অধ্যায় ০১ — দ্বিতীয় পত্র

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

ANIMAL DIVERSITY & CLASSIFICATION

কি, কেন পড়বে? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়বে?

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★★	★
প্রাণি জগতের শ্রেণীবিন্যাস	সিলোম, প্রতিসাম্য	খন্ডকায়ন, নটোকর্ড	ভ্রূণস্তর, মেরুদন্ড
বিভিন্ন পর্বের নাম, বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ সমূহ	কর্ডাটা, আর্থ্রোপোডা, নিডারিয়া	প্লাটিহেলমিনথেস, মলাস্কা	নেমাটোডা, অ্যানিলিডা, একাইনোডার্মাটা, পরিফেরা,

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 শ্রেণীবিন্যাস

➤ 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

➤ প্রতিসাম্য:
- দ্বি-অরীয়- Ctenophora জাতীয় প্রাণীর দেহ (যেমন: *Ceoloplana*), *Anthozoa*
- অপ্রতিসাম্য- *Pila globosa, Amoeba*, Sponge
- দ্বিপার্শীয় প্রতিসাম্য- মানুষ, ব্যাঙ, প্রজাপতি
- অরীয় প্রতিসাম্য- হাইড্রা, জেলিফিশ (*Aurelia*), সী অ্যানিমন (*Metridium*)
- গোলীয় প্রতিসাম্য- *Volvox, Radiolaria, Heliozoa*

➤ ভ্রূণস্তর:

ভ্রূণস্তরের সংখ্যা
- স্তরবিহীন: Protozoa, Porifera
- দ্বিস্তরী: এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম দিয়ে গঠিত। Cnidaria
- ত্রিস্তরী: এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম দিয়ে গঠিত। Platyhelminthes থেকে Chordata

➤ নটোকর্ড:
- নটোকর্ডযুক্ত- ব্যাঙ, সাপ, মানুষ, অ্যাসিডিয়া
- নটোকর্ডবিহীন- কেঁচো, ঘাসফড়িং, মশা, প্রোটোজোয়া, একাইনোডার্মাটা

➤ খন্ডকায়ন:
- সমখন্ডকায়ন- কেঁচো (বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ), মানুষ (অভ্যন্তরীণ)
- অসমখন্ডকায়ন- পতঙ্গ
- খন্ডকায়নবিহীন- সমুদ্র তারা, ঝিনুক

➤ পৌষ্টিক নালী:
- প্যারাজোয়া (নালীযুক্ত)- Porifera
- এন্টারোজোয়া (নালীবিহীন)- Cnidaria থেকে Chordata

TOPIC-02 বিভিন্ন পর্বের বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ

➤ পরিফেরা (স্পঞ্জ/ছিদ্রাল প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** নীল পরী কেন স্বপ্নে আসল।

নীল → নালীতন্ত্র; পরী → Pore (ছিদ্র); কেন → কোয়ানোসাইট; স্বপ্নে → স্পঞ্জোসিল, স্পঞ্জিন, স্পিকিউল; আসলো → অস্টিয়া, অসক্যুলাম

- উদাহরণ: *Spongilla locustris* (মিঠা পানির স্পঞ্জ); *Cliona celata* (লাল স্পঞ্জ); *Scypha gelatinosum* (মটকা স্পঞ্জ)।

➤ নিডারিয়া (সমুদ্রের Rain forest বা সমুদ্রের ফুল):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** সিলেটের মেসে পনির দ্বিস্তরী

সিলেটের → সিলেন্টেরন; মেসে → মেডুলা, মেসোগ্লিয়া; পনির → পলিপ, নিডোসাইট, নেমাটোসিস্ট; দ্বিস্তরী → কোষ

- উদাহরণ: *Hydra viridis* (হাইড্রা); *Aurelia aurita* (জেলিফিস); *Physalia physalis* (ফাইসেলিয়া); *Pennatula sulcata* (সমুদ্রের কলম)।

➤ প্লাটিহেলমিনথেস (চ্যাপ্টা কৃমি):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** শিখা আপু তিন বারের মত চোর

শিখা → শিখাকোষ; আপু → অ্যাসিলোমেট, প্যারেনকাইমা কোষ, পরজীবী; তিন বারের মত → ত্রিস্তরী; চোর → চোষক

- উদাহরণ: *Fasciola hepatica* (যকৃত কৃমি); *Taenia solium* (ফিতা কৃমি)।

➤ নেমাটোডা (নলাকার প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** Neymar এর সংশয় কেটে, অতঃপর দ্বিপাও সিউল গেল

Neymar → Nematoda; সংশয় → রক্তসংবহনতন্ত্র নাই, শ্বসনতন্ত্র নাই; কেটে → কিউটিকল, Tube within a tube; অতঃপর → অন্তঃপরজীবী; দ্বিপা → দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম; সিউল গেল → সিউডোসিলোমেট

- উদাহরণ: *Ascaris lumbricoides* (গোলকৃমি); *Wuchereria bancrofti* (ফাইলেরিয়া কৃমি); *Loa loa* (চোখ কৃমি)।

➤ মলাস্কা (কম্বোজ প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** মেন্টাল হিমু আর্মি, র‍্যাবকে পিটায়

