুময় স্তরের সাদা ও অস্বচ্ছ অঞ্চল
- আইরিশের কেন্দ্রিয় ছিদ্রটিকে Pupil বলে
- কোরয়েড কালো বর্ণের এবং চোখকে পুষ্টি যোগায়
- সিলীয় অঙ্গ অ্যাকুয়াস হিউমার উৎপন্ন করে
- রেটিনা একমাত্র আলোক সংবেদী অঙ্গ

19. পিটুইটারি গ্রন্থির নিঃসৃত হরমোন কোনটি? [BAU.2011-12]
A. ইনসুলিন B. থাইরক্সিন
C. অ্যাড্রেনালিন D. লুটিনাইজিং হরমোন **Ans D**

20. মানব চক্ষুর কর্ণিয়ার ভিতরে যে আইলেন্সটি অবস্থিত তার আকৃতি: [BAU. 09-10]
A. উত্তলাবতল B. অবতোলোত্তল C. উভোত্তল D. উভাবতল
C Explanation আইলেন্স একটি স্বচ্ছ স্থিতিস্থাপক ও দ্বিউত্তল চাকতি বিশেষ। লেন্সের পেছনের চেয়ে সামনের দিকে বেশি চাপা, নরম ও কিছুটা হলুদ। লেন্সে রক্ত সরবরাহ নেই।

21. মানুষের অষ্টম ক্র্যানিয়াল নার্ভের নাম কি? [BAU.2006-07; PSTU. 2015-16]
A. অপটিক B. অকুলোমোটর C. অডিটরী D. ভেগাস **Ans C**

22. কোনটিকে গ্রন্থি বললে ভুল হবে? [BAU.2006-07]
A. অগ্ন্যাশয় B. ডিম্বাশয় C. শুক্রাশয় D. পিত্তাশয় **Ans D**

23. অক্ষিগোলকের প্রাচীরে কোনটি থাকে না? [BAU.2001-02]
A. স্ক্লেরা B. রেটিনা C. কোরয়েড D. থাইরয়েড
D Explanation থাইরয়েড এক প্রকার গ্রন্থি।

24. মধ্যকর্ণের অস্থি কোনটি নয়? [BAU.2001-02]
A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস C. ইশ্চিয়াম D. স্টেপিস
C Explanation ইলিয়াম ইশ্চিয়াম ও পিউবিস শ্রোণীঅস্থি চক্রের অস্থি।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ভারসাম্য অঙ্গ কোনটি? [SAU. 2018-19]
A. ইউট্রিকুলাস B. স্যাকুলাস C. অর্গান অব কর্টি D. ককলিয়া
A Explanation কানের বিভিন্ন অংশের কাজ:
- স্যাকুলাস- শ্রবণ অঙ্গ
- ইউট্রিকুলাস- ভারসাম্য অঙ্গ
- অর্গান অব কর্টি অন্তঃকর্ণের স্যাকুলাসে পাওয়া যায়।

02. সম্পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি? [SAU. 2018-19]
A. ট্রাইজেমিনাল B. অডিটরি C. অলফ্যাক্টরি D. অপটিক
A Explanation

অপটিক
↑
সংবেদী স্নায়ু- ১২৮ → অডিটরি
↓
অলফ্যাক্টরি

03. কোনটিকে গ্রন্থি বললে ভুল হবে? [BAU 2017-18]
A. পিত্তাশয় B. অগ্ন্যাশয়
C. ডিম্বাশয় D. শুক্রাশয়
A Explanation পিত্তরস যকৃতে উৎপন্ন হয় এবং পিত্তাশয়ে জমা থাকে।

04. সম্মুখ পিটুইটারী গ্রন্থি হতে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি? [SAU.2017-18]
A. লুটিনাইজিং B. প্রোল্যাকটিন
C. অক্সিটোসিন হরমোন D. ফলিকল উদ্দিপক হরমোন
C Explanation পশ্চাৎ পিটুইটারী থেকে নিঃসৃত হয়- ADH ও অক্সিটোসিন।

05. অর্গ্যান অব কর্টি কোথায় অবস্থিত? [SAU.2016-17]
A. স্যাকুলাসে B. ইউট্রিকুলাসে
C. ইউস্টেশিয়ানে D. টিম্পেনিক মেমব্রেনে
A Explanation স্যাকুলাস অন্তঃকর্ণের একটি অংশ এখানে অর্গান অব কর্টি পাওয়া যায়।

06. মানুষের চোখে রড কোষের সংখ্যা কত? [SAU.2016-17]
A. সাড়ে বারশত B. সাড়ে বার হাজার
C. সাড়ে বার হাজার D. সাড়ে বার কোটি
D Explanation মানুষের চোখে রড কোষের সংখ্যা ১২ কোটি ৫০ লক্ষ এবং কোণ কোষের সংখ্যা ৭০ লক্ষ।

07. সম্মুখ পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে কয়টি হরমোন নির্গত হয়? [SAU.2016-17]
A. 16 B. 6 C. 2 D. 3 **Ans B**

08. মস্তিষ্কের কোন অংশ থেকে ভালো লাগা ও ঘৃণার সৃষ্টি হয়? [SAU.2016-17]
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম
C. হাইপোথ্যালামাস D. থ্যালামাস
Ans C

09. অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে নিঃসৃত হয়- [SAU. 2015-16]
A. পেনক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড B. লাইপেজ
C. ইনসুলিন D. গ্লুকাগন **Ans D**

10. কোনটি মিশ্র গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন? [SAU. 2015-16]
A. থাইরক্সিন B. টেস্টোস্টেরন
C. অক্সিটোসিন D. গ্লুকাগন
D Explanation অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র গ্রন্থি এটি থেকে গ্লুকাগন নিঃসৃত হয়। মিশ্র গ্রন্থি: অগ্নাশয়, শুক্রাশয়, ডিম্বাশয়।

11. কোনটি গোনাডের হরমোন? [SAU.2012-13]
A. ইস্ট্রোজেন B. ইনসুলিন
C. থাইরক্সিন D. থাইমোসিন **Ans A**

12. ঘ্রাণের সাথে জড়িত করোটিক স্নায়ু কোনটি? [SAU.2011-12]
A. অপটিক B. অকুলোমোটর
C. অলফ্যাক্টরি D. ট্রাইজেমিনাল **Ans C**

13. ইনসুলিন হচ্ছে একটি- [SAU.2011-12]
A. নিউক্লিক এসিড B. প্রোটিন
C. অ্যামাইনো এসিড D. গ্লুকোজ **Ans B**

14. মেনিনজাইটিস কোন অঙ্গের রোগ? [SAU.2010-11]
A. গলা B. পাকস্থলী
C. অগ্ন্যাশয় D. মস্তিষ্ক **Ans D**

15. মানুষের চোখে রেটিনায় কত প্রকার আলোক সংবেদী কোষ থাকে? [SAU.09-10]
A. ২ প্রকার B. ৪ প্রকার
C. ৬ প্রকার D. ৮ প্রকার
A Explanation রেটিনা সম্পর্কিত তথ্য:
- একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ হলো রেটিনা
- রেটিনায় দুই ধরনের আলোর সংবেদী কোষ থাকে- রড কোষ, কোন কোষ
- রডকোষে রোডপসিন নামক প্রোটিন থাকে আর কোন কোষে আয়োডপসিন নামক প্রোটিন থাকে।
- চোখে রডকোষ ও কোণ কোষের সংখ্যা যথাক্রমে প্রায় বার কোটি পঞ্চাশ লক্ষ এবং সত্তর লক্ষ।
- রডকোষগুলো অনুজ্জ্বল আলোতে দর্শনের উপযোগী।
- কোন কোষগুলো উজ্জ্বল আলোতে দর্শন এর জন্য, রঙিন বস্তু দর্শন এর জন্য এবং ছবির সঠিক বিশ্লেষণের জন্য।

16. নিচের কোনটি স্নায়ুতন্ত্রের কাজ? [SAU.2007-08]
A. এ টি পি তৈরী B. সংকেত প্রদান
C. শ্বসন D. অক্সিজেন পরিবহন **Ans B**

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অটোলিথ হচ্ছে- [SAU. 2003-04]

A. দর্শনের সহায়ক B. শ্রবণে সহায়ক
C. নিঃসরনে সহায়ক D. ভারসাম্য নির্দেশক

D Explanation শ্রবণের সহায়ক যে গুলো তা মনে রাখার টিপস:
OC SSC তে Best Result করল

OC	SSCতে	Best	Result	করল
অর্গ্যান অব কর্টি	স্ক্যালা ভেস্টিবুলি, স্ক্যালা মিডিয়া, স্ক্যালা টিমপেনি	বেসিলার ঝিল্লি	রেসনার ঝিল্লি	ককলিয়া

N.B: শ্রবণের সহায়ক মনে রাখলে ভারসাম্য নির্দেশক মনে রাখার প্রয়োজন নেই।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

1. থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি? [SylAU. 2018-19]

A. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন B. থাইমোসিন
C. থাইরক্সিন D. ক্যালসিটোনিন

B Explanation থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন:
i. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন ii. থাইরক্সিন iii. ক্যালসিটোনিন।

2. কর্ণিয়া ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ যে তরল পদার্থ দিয়ে পূর্ণ থাকে- [SylAU. 2018-19]

A. অ্যাকুয়াস হিউমার B. ভিট্রিয়াস হিউমার
C. পেরিলিম্ফ D. এন্ডোলিম্ফ

A Explanation কর্ণিয়া ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ অ্যাকুয়াস হিউমার নামক তরল পদার্থ দিয়ে পূর্ণ থাকে। ভিট্রিয়াস হিউমার- পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠে থাকে।

3. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যক নিয়ন্ত্রণ করে? [SylAU. 2018-19]

A. থ্যালামাস B. সেরেব্রাম C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম

B Explanation • সেরেব্রাম: ঐচ্ছিক পেশীর কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে। বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে
• সেরেবেলাম: ঐচ্ছিক পেশীর চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করে।

4. নিসল দানার কাজ কি? [SylAU. 2017-18]

A. শর্করা সংশ্লেষন B. প্রোটিন সংশ্লেষন
C. লিপিড সংশ্লেষন D. DNA সংশ্লেষন

B Explanation সেল বডিতে নিসল দানা পাওয়া যায়।

5. ডায়ানসেফালনের মধ্যস্থ গহ্বরটির নাম কি? [SylAU. 2017-18]

A. প্রথম ভেন্ট্রিকল B. দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল
C. তৃতীয় ভেন্ট্রিকল D. চতুর্থ ভন্ট্রিকল

C Explanation প্রথম ভেন্ট্রিকল: অগ্রমস্তিষ্কের সেরেব্রাল হেমোস্ফিয়ারে।

6. নিসল দানার কাজ কি? [SylAU. 2017-18]

A. শর্করা সংশ্লেষণ B. প্রোটিন সংশ্লেষণ
C. লিপিড সংশ্লেষণ D. DNA সংশ্লেষণ **Ans B**

07. পূর্ণবয়স্কদের সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের আয়তন কত? [SylAU. 2017-18]

A. 140-150 ml B. 140-270 ml C. 280-330 ml D. 340-400 ml

A Explanation সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড: মস্তিষ্কের গহ্বর, সুষুম্নাকাণ্ডের কেন্দ্রীয় নালি, সাব-অ্যারাকনয়েড স্পেস ও সাব-অ্যারাকনয়েড সিস্টারনি যে তরল দ্বারা পূর্ণ থাকে তাকে সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড বলে। মেনিনজেস CSF ক্ষরণে বিশেষ ভূমিকা রাখে। রাসায়নিকভাবে CSF-তে প্রোটিন 20-40mg/dl., গ্লুকোজ 45-80mg/dl এবং ক্লোরাইড 720-750mg/dl থাকে। একজন পরিণত মানুষের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে সর্বদা প্রায় 140-150 ml CSF থাকে এবং প্রতিদিন 500 ml খরচ হয়।

08. দেহের রাসায়নিক বার্তাবাহক কোনটি? [SylAU. 2015-16]

A. হরমোন B. প্রোটিন C. পানি D. এনজাইম

A Explanation হরমোন (Hormones) কে দেহের রাসায়নিক বার্তাবাহক বলে।

09. চোখের পিউপিলকে সংকুচিত করে কোন স্নায়ু? [SylAU. 2015-16]

A. অপটিক B. অকুলোমোটর C. ট্রকলিয়ার D. অ্যাবডুসেন্স

B Explanation আলোক সংবেদনশীলতার অকুলোমোটর পিউপিলকে, সংকুচিত করে অপটিক স্নায়ু দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।

10. সেরেব্রামের সিংহদ্বার (প্রবেশ পথ) বলা হয় কোনটিকে? [SylAU.2015-16]

A. হাইপোথ্যালামাস B. থ্যালামাস C. সাইন্যাপস D. ফোরামেন ম্যাগনাম

D Explanation স্পাইনালকর্ড এই ছিদ্র পথে বের হয়।

11. অ্যাক্সন কোথায় বিদ্যমান থাকে? [SylAU.2015-16]

A. লোহিত রক্তকনিকা B. ডিম্বাণু
C. শুক্রাণু D. স্নায়ুকোষ

D Explanation অ্যাক্সন ও ডেন্ড্রন স্নায়ুকোষে বিদ্যমান। নিউরন তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত অ্যাক্সন, ডেনড্রাইট, কোষদেহ।

12. মানব মস্তিষ্ক প্রধানত : কয়ভাগে বিভক্ত? [SylAU.2014-15]

A. দুই ভাগে B. তিন ভাগে C. চার ভাগে D. কোন ভাগ নেই

B Explanation অগ্র, মধ্য ও পশ্চাৎ মস্তিষ্ক।

13. কোনটির কারণে হঠাৎ মাথা ঘুরে যায়? [SylAU.2014-15]

A. ক্যুপুলা B. স্যাকুলা
C. স্যাকুলাস D. অ্যাম্পুলা **Ans A**

14. ভলান্টারি স্নায়ুতন্ত্রের অন্য নাম কি? [SylAU.2014-15]

A: সুষুম্না স্নায়ু B. করোটিক স্নায়ু
C. ঐচ্ছিক স্নায়ু D. কেন্দ্রিয় স্নায়ু **Ans D**

15. ইউস্টিশিয়ান নালী কোথায় অবস্থিত? [SylAU.2014-15]

A. বহিঃকর্ণে B. কর্ণছত্রে C. পাকস্থলীতে D. মধ্যকর্ণে

D Explanation ইউস্টিশিয়ান নালী মধ্যকর্ণের একটি অংশ। মধ্যকর্ণের অংশ মনে রাখার টিপস: UCC; U = ইউস্টেশিয়ান নালী, C = কর্ণাস্থি, C = ছিদ্রপথ

16. চোখের নিউরোট্রান্সমিটার হিসেবে কার্যকরী রাসায়নিকের নাম- [SylAU. 13-14]

A. Glutamate B. Rodopsin
C. Rhodopein D. Rodhopsin **Ans B**

17. কার্বহাইড্রেট জাতীয় খাদ্যের শোষণ নিয়ন্ত্রণ করে- [SylAU. 2011-12]

A. থাইরক্সিন B. গ্লুকাগণ
C. গ্লুকোকর্টিকয়েড D. থাইমোসিন **Ans C**

18. ডেনড্রাইট কিসের অংশ? [SylAU. 2011-12]

A. নেফ্রন B. নিউরন C. রেপ্লিকন D. পিণ্ডউত্তরণ

B Explanation নেফ্রন এবং নিউরন এর গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

নেফ্রন	নিউরণ
বৃক্কের গঠনগত ও কার্যগত একক	স্নায়ুতন্ত্রের গঠনগত ও কার্যগত একক
ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উৎপত্তি হয়	ভ্রূণীয় এক্টোডার্ম থেকে উৎপত্তি হয়
কেবল বৃক্কে পাওয়া যায়	সমগ্র দেহে পাওয়া যায়
রেনাল করপাসল ও রেনাল টিউব্যুল নিয়ে গঠিত	সোমা,অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইট নিয়ে গঠিত

19. মটর স্নায়ুর উদাহরণ কোনটি? [SylAU. 2010-11]

A. অ্যাবডাকটর B. অকুলোমোটর C. লিভেটর D. ডিপ্রেসর

B Explanation মটর স্নায়ু- ৩, ৪, ৬, ১১, ১২।

20. কোন অঙ্গটি অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসাবে কাজ করে? [SylAU. 09-10]

A. যকৃত B. থাইরয়েড C. অগ্ন্যাশয় D. থাইমাস

C Explanation অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসাবে কাজ করে-
১. অগ্ন্যাশয় ২.ডিম্বাশয় ৩. শুক্রাশয়

21. মানবদেহে কয়টি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি আছে? [SylAU. 2009-10]

A. ১০টি B. ১২টি C. ১৪টি D. ১৬টি

A Explanation মানবদেহে ১০টি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি আছে। যেমন-পিটুইটারি, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, অ্যাড্রেনাল ও সুপ্রারেনাল, থাইমাস, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স, পিনিয়াল, গোনাড, অমরা বিভিন্ন টিস্যু গ্রন্থি।

22. স্ক্লেরার স্বচ্ছ অংশকে বলা হয়- [SylAU. 2009-10]

A. আইরিশ B. কর্নিয়া
C. করয়েড D. কোনটিই না **Ans B**

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

23. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে? [SyIAU. 2009-10]
A. অগ্রমস্তিষ্ক B. মধ্যমস্তিষ্ক
C. পশ্চাৎমস্তিষ্ক D. কোনটিই না **Ans C**

24. মস্তিষ্কের কোন অংশকে মানুষের বুদ্ধিমত্তার কেন্দ্রস্থল বলা হয়? [SyIAU. 08-09; JGVC. 2015-16]
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস
C. হাইপোথ্যালামাস D. মেডুলা অবলংগাটা **Ans A**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. মধ্যকর্ণের হাড়গুলো যে পর্যায়ক্রমে অবস্থিত তা হলো- [CVASU. 2018-19]
A. ইনকাস, মেলিয়াস, স্টেপিস B. মেলিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস
C. ইনকাস, স্টেপিস, মেলিয়াস D. মেলিয়াস, স্টেপিস, ইনকাস
(B) Explanation • ম্যালিয়াস দেখতে হাতুড়ির মত।
• ইনকাস দেখতে নেহাইয়ের মত এবং স্টেপিস ঘোড়ার জিনের পাদানির মত।
• স্টেপিস দেহের সবচেয়ে ক্ষুদ্র অস্থি।

02. সেরেবেলাম মস্তিকের কোন অংশে অবস্থিত? [CVASU: 17-18, RU-G. 13-14]
A. অগ্রমস্তিষ্কে B. মধ্যমস্তিষ্কে
C. পশ্চাৎমস্তিষ্কে D. মস্তিষ্কের উপরিভাগে **Ans C**

03. কোন হরমোন রক্তে ক্যালসিয়াম এর বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে? [CVASU: 2016-17]
A. ইনসুলিন B. প্যারাথরমোন C. গ্লুকাগন D. এড্রিনালিন
(B) Explanation প্যারাথরমোন রক্তে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। ইনসুলিন- রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়, গ্লুকাগন- রক্তে গ্লুকোজ এর পরিমাণ বাড়ায়।

04. কোন হরমোনের অভাবে গলগন্ড রোগের সৃষ্টি হয়? [CVASU.2015-16]
A. থাইরক্সিন B. ইনসুলিন C. গ্লুকাগন D. কার্টিসোল
(A) Explanation মূলত উত্তরটি হল ট্রাইআয়োডোথাইরেড (T_3) হরমোন তাই কাছাকাছি থাইরক্সিনকে সঠিক বলে ধরা হল।

05. শ্রবণ অঙ্গের অংশ নয় কোনটি? [CVASU.2015-16]
A. টিমপেনিক B. রেটিনা C. ম্যালিয়াস D. ইনকাস
(B) Explanation শ্রবণ অঙ্গের অংশ: টিমপেনিক, ম্যালিয়াস, ইনকাস। রেটিনা দর্শন ইন্দ্রিয়/চোখ এর অংশ।

06. স্তন্যপায়ী প্রাণির করোটি স্নায়ুর সংখ্যা- [CVASU.2014-15]
A. ১০ জোড়া B. ১২ জোড়া C. ১৪ জোড়া D. ১৬ জোড়া
(B) Explanation মানবদেহে করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া ও সুষুম্না স্নায়ু ৩১ জোড়া।

07. কোনটি সত্য নয়? [CVASU.2013-14]
A. নেফ্রন বৃক্কের গঠনগত ও কার্যগত একক
B. আইরিশ বহিঃকর্ণের অংশ
C. মালপিজিয়ান নালিকা তেলাপোকার প্রধান রেচন অঙ্গ
D. সিনাপস স্নায়ুতন্ত্রের অংশ
(B) Explanation আইরিশ হল চোখের অংশ।

08. নিচের কোন হরমোনটি সন্তান প্রসবে ভূমিকা পালন করে? [CVASU: 13-14]
A. অক্সিটোসিন B. অ্যাড্রেনালিন
C. থাইরক্সিন D. টেস্টোস্টেরন **Ans A**

09. মধ্যকর্ণের কর্ণাস্থির সংখ্যা কয়টি? [CVASU.2007-08]
A. ১টি B. ২টি
C. ৩টি D. কোনটিই নয় **Ans C**

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

01. মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ কোনটি? [PSTU. 2018-19]
A. থ্যালামাস B. সেরেব্রাম
C. সেরেবেরাম D. ম্যাড়ুলা অবলংগাটা
(B) Explanation সেরেব্রাম- মানব মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ যা মস্তিষ্কের ওজনের ৮০% এবং সেরেব্রাল হেমোস্ফিয়ার নামক দুটি খন্ড দ্বারা গঠিত।

02. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের তাপ নিয়ন্ত্রণ করে? [PSTU-G.2017-18]
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম
(C) Explanation হাইপোথ্যালামাসের কাজ: স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। নিউরোহরমোন উৎপন্ন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

03. মানুষের নিউরন কোষের দৈর্ঘ্য কত? [PSTU-G.2017-18]
A. ২৫ সে.মি B. ৫০ সে.মি C. ৭৫ সে.মি D. ১০০ সে.মি
(D) Explanation মানুষের নিউরন কোষ প্রায় ১ মিটার বা ১০০ সে.মি লম্বা।

04. মানুষের ১২তম স্নায়ুর নাম কি? [PSTU.2013-14]
A. গ্লোসোফ্যারিঞ্জিয়াল B. ভ্যাগাস
C. অডিটোরী D. হাইপোগ্লোসাল **Ans D**

NETWORK PRIME TEST

01. কোন স্নায়ু খাবারের স্বাদ গ্রহণের জন্য কাজ করে?
A. ট্রকলিয়ার B. অ্যাবডুসেন্স C. ভেগাস D. ফেসিয়াল

02. নিম্নের কোনটি চোখের ভিতরে আলোর প্রতিফলনকে হ্রাস করে?
A. কোরয়েড B. স্ক্লেরা C. সিলিয়ারী বডি D. পিউপিল

03. কোন হরমোনের প্রভাবে ডিম্বপাত ঘটে?
A. FSH B. LH C. প্রোজেস্টেরণ D. ইস্ট্রোজেন

04. দ্বি-মেরুযুক্ত নিউরনে কি থাকে?
A. একটিমাত্র এক্সন B. একটি এক্সন ও একটি ডেনড্রাইট
C. একাধিক ডেনড্রাইট ও একটি এক্সন D. দুটি এক্সন ও দুটি ডেনড্রাইট

05. মানুষের মস্তিষ্কের অভ্যন্তরে তরলে পূর্ণ গহ্বরগুলোকে কি বলে?
A. ভেন্ট্রিকল B. লোবিউল C. মেডুলা D. ভ্যাকিউল

06. কোনটি মৃদু আলোক সংবেদী?
A. রড কোষ B. কোণ কোষ C. অন্ধবিন্দু D. সবগুলোই

07. সিরুমেন ক্ষারিত হয়-
A. অন্তঃকর্ণ হতে B. মধ্যঃকর্ণ হতে C. বহিঃকর্ণ হতে D. সবগুলো হতে

08. শ্বসনের মৌলিক ছন্দ নিয়ন্ত্রণ করে-
A. সেরিব্রাম B. সেরিবেলাম C. হাইপোথ্যালামাস D. মেডুলা

09. চোখের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি যোগায় কোনটি?
A. রেটিনা B. স্ক্লেরা C. কর্ণিয়া D. কোরয়েড

10. নিচের কোন স্নায়ুর উৎপত্তিস্থল মেডুলা অবলংগাটা নয়?
A. ট্রাইজেমিনাল B. ট্রকলিয়ার C. ফেসিয়াল D. অডিটরি

11. অক্ষিগোলককে ভিতরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে কোন পেশি?
A. মিডিয়াল রেক্টাস B. ল্যাটারাল রেক্টাস
C. সুপিরিয়র রেক্টাস D. ইনফিরিয়র রেক্টাস

12. নিউরনের যে অংশে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে কী বলে?
A. কোষ দেহ B. নিউল ডানা C. হোয়াইট ম্যাটার D. বরতন্ত্র

13. কোন কর্ণাস্থি হাতুড়ির মতো দেখতে?
A. ম্যালিয়াস B. ইনকাস C. স্টেপিস D. স্যাকুলাস

14. মানব শরীরের কোন গ্রন্থি কর্ণপটহকে ধুলা-বালি থেকে রক্ষা করে?
A. সিবেসিয়াস B. মেবোবিয়ান C. সিরুমিনাস D. ল্যাক্রিমাল

15. কর্পাস ক্যালোসাম মস্তিষ্কের কোন অংশে থাকে?
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস C. হাইপোথ্যালামাস D. কোনটিই নয়

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.A	14.C	13.A	12.A	11.A	10.B
09.D	08.D	07.C	06.B	05.A	04.B	03.B	02.A	01.D

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ০৯ দ্বিতীয় পত্র

মানব জীবনের ধারাবাহিকতা
CONTINUATION OF HUMAN LIFE

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

ক্রমিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	পুং জননতন্ত্র ও স্ত্রী জননতন্ত্র	★
02	শুক্রাণু ও ডিম্বাণু	★★
03	গর্ভধারণ ও ভ্রূণ স্তরের পরিণতি	★★★
04	IVF	★
05	যৌনবাহিত রোগ ও রজঃচক্রের ধাপসমূহ	★

VVI DATA — **NETWORK SPECIAL** — **AT A GLANCE**

- ডিম্বাণু তৈরীর প্রক্রিয়াকে উওজেনেসিস বলে।
- শুক্রাণু তৈরীর প্রক্রিয়াকে স্পার্মাটোজেনেসিস বলে।
- ডিম্বাশয় থেকে ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরণ ক্ষরণ হয়।
- শুক্রাশয় থেকে অ্যান্ড্রোজেন ও টেস্টোস্টেরণ ক্ষরণ হয়।
- শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনকে ফার্টিলাইজেশন বলে, ফলে জাইগোট তৈরী হয়।
- মানুষের ডিম্বাণুর ম্যাক্রোলেসিথাল।
- নবম সপ্তাহ বয়স থেকে ভূমিষ্ঠ হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত শিশুকে ফিটাস বলে।
- ভ্রূণের স্নায়ুতন্ত্রের উদ্ভব হয় এক্টোডার্ম থেকে।
- রোপণ হয় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে।
- শুক্রাণুর পুষ্টি যোগায় সার্টলি।
- ভ্যাসেকটমির মাধ্যমে পুরুষের শুক্রনালি কেটে দেওয়া হয়।
- টিউবেকটমির মাধ্যমে ফেলোপিয়ান নালির অংশ কেটে দেওয়া হয়।
- ১৯৭৮ সালে প্রথম লুইস ব্রাউন নামের টেস্ট টিউব বেবি জন্মগ্রহণ করে এবং এ আবিষ্কারের জন্য ২০১০ সালে নোবেল পুরস্কার দেওয়া হয়।
- বাংলাদেশে হীরা-মণি-মুক্তা নামক ত্রয়ী টেস্ট টিউব বেবির জন্ম হয় ২০০১ সালে।
- প্রতি সেকেন্ডে এক হাজারের বেশি শুক্রাণু তৈরি হয়।
- শুক্রাণু প্রতি সেকেন্ডে ১-৪ মি.মি. পথ অতিক্রম করে।
- স্পার্মাটোগোনিয়া থেকে শুক্রাণু তৈরি হতে 60-70 দিন সময় লাগে।
- জীবাণু মাতৃদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যায়- রুবেলা
- ক্রোমোজোমের জটিলতার জন্য ডাউন সিন্ড্রোম শিশুর জন্ম হয়- 21
- মানব ভ্রূণকে ফিটাস বলা হয়- ২ মাসে (৮ সপ্তাহ)।
- ভ্রূণের এক্টোডার্ম থেকে তৈরি- স্নায়ুতন্ত্র।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. ক্লিভেজের ফলে সৃষ্ট কোষগুলোকে কী বলা হয়? [C. AG. 2021-22]

A. ব্লাস্টুলা B. ব্লাস্টোমিয়ার
C. ব্লাস্টোসিস্ট D. ব্লাস্টোসিল

Ⓑ Explanation/ যে প্রক্রিয়ায় জাইগোট মাইটোসিস বিভাজনের মাধ্যমে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য ভ্রূণকোষ সৃষ্টি করে তাকে ক্লিভেজ বা সম্ভেদ বলে। ক্লিভেজে সৃষ্ট ভ্রূণের প্রতিটি কোষকে বলে ব্লাস্টোমিয়ার। ক্লিভেজ প্রক্রিয়ায় ক্রমাগত কোষ বিভাজনের ফলে জাইগোটটি বহুকোষী নিরেট গোলকে পরিণত হয় এর নাম মরুলা।

02. শুক্রাশয় থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়? [C. AG. 19-20]

A. ইস্ট্রোজেন B. টেস্টোস্টেরন
C. প্রোল্যাকটিন D. অক্সিটোসিন

Ⓑ Explanation/ শুক্রাশয় নিঃসৃত হরমোন ও এদের কাজ:

নাম	ক্ষরণের স্থান	কাজ
টেস্টোটেরন	লেডিগ কোষ	সেকেন্ডারী যৌন বৈশিষ্ট্য ও শুক্রাণু উৎপাদন করে
অ্যান্ড্রোস্টেরণ	শুক্রাশয়	গৌন যৌন বৈশিষ্ট্য ও শুক্রাণু সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে
ইনহিবিন	সারটলি কোষ	GnRH ও LH এর ক্ষরণমাত্রা হ্রাস করে

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ভ্রূণের বিভিন্ন কোষ থেকে প্রাণির বিভিন্ন অঙ্গ গঠনকে কী বলে? [BAU.2017-18]

A. সাইটোজেনেসিস B. অর্গানোজেনোসিস
C. উওজেনেসিস D. গ্যামেটোজেনেসিস

Ⓑ Explanation/ বিভিন্ন প্রক্রিয়া:

- সাইটোজেনেসিস: সাইটোপ্লাজম তৈরির নাম।
- উওজেনেসিস: যে পদ্ধতিতে ডিম্বাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়, তাকে উওজেনেসিস বা ডিম্বানুজনন বলে।
- গ্যামিটোজেনেসিস: পুংগ্যামিট ও স্ত্রীগ্যামিট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে গ্যামিটোজেনেসিস বলে।

জেনে রাখা ভালো: শুক্রাশয়ে শুক্রাণু গঠন প্রক্রিয়াকে স্পার্মাটোজেনেসিস বা শুক্রাণু জনন বলে।

02. কোন হরমোন ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়? [BAU. shift-1, 2015-16]

A. প্রোজেস্টেরন B. টেস্টোস্টেরন
C. ডিহাইড্রোটেস্টোস্টেরন D. এ্যান্ডোস্টিডিওন **Ans A**

03. একটি প্রাথমিক ডিম্বকোষ থেকে কয়টি ডিম্বক তৈরী হয়? [BAU.2013-14]

A. এক B. দুই C. তিন D. চার **Ans A**

04. কোথায় ইস্ট্রোজেন তৈরি হয়? [BAU.2013-14, HSTU. 2017-18]

A. শুক্রাশয়ে B. ডিম্বাশয়ে C. অগ্ন্যাশয়ে D. বৃক্কে

Ⓑ Explanation/ ডিম্বাশয় নিঃসৃত হরমোন:

এন্ডোক্রিন গ্রন্থি/ অন্তঃক্ষরা	নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ
ডিম্বাশয় [স্ত্রী-দেহের শ্রোণীগহ্বরে পৃষ্ঠপ্রাচীরের গায়ে জরায়ুর দু'পাশে অবস্থিত]	ইস্ট্রোজেন	বয়ঃসন্ধিকালে স্ত্রী-দেহের বিভিন্ন যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা এবং ঋতুচক্র নিয়ন্ত্রণ করা।
	প্রোজেস্টেরণ	স্ত্রী-দেহে গর্ভাবস্থায় জরায়ু, ভ্রূণ, অমরা ইত্যাদির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করা। কম নিঃসরণে গর্ভধারণ ক্ষমতা হ্রাস পায়, নারীসুলভ লক্ষণ সৃষ্টি করে।

POLL MACHINE Preparation and Practice are vital for effective delivery

05. স্ত্রী জনন কোষ হতে ডিম্বাণু সৃষ্টি হওয়ার পদ্ধতিতে কী বলে? [BAU.02-03, 07-08]

A. উওজেনেসিস B. মায়োসিস
C. স্পার্মাটোজেনেসিস D. গ্যামেটোজেনিসস

Ⓐ Explanation যৌন জননের বিভিন্ন প্রক্রিয়া:
- উওজেনেসিস: ডিম্বাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বানু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে উওজেনিসস বলে।
- স্পার্মাটোজেনেসিস: প্রাথমিক জনন কোষ থেকে শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে স্পার্মাটোজেনেসিস বলে।
- স্পার্মিওজেনেসিস: স্পর্মাটিড রূপান্তরিত হয়ে শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
- গ্যামিটোজেনেসিস: প্রাণীদেহে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বোঝায়।

06. উওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় একটি প্রাইমারি উওসাইট থেকে কয়টি পরিপক্ক ডিম্বাণু উৎপন্ন হয়? [BAU.2001-02]

A. 4টি B. 3টি C. 2টি D. 1টি

Ⓓ Explanation ডিম্বাণুর পূর্ণতাপ্রাপ্তি পর্যায়ে একটি প্রাইমারী উওসাইট থেকে একটি বড় উওটিড ও তিনটি ছোট পোলার সৃষ্টি হয়। রূপান্তর পর্যায়ে উওটিডটি ডিম্বাণুতে পরিণত হয় এবং তিনটি পোলার বডি নষ্ট হয়ে যায়।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. বাংলাদেশে প্রথম টেস্টটিউব বেবির জন্ম কত সালে? [SAU. 2018-19]

A. ২০১০ B. ২০০১ C. ২০১১ D. ২০০৫

Ⓑ Explanation বাংলাদেশে হীরা-মনি-মুক্তা ত্রয়ী টেস্টটিউব বেবীর জন্ম হয় ২০০১ সালে।

02. ভ্রূণীয় এন্ডোডার্ম হতে উদ্ভূত কোনটি? [SAU.2017-18]

A. ক্লোয়েকা B. হৃৎপিন্ড C. দাঁতের ডেন্টিন D. ট্রাকিয়া **Ans D**

03. ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজম কি নামে পরিচিত? [SAU.2013-14]

A. নিউক্লিওপ্লাজম B. সারকোপ্লাজম C. উওপ্লাজম D. ক্যারিওপ্লাজম

Ⓒ Explanation ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজমের নাম হল উওপ্লাজম আর নিউক্লিওপ্লাজম হল নিউক্লিয়াসের সাইটোপ্লাজম।

04. দাঁতের এনামেল কোন জার্মলেয়ার থেকে উৎপন্ন হয়? [SAU.2009-10]

A. এন্ডোডার্ম B. মেসোডার্ম
C. এক্টোডার্ম D. ব্লাস্টোডার্ম **Ans C**

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজম কি নামে পরিচিত? [SylAU. 2018-19]

A. উওপ্লাজম B. ক্যারিওপ্লাজম C. অ্যাক্রোসোম D. নিউক্লিওপ্লাজম

Ⓐ Explanation ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজম উওপ্লাজম নামে পরিচিত।
- অ্যাক্রোসোম → শুক্রাণুতে বিদ্যমান।
- নিউক্লিওপ্লাজম → নিউক্লিয়াসে বিদ্যমান।

02. ম্যাক্রোলেসিথাল ডিম্বাণু পাওয়া যায় কোন শ্রেণীতে? [SylAU.2013-14]

A. উভচর B. পাখি
C. মানুষ D. একাইনোডার্ম **Ans C**

03. মাতৃদুগ্ধের কোন উপাদান শিশুর মস্তিষ্ক গঠনে সাহায্য করে? [SylAU. 2011-12]

A. Calcitonin B. Taurine
C. Secretin D. Albumin **Ans B**

04. Sertoli Cell পাওয়া যায়- [SylAU. 2011-12]

A. শুক্রাশয়ে B. ডিম্বাশয়ে
C. কোরিয়নে D. অ্যামনিওনে **Ans A**

05. ভ্রূণীয় কোন স্তর থেকে পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর রক্ত সংবহনতন্ত্র উৎপত্তি হয়? [SylAU. 2011-12]

A. এক্টোডার্ম B. মেসোডাম C. এন্ডোডার্ম D. নিউরোপ্লাজম

Ⓑ Explanation তিনটি ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতির ছক:

ভ্রূণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণীদেহে যে অংশ গঠিত হয়
এক্টোডার্ম	• ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরণের শিং ও আঁইশ। • চোখ ও অন্তঃকর্ণ। • পায়ুর আবরণ। • দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। • সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশী।
মেসোডার্ম	• অধিকাংশ পেশী, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা। • ডার্মিস, কয়েক ধরণের আঁইশ ও শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। • কঙ্কালতন্ত্র, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র। • রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ। • পৌষ্টিক নালীর বহিঃস্তর।
এন্ডোডার্ম	• পৌষ্টিক নালীর অন্তঃস্তর। • পাকস্থলী ও অন্ত্রের গ্রন্থিসমূহ। • শ্বসনতন্ত্র, থাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়। • মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)। • রেচন-জননতন্ত্রের কিছু অংশ (কখনও কখনও)।

06. উওসাইট মায়োসিসের ফলে সর্বাধিক কয়টি পোলার বডি তৈরী হয়? [SylAU. 2010-11]

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 **Ans C**

07. ভ্রূণের মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম থেকে পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর দেহের যে অংশ গঠিত হয় তা হচ্ছে- [SylAU. 2010-11]

A. চোখ ও স্নায়ুতন্ত্র B. কঙ্কালতন্ত্র ও রক্তসংবহনতন্ত্র
C. রক্তসংবহনতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্র D. কোনটিই নয় **Ans C**

08. চুল যে ভ্রূণস্তর থেকে উৎপন্ন হয় তা হলো- [SylAU. 2009-10]

A. এক্টোডার্ম B. মেসোডার্ম
C. এন্ডোডার্ম D. কোনটিই না **Ans A**

চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়

01. যার মাথায় ক্রোমোসোম থাকে তা হলো- [CVASU. 2018-19]

A. শুক্রাণু B. ডিম্বাণু
C. ফেলোপিয়ান নালি D. অমরা

Ⓐ Explanation শুক্রাণুর মাথা সামনে থাকে যা দেখতে স্ফীতকায়, কোনাকৃতি বা লেন্সের মত। শুক্রাণুর মাথায় একটি পাতলা সাইটোপ্লাজমীয় স্তর থাকে যার ভিতর ডিম্বাকৃতি নিউক্লিয়াস থাকে। নিউক্লিয়াসের ভিতর (n সংখ্যক) ক্রোমোসোম থাকে।

02. রজঃস্রাবকালে কর্পাসলুটিয়াম যে অঙ্গে তৈরী হয়, তা হলো- [CVASU. 2018-19]

A. ম্যামারিগ্রন্থি B. ডিম্বাশয় C. ইউটেরাস D. সারভিক্স

Ⓒ Explanation • ইউটেরাস বা জরায়ুতে কর্পাস লুটিয়াম তৈরি হয়।
- জরায়ুর উপরের অংশকে জরায়ুদেহ এবং নিচের অংশকে সারভিক্স বলে।

03. উওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় কি তৈরি হয়? [CVASU: 2017-18]

A. স্পার্ম B. ডিমকোষ
C. নিউরন D. অস্টিওব্লাস্ট কোষ

Ⓑ Explanation • স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় স্পার্ম বা শুক্রাণু তৈরী হয়
- উওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় ওভাম বা ডিম্বাণু কোষ তৈরী হয়

04. ক্লিভেজ প্রক্রিয়ায় জাইগোট বহুকোষী গোলকে রূপান্তরকে কি বলা হয়? [CVASU: 2017-18]

A. মরুলা B. ব্লাস্টুলা C. গ্যাস্ট্রুলেশন D. গ্যাস্টুলা

Ⓐ Explanation জাইগোট → ক্লিভেজ → মরুলা → ব্লাস্টুলা → গ্যাস্টুলা → অর্গানোজেনেসিস।

05. স্নায়ুতন্ত্র কোন ভ্রূণীয় স্তর থেকে উদ্ভূত হয়? [CVASU: 2017-18]

A. এপিডার্মিস B. মেসোডার্ম C. এক্টোডার্ম D. এন্ডোডার্ম

Ⓒ Explanation ভ্রূণ স্তরের পরিণতি:
- এক্টোডার্ম থেকে এপিডার্মিস, স্নায়ুতন্ত্র, সংবেদী অঙ্গ তৈরী হয়
- মেসোডার্ম থেকে পেশিতন্ত্র, কঙ্কালতন্ত্র, সংবহনতন্ত্র ইত্যাদি উদ্ভূত হয়
- এন্ডোডার্ম থেকে সৃষ্টি হয় পৌষ্টিকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র ইত্যাদি তৈরী হয়।

06. কোনটি মানবদেহে পাওয়া যায় না? [CVASU: 2016-17]

A. চুল B. নখ
C. হোমডন্ট দাঁত D. স্যাক্রাম

Ⓒ Explanation মানবদেহে চুল, নখ ও স্যাক্রাম পাওয়া যায়। মানবদেহে হেটেরোডন্ট, থেকোডন্ট, ডাইফায়োডন্ট এই ৩ প্রকার দাঁত বিদ্যমান।

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

কোনটি শুক্রাণুর অংশ নয়? [CVASU.2015-16]
A. অ্যাক্রোসোম B. কুসুম বা ইয়ক
C. মাইটোকন্ড্রিয়ন D. অ্যাক্সিয়াল ফিলামেন্ট

B Explanation কুসুম বা ইয়ক ডিমের অংশ।

- আদর্শ শুক্রানুর ৪টি অংশ:
  - i. মস্তক (অ্যাক্রোসোম ও নিউক্লিয়াস অবস্থান করে)
  - ii. গ্রীবা (সেন্ট্রিওল অবস্থান করে)
  - iii. মধ্য খন্ড মাইটোকন্ড্রিয়া অবস্থান করে
  - iv. লেজ

শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনকে বলে- [CVASU.2011-12, 2013-14]
A. গ্যামেটোজেনেসিস B. পার্থেনোজেনেসিস
C. ফার্টিলাইজেশন D. স্পার্মিওজেনেসিস

C Explanation উওজেনেসিস ডিম্বাশয়ের অভ্যান্তরে ডিম্বানুসৃষ্টির প্রক্রিয়াকে উওজেনেসিস বলে।
- স্পার্মাটোজেনেসিস: প্রাথমিক জনন কোষ থেকে শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে স্পার্মাটোজেনেসিস বলে।
- গ্যামেটোজেনেসিস: প্রাণীদেহে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বোঝায়।
- পারথেনোজেনেসিস: নিষেক ছাড়া ডিম্বাণু হতে ভ্রূণ সৃষ্টি ও ডিম্বক বীজে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে বোঝায়।

অমরা কোন ধরনের প্রাণীতে দেখা যায়? [CVASU: 2013-14]
A. মানুষ B. কেচোঁ C. পাখি D. সরীসৃপ

A Explanation অমরা বা প্লাসেন্টা: ভ্রূণীয় ও মাতৃটিস্যুতে গঠিত যে চাকতির মতো গঠন ফিটাস ও মাতৃদেহে বিভিন্ন পদার্থের বিনিময় নিয়ন্ত্রণ করে, তাকে প্লাসেন্টা বলে। নিষেকের ১২ সপ্তাহ পরে প্লাসেন্টা গঠিত হয়।
- অমরার কাজ: i. সংযোজন ii. ঋজুতা দান iii. পুষ্টি iv. গ্যাসীয় বিনিময় v. রেচন vi. হরমোন ক্ষরণ:
  - (ক) প্রোটিন হরমোন:
    - Human Chorionic Gondotrophin (HCG)
    - Human Chorionic Corticotrophin (HCC)
    - Human Placental Lactogen (HPL)
    - Relaxin
  - (খ) স্টেরয়েড হরমোন: • Estrogen • Progesteron
- মাতা থেকে ফিটাস এবং ফিটাস থেকে মাতার দেহে অমরার মাধ্যমে বিভিন্ন বস্তুর আদান-প্রদান:

মাতা থেকে ফিটাস	ফিটাস থেকে মাতা
পুষ্টিদ্রব্য: গ্লুকোজ, অ্যামিনো এসিড, ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল, ভিটামিন, বিভিন্ন ধরনের লবণ ইত্যাদি।	গ্যাস: কার্বন ডাই অক্সাইড।
গ্যাস: অক্সিজেন।	বর্জ্য পদার্থ:
অন্যান্য উপাদান: হরমোন, এনজাইম, অ্যান্টিবডি, অ্যান্টিবায়োটিক, ওষুধ ইত্যাদি।	ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া ইত্যাদি।
ক্ষতিকারক উপাদান: অ্যালকোহল, নিকোটিন, ভাইরাস ইত্যাদি।	

পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. ক্রোমোসোম ঘটিত অন্যতম রোগ কোনটি? [PSTU. 2018-19]
A. ট্রাইসোমি B. হিমোফিলিয়া
C. ফিনাইলকিটোনিউরিয়া D. হ্যান্টিংটন-স

A Explanation ভ্রূণের বৃদ্ধির সময় বিভিন্ন সমস্যা:

প্রকারভেদ	ধরণ	সমস্যা
জিনগত ও ক্রোমোসোমগত সমস্যা	অটোসোমাল ব্যাধি	ফিনাইলকিটোনিউরিয়া, হ্যান্টিংটন-স ব্যাধি
	সেক্স লিংকড ব্যাধি	ফ্র্যাজাইল-X সিন্ড্রোম, অটিজম
	ট্রাইসোমি (ক্রোমোসোম)	ডাউন সিনড্রোম (ট্রাইসোমি-21)
টেরাটোজেনন জনিত সমস্যা	রুবেলা, জার্মান হাম, এইচআইভি, হেপাটাইটিস-বি, ফিটাল অ্যালকোহল সিন্ড্রোম (FAS)	

02. কোনটি মেসোডার্মের অর্ন্তভুক্ত? [PSTU. 2018-19]
A. পিটুইটারী গ্রন্থি B. থাইরয়েড C. প্রজনন তন্ত্র D. করোটিক স্নায়ু

C Explanation রেচন ও প্রজননতন্ত্রের অধিকাংশই উৎপত্তি লাভ করে মেসোডার্ম থেকে তাই সঠিক উত্তর হবে মেসোডার্ম।

03. যোজক কলা উৎপন্ন হয় কোনটি হতে? [PSTU-G. 2017-18]
A. এক্টোডার্ম B. মেসোডার্ম C. এন্ডোডার্ম D. পেক্টাডার্ম **Ans B**

04. শুক্রাণুর কোন অংশ মাইটোকন্ড্রিয়া বহন করে? [PSTU. 2014-15]
A. লেজ B. মস্তক C. মধ্যখন্ড D. শেষপ্রান্ত **Ans C**

05. কোনটি প্রজননতন্ত্রের সাথে সংযুক্ত? [PSTU. 2011-12]
A. ফেলোপিয়ান নালী B. রেটি টেসটিস
C. ছত্রাক গ্রন্থি D. সবগুলো **Ans A**

NETWORK PRIME TEST

01. নিষেক কোথায় সংঘটিত হয়?
A. ডিম্বকনালী B. জরায়ু C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স

02. কোন গ্রন্থি pH নিয়ন্ত্রণ করে শুক্রাণুর চলাচলে সাহায্য করে?
A. ইউরেথ্রা B. প্রোস্টেট C. পিটুইটারী D. থাইরয়েড

03. "অ্যাক্রোজোম" শুক্রাণুর কোন অংশে পাওয়া যায়?
A. মাথায় B. সেন্ট্রিওলে C. গ্রীবায় D. অক্ষীয় সূত্রে

04. প্রাণীর কোন অংশটি এন্ডোডার্ম থেকে গঠিত হয়?
A. রক্ত সংবহন তন্ত্র B. কংকাল তন্ত্র C. থাইরয়েড গ্রন্থি D. তৈল গ্রন্থি

05. রজঃচক্রের স্বাভাবিক সময়কাল কত দিন?
A. ২৮ B. ১৪ C. ৪৫ D. ৬০

06. কোরিওন এর কাজ কোনটি?
A. ভ্রূণের রেচনে সাহায্য করে B. অমরা গঠনে সাহায্য করে
C. ভ্রূণের শ্বসনে সাহায্য করে D. ভ্রূণকে শুষ্কতার হাত থেকে রক্ষা করে

07. অটিজম কোন ধরনের ব্যাধি?
A. অটোসোমাল B. সেক্স-লিঙ্কড C. ট্রাইসোমি D. টেরাটোজনিত

08. কোন ধরনের জীবাণুর সংক্রমণের ফলে সিফিলিস হয়?
A. ছত্রাক B. ভাইরাস C. ব্যাকটেরিয়া D. প্রোটোজোয়া

09. জাইগোটের বিভাজনকে কি বলে?
A. ব্লাস্টুলেশন B. গ্যাস্ট্রুলেশন C. ক্লিভেজ D. মরুলেশন

10. একটি প্রাথমিক উওসাইট থেকে শেষ পর্যন্ত নিম্নের কোনটি তৈরি হয়?
A. ১টি ডিম্বাণু ও ৩টি পোলার বডি B. দুটি ডিম্বাণু ও ২টি পোলার বডি
C. ২টি ডিম্বাণু ও ১টি পোলার বডি D. শুধু ৪টি ডিম্বাণু

11. কোন হরমোনটির উৎস ডিম্বাশয়?
A. GH B. MSH C. ADH D. Progesterone

12. কর্পাস লুটিয়াম তৈরি হয়-
A. জরায়ুতে B. বুক্কে C. স্তনগ্রন্থিতে D. ডিম্বাশয়ে

13. মানুষের গর্ভধারণকাল কতদিন?
A. ১৪০ দিন B. ২৮০ দিন C. ৩১০ দিন D. ৩৪০ দিন

14. নিম্নের কোনটি পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়?
A. সেমিনাল ভেসিকেল B. প্রস্টেট গ্রন্থি
C. বার্থোলিন এর গ্রন্থি D. কাওপার এর গ্রন্থি

15. ফলিকল হতে ক্ষরিত হরমোন কোনটি?
A. ইস্ট্রোজেন B. প্রোজেস্টেরন C. গোনাডোট্রফিন D. গ্যাসট্রিন

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.B	14.C	13.B	12.D	11.D	10.A
09.C	08.C	07.A	06.B	05.A	04.C	03.C	02.B	01.A

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ১০ — দ্বিতীয় পত্র

মানবদেহের প্রতিরক্ষা
PROTECTION OF HUMAN BODY (IMMUNITY)

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? **SURVEY TABLE** কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	বিভিন্ন প্রতিরক্ষা স্তর	★★
02	টিকা বা ভ্যাকসিন	★★★
03	অনাক্রম্যতার অন্তর্গত বিভিন্ন কোষ ও অঙ্গ	★
04	অ্যান্টিবডি	★★

VVI DATA — NETWORK SPECIAL — AT A GLANCE

- অ্যালার্জেন: রক্তের অ্যান্টিবডির সাথে বিক্রিয়ায় অ্যালার্জি উৎপন্নকারী অ্যান্টিজেন।
- সহজাত অনাক্রম্যতা: জন্মগতভাবেই সৃষ্ট অনাক্রম্যতা।
- ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন সম্পন্ন (প্রায় 20-30 হাজার ডাল্টন) প্রোটিন, যাহা T-লিম্ফোসাইট, শ্বেত রক্তকণিকা এবং ফাইব্রোব্লাস্ট কোষ থেকে উৎপন্ন হয়।
- সক্রিয় লিম্ফোসাইটগুলো সংখ্যা বৃদ্ধির মাধ্যমে স্মৃতিকোষ সৃষ্টি করে।
- অ্যান্টিজেন হচ্ছে যেকোনো বিজাতীয় প্রোটিন বা পলিস্যাকারাইড যা প্রাণিদেহে থাকে না।
- বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত তরল:

নাম	ক্ষরিত বস্তু
স্বেদ গ্রন্থি	তেল
ঘাম গ্রন্থি	ঘাম
অশ্রু, নাসিকা ঝিল্লী ও লালা	লাইসোজাইম
সিমেন	স্পার্মিন
দুধ	ল্যাক্টোপার অক্সিডেজ
সেরুমিনাস গ্রন্থি	সেরুমেন

- ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে Macrophage তিন ধরনের কাজ করে থাকে- (i) ফ্যাগোসাইটোসিস (ii) সতর্ক বার্তা প্রদান (ii) তথ্য সরবরাহ।
- ত্বকে সাধারণত নিউট্রোফিল থাকে না।
- T-লিম্ফোসাইট ম্যাক্রোফেজযুক্ত অ্যান্টিজেনকে গ্রহণ করে এবং লিম্ফোকাইনিন উৎসেচকের সাহায্য তাদের ধ্বংস করে।
- অ্যান্টিজেন শব্দটি Antibody generating এরই সংক্ষিপ্ত রুপ।
- মানুষের অক্ষত ত্বকে বাসকারী ব্যাকটেরিয়া হচ্ছে *Staphylococcus aureus*।
- কমপ্লিমেন্ট- বিশটি প্রোটিনের একটি গ্রুপ যা ফ্যাগোসাইটকে বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া শনাক্তে সহযোগিতা করে।
- ম্যাক্রোফেজ ও নিউট্রোফিল মিলে রেটিকুলো এন্ডোথেলিয়ালতন্ত্র গঠন করে।
- প্লাজমা কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়।
- অটোইমিউন রোগ: • আর্থ্রাইটিস • ডায়াবেটিস
- প্রতিদিন আমাদের ত্বকের 40-50 হাজার কোষ মারা যায়
- ইন্টারফেরন একধরনের গ্লাইকোপ্রোটিন।
- ড. এডওয়ার্ড জেনার সর্বপ্রথম 1796 সালে গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন
- MMR (Measles, Mumps and Rubella) একটি মিশ্র ভ্যাক্সিন
- যেসব অঙ্গ মানবদেহের অনাক্রম্য ব্যবস্থার সাথে জড়িত তাদেরকে লিম্ফয়েড অঙ্গ বলা হয়।
- ত্বকে অবস্থিত কোষ: কেরাটিনোসাইট, ডেনড্রাইটিক কোষ, T লিম্ফোসাইট, লিম্ফোটিক, এন্ডোথেলিয়াল কোষ, ম্যাক্রোফেজ ও মাস্টকোষ।
- নিউট্রোফিল দুই উপায়ে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে থাকে।
  - ফ্যাগোসাইট
  - ব্যাকটেরিয়া বিরোধী রাসায়নিক যৌগ নিঃসরণ
- ক্যান্সার কোষকে ধ্বংস করে- ন্যাচারাল কিলার কোষ বা NK cell।
- উৎপাদনের ধরনের উপর ভিত্তি করে হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন- সাবইউনিট।
- ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করে যে প্রতিরক্ষা স্তর- তৃতীয়।
- শরীরের কোন স্থানে লাল, গরম ও ফুলে যাওয়ার ক্ষেত্রে দায়ী- IgE।
- এলার্জিক বিক্রিয়ার সাথে জড়িত- IgE।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

Preparation and Practice are vital for effective delivery

CLUSTER AG

01. কোন রক্ত কণিকা দেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে? [C. AG. 2020-21]

A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল C. ইওসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট

D Explanation: এন্টিবডি তৈরির প্রক্রিয়া:

লিম্ফোসাইট → T-কোষ ; লিম্ফোসাইট → B-কোষ → প্লাজমা কোষ → Antibody

- **T-লিম্ফোসাইট:** হেলপার হিসেবে কাজ করে।
- **মানোসাইট:** অদানাদার শ্বেতরক্ত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিসে অংশগ্রহন করে।
- **নিউট্রোফিল:** দানাদার শ্বেতরক্তকণিকা, ফ্যাগোসাইটোসিসে অংশগ্রহণ করে।

জেনে রাখো: মানুষের দেহে প্রায় 100 মিলিয়ন (10 কোটি) ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. BCG টিকা কোন রোগের জন্য দেয়া হয়? [BAU.2016-17]

A. পোলিও B. হেপাটাইটিস বি
C. কলেরা D. যক্ষা

Ans D

02. রক্তের কোন কণিকার উপর রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নির্ভরশীল? [BAU.2016-17]

A. শ্বেত কণিকা B. লোহিত কণিকা C. অনুচক্রিকা D. কোনটিই নয়

A Explanation: বিভিন্ন রক্তকণিকার কাজ:

- শ্বেতকণিকা- রোগ প্রতিরোধক্ষমতা।
- লোহিত কণিকা- অধিক O_2 ও CO_2 পরিবহন
- অণুচক্রিকা- রক্তজমাট বাধানো।

03. মানবদেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে কোন কোষটি? [BAU. 2013-14, 2017-18, HSTU. 2013-14]

A. টি-লিম্ফোসাইট B. মনোসাইট C. প্লাজমা সেল D. নিউট্রোফিল

C Explanation: এন্টিবডি তৈরির প্রক্রিয়া: BAU. 2020-21 এর ব্যাখ্যা দেখো।

শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের অংশ কোনটি? [SAU.2017-18]

A. ফ্যাগোসাইট B. প্রদাহ C. সিরুমেন D. ইন্টারফেরণ

Ⓒ Explanation মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা:

- মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর: ত্বক, লোম, সিলিয়া, অশ্রু লাল, সিরুমেন। পৌষ্টিকনালির এসিড, রেচন-জননতন্ত্রের এসিড।
- মানবদেহের দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর: ফ্যাগোসাইট, সহজাত, মারনকোষ, প্রদাহ, কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট, ইন্টারফেরন, জ্বর।

নিচের কোনটি এনজাইম ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে প্রধান ভূমিকা পালন করে? [SAU.2017-18]

A. এন্টারোকাইনেজ B. লাইসোজাইম C. টায়ালিন D. কাইমোট্রিপসিন

Ⓑ Explanation চোখের পানি ও লালায় ব্যাকটেরিয়া নাশক লাইসোজাইম এনজাইম থাকে। সিমেনে স্পার্মিন থাকে। দুধে ল্যাক্টোপারঅক্সিজেড থাকে।

ইন্টারফেরন কী জাতীয় পদার্থ? [SAU. 2015-16]

A. আমিষ B. শ্বেতসার C. লিপিড D. লবণ

Ⓐ Explanation ইন্টারফেরন আমিষ জাতীয় পদার্থ। আণবিক ওজন 20 থেকে 30 হাজার ডাল্টন।

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

Phagocytosis এর সাথে জড়িত নয় কোনটি? [SylAU. 2017-18]

A. কুফফার কোষ B. হিস্টিওসাইট C. NK কোষ D. মনোসাইট

Ⓒ Explanation বিভিন্ন প্রকার ম্যাক্রোফেজ:

- হিস্টিওসাইট: যোজক কলার ম্যাক্রোফেজকে হিস্টিওসাইট বলে।
- কুফফার কোষ: যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে কুফফার কোষ বলে।
- মনোসাইট: দানাদার শ্বেত রক্তকণিকা যা ফ্যাগোসাইটোসিসে অংশ গ্রহণ করে।

জেনে রাখা ভালো: ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে আক্রান্ত কোষ থেকে যে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকো প্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয় তাকে ইন্টারফেরন বলে।

NK কোষ: এক ধরনের লিম্ফোসাইট জাতীয় বিশেষ শ্বেত রক্তকণিকা যা টিউমার ও ভাইরাসে আক্রান্ত কোষের প্লাজমাঝিল্লিতে কিছু নির্দিষ্ট পরিবর্তনকে শনাক্ত করে কোষগুলোকে ধ্বংস করে দেয়।

2. নিচের কোনটি Giant Cell তৈরি করে? [SylAU. 2016-17]

A. নিউট্রোফিল B. ম্যাক্রোফেজ C. হেলপার T কোষ D. NK-কোষ

Ⓑ Explanation ম্যাক্রোফেজ হল রুপান্তরিত মনোসাইট যা Giant-cell নামে পরিচিত।

3. নিচের কোনটিকে Treg কোষ বলা হয়? [SylAU. 2016-17]

A. B-lymphocyte B. Regulatory T-Cell
C. Cytotoxic T-Cell D. Helper T-Cell

Ⓑ Explanation হেলপার-T ও সাপ্রেসর-T কে Regulatory cell বলে। সকল Regulatory cell-কে Tregs cell বলে।

4. কোনটি মিশ্র ভ্যাক্সিন? [SylAU. 2016-17]

A. MMR B. BCG C. OPV D. IPV

Ⓐ Explanation ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
মৃত বা নিষ্ক্রিয় (Inactivated)	• ইনফ্লুয়েঞ্জা • কলেরা • পোলিও (ইনজেকশন) • হেপাটাইটিস A • র‍্যাবিস
জীবন্মৃত বা শক্তিহ্রাস (Live Attenuated)	• মিজলজ (হাম) • মাম্পস • পানি বসন্ত (চিকেন পক্স) • টাইফয়েড • পোলিও (মুখে খাওয়ার) • জলাতঙ্ক • যক্ষ্মা • প্লেগ
বিষভিত্তিক টিকা বা টক্সোয়ড (Toxoid)	• টিটেনাস (ধনুষ্টংকার) • ডিপথেরিয়া
উপ-একক বা সাবইউনিট (Subunit)	• হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন • হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন
অনুবন্ধী বা কনজুগেট (Conjugate)	• হিমোফাইলাস ইনফ্লুঞ্জা টাইপ B (Hib) ভ্যাক্সিন • নিউমোকক্কাল ভ্যাকসিন
ডিএনএ টিকা	• রিকম্বিনেট ডিএনএ পদ্ধতিতে ডিএনএ ভ্যাকসিন তৈরি করা হয়
মিশ্র ভ্যাকসিন	• MMR (মিজলজ, মাম্পস, রুবেলা)

05. কোন হরমোনকে জীবন রক্ষাকারী হরমোন বলা হয়? [SylAU. 2008-09]

A. ইনসুলিন B. অ্যালডোস্টেরন
C. প্রোজেস্টেরন D. কর্টিসল

Ans B

NETWORK PRIME TEST

01. লাইসোজাইম নিচের কোনটি ধ্বংস করে?
A. *Streptococcus* B. *Bacillus*
C. *Staphylococcus* D. সবগুলিই

02. যকৃতে অবস্থিত ম্যাক্রোফেজকে কি কোষ বলে?
A. অস্টিওক্লাস্ট B. কুফার কোষ C. মাইক্রোগ্লিয়া D. ডেনড্রাইটিক কোষ

03. মনোক্লোনাল এন্টিবডি কোথায় প্রয়োগ করা হয়?
A. আমাশয়ে B. গর্ভধারনে C. মলাশয় ক্যান্সারে D. হার্ট অ্যাটাকে

04. স্মল পক্সের প্রতিষেধক আবিষ্কারকের নাম কী?
A. লুইস পাসচার B. এডওয়ার্ড জেনার
C. নিউটন D. ভেনিজুয়েলা

05. স্মৃতিকোষ (Memory cell) কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?
A. নিউরোসাইট B. লিম্ফোসাইট C. ইরিথ্রোসাইট D. নিডোসাইট

06. অ্যালার্জিক সাড়া দানের সাথে সংশ্লিষ্ট অ্যান্টিবডি কোনটি?
A. IgG B. IgE C. IgD D. IgA

07. নিচের কোনটি সহজাত প্রতিরক্ষার উদাহরণ নয়?
A. প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা B. গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা
C. ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা D. সক্রিয় প্রতিরক্ষা

08. কোন রক্ত কনিকা অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে?
A. মনোসাইট B. লিম্ফোসাইট C. নিউট্রোফিল D. বেসোফিল

09. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়?
A. 1796 B. 1856 C. 1789 D. 1956

10. বর্তমানে ক্যান্সার চিকিৎসায় কোনটি ব্যবহৃত হচ্ছে?
A. অ্যান্টিবডি B. অ্যান্টিবায়োটিক
C. ইন্টারফেরন D. ভ্যাক্সিনেশন

11. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট (Complement) কত ধরনের প্লাজমা প্রোটিন নিয়ে গঠিত?
A. ১৯ B. ২০ C. ২১ D. ২২

12. টক্সোয়েড ভ্যাক্সিনের উদাহরণ কোনটি?
A. টিটেনাস B. টাইফয়েড C. পোলিও D. মাম্পস

13. উৎপাদনের ধরণ অনুসারে র‍্যাবিস ভ্যাক্সিন কোন ধরনের ভ্যাক্সিন?
A. শক্তি হ্রাস B. সাবইউনিট C. টক্সোয়েড D. নিষ্ক্রিয়

14. মায়ের দুধে কি ধরনের প্রতিরক্ষা থাকে?
A. প্রাকৃতিক সক্রিয় B. প্রাকৃতিক অক্রিয়
C. কৃত্রিম সক্রিয় D. কৃত্রিম অক্রিয়

15. ইন্টারফেরন কি?
A. গ্লাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন C. পলিস্যাকারাইড D. প্লাজমাপ্রোটিন

OMR SHEET		
	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS							
		15.A	14.B	13.D	12.A	11.B	10.C
09.A	08.B	07.D	06.B	05.B	04.B	03.C	02.B	01.D

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery

অধ্যায় ১২ | দ্বিতীয় পত্র

প্রাণীর আচরণ
ANIMAL BEHAVIOUR

কি পড়ব ? কেন পড়ব ? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়ব ? কিভাবে পড়ব ?

টপিক নং	কী পড়ব? বিগত বছরে যে সকল টপিকস্ থেকে প্রশ্ন এসেছে	RATINGS [কেন পড়ব?]
01	বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান	★★
02	উদ্দীপনা	★
03	চলন আচরণ বা ট্যাক্সিস এবং এর প্রকারভেদ	★★★
04	বিভিন্ন প্রকার সহজাত আচরণ	★
05	অ্যালট্রুইজম ও এর উদাহরণ	★★

VVI DATA | NETWORK SPECIAL | AT A GLANCE

- অপত্য লালনের মাত্রা অপত্যের সংখ্যার ব্যস্তানুপাতিক।
- বাংলাদেশে *Apis* গণভুক্ত পাঁচটি প্রজাতির মৌমাছি শণাক্ত করা হয়েছে। যথা- *Apis indica*, *A. dorsata*, *A.florea*, *A. adamsoni*, *A. mellifera*.
- রানী মৌমাছির প্রধান কাজ ডিম পাড়া।
- কলোনির মোট মৌমাছির প্রায় ৯৯% কর্মী মৌমাছি।
- রানীর লার্ভাগুলো তরুণ কর্মী মৌমাছির গলবিল গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ রয়াল জেলি খেয়ে বড় হয়, ফলে রানী মৌমাছিতে রূপান্তরিত হয়।
- আলো, তাপ, শব্দ, গন্ধ, খাদ্য ইত্যাদি উদ্দীপক দ্বারা প্রানীতে সংবেদন সৃষ্টি হয়।
- প্রাণীতে প্রধানত চার ধরনের উদ্দীপকের প্রতি সাড়া দিয়ে আচরণের পরিবর্তন ঘটায়। এগুলো হল- ১. রাসায়নিক উদ্দীপক ২. শব্দ উদ্দীপক ৩. দর্শন উদ্দীপক ৪. স্পর্শ উদ্দীপক।
- Sir Francis Galton (1822-1911) নামক একজন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম প্রাণীর আচরণ ও বংশগতির উপর বিশ্লেষণধর্মী গবেষণা করেন।
- সচল গতিময় প্রাণী যখন বিভিন্ন উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে নির্দিষ্ট গতিপথের সঞ্চার করে যখন এ ধরনের স্থানান্তরে গমনাগমন জনিত আচরণকে ট্যাক্সিস বলে।
- এটি প্রাণীর এক ধরনের স্বয়ংক্রিয় অভিযোজন। ট্যাক্সিস এর প্রধান শর্ত হল প্রাণীর স্থান পরিবর্তন।
- মাকড়শার জাল সর্বপ্রথম পর্যবেক্ষন করেন হ্যান্স পিটার্স।
- মাকড়শার উদরীয় বিশেষ পিগুরা গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত স্ক্লেরোপ্রোটিন দ্বারা জাল তৈরি হয়।
- প্রতিবর্ত-সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেওয়ার জন্য প্যাভলভকে ১৯০৪ সালে শারীর বিজ্ঞান ও চিকিৎসা বিজ্ঞানে নোবেল দেওয়া হয়।
- জৈবিক প্রয়োজনে প্রাণির একস্থান থেকে অন্যত্র গমনকে বলা হয়- অভিপ্রয়াণ আচরণ।
- রানী মৌমাছি কিছু পুরুষ ও কর্মী নিয়ে নতুন আবাস গড়ার উদ্দেশ্যে উড়ে যাওয়াকে বিলে- সোয়ার্মিং।
- সামাজিক আচরণ প্রদর্শনকারী প্রাণী- মৌমাছি।

APYQ — ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS

CLUSTER AG

01. গ্রীষ্ম নিদ্রায় যায় কোন প্রাণী? [C. AG. 19-20]

A. শকুন B. সাপ C. গিরগিটি D. চিংড়ি মাছ

(C) Explanation প্রাণীর বিভিন্ন প্রকার নিদ্রা:

নিদ্রা	প্রাণী
শীতনিদ্রা	ভাল্লুক, মৌমাছি, শামুক, সাপ, কাঠবিড়ালী, গ্রাউন্ডহগ, প্রেহরী, কুকুর, বাদুড় ও ব্যাঙ
গ্রীষ্মনিদ্রা	গিরগিটি ও টিকটিকি

বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. গ্রীষ্মনিদ্রায় যায় কোন প্রাণী? [BAU. 2015-16]

A. ব্যাঙ B. সাপ C. গিরগিটি D. রুইমাছ **Ans C**

02. রাজা মৌমাছির ক্রোমোজোম সংখ্যা রাণী মৌমাছির- [BAU. 2002-03, SAU. 2014-15, SylAU. 2010-11]

A. অর্ধেক B. সমান C. দ্বিগুণ D. চারগুণ

(A) Explanation বিভিন্ন মৌমাছির ক্রোমোসোম সংখ্যা:

মৌমাছির নাম	ক্রোমোসোম সংখ্যা
রাণী (মহিলা)	2n (উর্বর)
রাজা (পুরুষ)	n (উর্বর)
কর্মী (মহিলা)	2n (অনুর্বর/বন্ধ্যা স্ত্রী)

সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

01. স্পর্শের প্রতিসাড়া দেয়ার প্রক্রিয়াকে কি বলে? [SylAU. 2017-18]

A. Rheotaxis B. Phonotaxis C. Tropotaxis D.Thigmotaxis

(D) Explanation ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য
এনার্জি ট্যাক্সিস	এ ধরনের দিকমুখিতায় জীবকোষের অন্তঃস্থ শক্তির অবস্থা বিবেচনা করে সর্বোচ্চ বিপাকীয় কাজের দিকে সাড়া দেয়।
গ্র্যাভিট্যাক্সিস বা জিওট্যাক্সিস	জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়াদান। বিভিন্ন প্রাণীর লার্ভা দশায় পজিটিভ ও নেগেটিভ দুধরনের গ্র্যাভিট্যাক্সিসই দেখা যায়।
গ্যালভানো ট্যাক্সিস বা ইলেক্ট্রোট্যাক্সিস	এ ক্ষেত্রে সাড়াদানের উৎস হচ্ছে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র।
ম্যাগনেটোট্যাক্সিস	চুম্বকক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট সাড়াদান।
ফোনোট্যাক্সিস	শব্দের প্রতি সাড়া দিয়ে জীবের চলন।
রিওট্যাক্সিস	তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনিত ট্যাক্সিস।
থিগমোট্যাক্সিস	দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস।

POLL MACHINE Preparation and Practice are vital for effective delivery

প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য
অ্যানিমোট্যাক্সিস	বায়ু প্রবাহ দ্বারা প্রভাবিত হয়ে প্রাণীর চলাচলকে অ্যানিমোট্যাক্সিস বলে।
অ্যারোট্যাক্সিস	জীব যখন অক্সিজেন ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দেয়।
ফোনোট্যাক্সিস	শব্দের প্রতি সাড়া দিয়ে জীবের চলন।

উদ্দীপক ও গ্রাহক অঙ্গের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে ট্যাক্সিস এর প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
ক্লাইনোট্যাক্সিস	যে সব প্রাণীতে এ ট্যাক্সিস ঘটে সে সব প্রাণীতে কোনো জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে না।	ব্লোফ্লাই ও বাটারফ্লাই, *Musca, Calliphora, Luccilia* ইত্যাদি।
মেনোট্যাক্সিস	প্রাণীর দিকমুখিতা থাকে কৌণিক ধরনের।	সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিঁপড়ার, মৌমাছির চলন।
নেমোট্যাক্সিস	এটি কোনো প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদান।	পিপীলিকা, *Neomyes fodiens* নামক জলজ প্রাণী।
টেলোট্যাক্সিস	শক্তিশালী উদ্দীপকের প্রতি সাড়াদান। এ ক্ষেত্রে প্রাণিদেহে জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে।	একটি মৌমাছি যখন খাদ্যের খোঁজে চাক থেকে বের হয় তখন একদিকে সূর্য, অন্যদিকে ফুল এ দুটি উদ্দীপক থাকে। এ দুই উদ্দীপকের মধ্যে ফুল এর উদ্দীপনা বেশি হওয়ায় মৌমাছি ফুলে গিয়ে বসে, ভারসাম্য বজায় রেখে মধ্যপথে অগ্রসর হয় না।
ট্রোপোট্যাক্সিস	দুই বা ততোধিক সংবেদগ্রাহী অঙ্গে একটি উদ্দীপকের উদ্দীপনা একসঙ্গে গৃহীত হলে ভারসাম্যমূলক ট্যাক্সিস।	মাছের উকুনে এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।

NETWORK PRIME TEST

01. কোনটি মৌমাছির সম্প্রদায় নয়?
A. রানী B. কর্মী
C. ড্রোন D. রাজা

02. প্রতিদিন সন্ধ্যায় পাখির সঠিকভাবে ঘরে ফেরাকে বলা হয়-
A. মেনোট্যাক্সিস
B. নেমোট্যাক্সিস
C. টেলোট্যাক্সিস
D. জিওট্যাক্সিস

03. মাছের উকুনে কোন ট্যাক্সিস দেখা যায়?
A. ক্লাইনোট্যাক্সিস B. ট্রোপোট্যাক্সিস
C. মেনোট্যাক্সিস D. নেমোট্যাক্সিস

04. উদ্দীপকের প্রভাবে দেহে যে প্রক্রিয়ার সৃষ্টি হয় তাকে বলে-
A. Stimulus B. Irritability
C. Response D. Behaviour

05. 'Historia Animalium' কার রচনা?
A. William Harvey B. Aristotle
C. Charles Darwin D. Manning

06. Altruism শব্দটি সর্বপ্রথম প্রণয়ন করেন কোন দার্শনিক?
A. R. A. King B. C.T. Morgan
C. August Comte D. Niko Tinbergan

07. তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোত- জনিত ট্যাক্সিসকে কী বলে?
A. ফোনোট্যাক্সিস
B. ফটোট্যাক্সিস
C. রিওট্যাক্সিস
D. থিগমোট্যাক্সিস

08. মাকড়শার জাল তৈরিতে সিল্ক গ্রন্থি থেকে কোন প্রোটিন ক্ষরিত হয়?
A. অরীয় স্পোক B. স্ক্লেরোপ্রোটিন
C. এমিনো এসিড D. লিপিড

09. জিগ-জ্যাগ নৃত্য প্রদর্শণ করে কোন প্রাণী?
A. টুনটুনি B. মৌমাছি
C. ব্যাঙ D. স্টিকলব্যাক

10. নিচের কোনটি থার্মোট্যাক্সিসের আচরণের উদাহরণ নয়?
A. Paramecium B. Amoeba
C. Euglena D. Ascidia

11. কর্মী মৌমাছির আয়ুষ্কাল কত?
A. ৭ দিন B. ২ মাস
C. ৭ সপ্তাহ D. ২ বছর

12. সর্বপ্রথম 'Releaser' শব্দ প্রয়োগ করেন কে?
A. লরেঞ্জ B. হার্ভে
C. টিনবারগেন D. ম্যানিং

13. বাবুই পাখির বাসা তৈরি করা কোন ধরনের আচরণ?
A. শিক্ষন আচরণ
B. অভিজ্ঞতালব্ধ আচরণ
C. সহজাত আচরণ
D. পরিবেশীয় আচরণ

14. FAP এর বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
A. ছাঁচ সম্পন্ন
B. স্বার্বজনীনতা
C. ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা অন্তর্গত
D. উদ্দেশ্যের একনিষ্ঠতা

15. স্পর্শের প্রতি সাড়া দেওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে?
A. Rheotaxis B. Thonotaxis
C. Tropotaxis D. Thigmotaxis

OMR SHEET	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	12. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	13. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	14. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	15. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	
05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	11. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS			15.D	14.C	13.C	12.A	11.C	10.D
09.D	08.B	07.C	06.C	05.B	04.A	03.B	02.B	01.D

POLL MACHINE
Preparation and Practice are vital for effective delivery