মেন্টাল → ম্যান্টল; হিমু → হিমোসিল, হিমোসায়ানিন; আর্মি → অ্যামিবোসাইট; র‍্যাব → র‍্যাডুলা; কে → কাইটিন

- উদাহরণ: *Pila globosa* (আপেল শামুক); *Loligo edulis*; *Lamellidens marginalis* (স্বাদু পানির ঝিনুক); *Sepia offcinalis* (ক্যাটল ফিশ)।

➤ অ্যানিলিডা (অঙ্গুরীমাল প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** ATN এর PC বন্ধ ও খণ্ড খণ্ড

A → Annelida; T → Trochophore; N → Nephridia; P → Parapodia; C → Cuticle; বন্ধ → বদ্ধ সংবহনতন্ত্র; খণ্ড খণ্ড → প্রকৃত খণ্ডকায়ন

- উদাহরণ: *Metaphire posthuma* (কেঁচো); *Hirudinaria manillensis /medicinalis* (জোঁক); *Tubifex tubifex* (রক্ত কিট)।

➤ আর্থ্রোপোডা (সন্ধীপদী প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** হিমু ও আমি টাসকি খেলাম

হিমু → হিমোসিল; আমি → অ্যান্টেনা, ম্যালপিজিয়ান নালিকা; টাসকি → ট্যাগমাটা, সন্ধিপদি, কাইটিন; খেলাম → পুঞ্জাক্ষি

- উদাহরণ: *Carcinus manius* (কাঁকড়া); *Penaeus monodon* (বাগদা চিংড়ি); *Periplaneta americana* (তেলাপোকা); *Culex Pipiens* (মশা); *Musca domestica* (গৃহ মাছি)।

➤ একাইনোডার্মাটা (কন্টকত্বক প্রাণী):
- বৈশিষ্ট্য: **Mnemonic:** কাকার পাঁচটা বিবি হিউজ সুন্দরী

কাকার	পাঁচটা	বিবি	হিউজ	সুন্দরী
কন্টকময়	পঞ্চঅরীয় টিউব ফিট	বিমৌখিক/মৌখিক	হিমাল/পেরিহিমাল	সামুদ্রিক

- উদাহরণ: *Asterias vulgaris* (সমুদ্র তারা); *Holothuria impatiens* (সমুদ্রশসা)।

CamScanner

➤ **কর্ডাটা (মেরুদণ্ডী প্রাণী):**

- **বৈশিষ্ট্য: Mnemonic:** নষ্ট ছেলের প্রেম-এ পাগল হইয়ো না
  - নষ্ট → নটোকর্ড, স্নায়ুরজ্জু
  - ছেলের → লেজ, রক্তসংবহনতন্ত্র
  - প্রেম-এ → এন্ডোস্টাইল
  - পাগল → পার্শ্বপদ, গলবিলীয় ফুলকারন্ধ্র
  - হইয়ো → হৃদপিণ্ড
  - না → খণ্ডকায়ন
- **উদাহরণ:** *Tenualosa ilisha* (ইলিশ); *Labeo rohita* (রুই); *Copsychus saularis* (দোয়েল); *Panthera tigris* (বাঘ); *Duttaphrynus melanostictus* (ব্যাঙ); *Homo sapiens* (মানুষ)।

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

◈ প্লাকয়েড আঁইশ দেখা যায় যে প্রাণীতে- হাঙ্গর।
◈ Vorticella কোন পর্বভুক্ত প্রাণী- Protozoa।
◈ কোমলাস্থি বিশিষ্ট মাছে কোন ধরনের আঁইশ থাকে- Placoid।
◈ "Flower of the sea" যে পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- নিডারিয়া।
◈ সেফালোকর্ডাটা উপপর্বের উদাহরণ- *Branchiostoma lanceolatum*।
◈ ভার্টিব্রাটা উপ-পর্বের শ্রেণী নয়- ডিপ্লোপোডা।
◈ শ্রেণিকরণের যে কোনো ধাপের জনগোষ্ঠীকে বলা হয়- ট্যাক্সন।
◈ শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন ধাপ- প্রজাতি।
◈ সর্বপ্রথম 'Species' শব্দের প্রবর্তন করেন- John Ray।
◈ *Hickman et al.* (2017) অনুসারে প্রাণিজগতে সর্বমোট পর্ব- ৩৩টি।
◈ গঠনগতভাবে সরলতম প্রাণী হলো- *Spongilla*।
◈ যে পর্বের প্রাণীরা বহুরূপিতা প্রদর্শন করে- Cnidaria।
◈ অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন সম্পন্ন প্রাণী দেখা যায় প্রথম কোন পর্বে- Nematoda।
◈ Cephalochordata উপর্বের প্রাণীদের মুখছিদ্র বেষ্টিত আবরণ হলো- ওরালহুড।
◈ যে শ্রেণির মাছগুলো হ্যাগফিশ নামে পরিচিত- Myxini।
◈ Cephalaspidomorphi শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোর সাধারণ নাম- ল্যামপ্রে।
◈ *Scoliodon laticaudus* এর আঁইশ- প্ল্যাকয়েড।
◈ যে শ্রেণির মাছের অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়- Actinopterygii।
◈ Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছের আঁইশ কোন ধরনের- সাইক্লোয়েড ও টিনয়েড।
◈ হোমোসার্কাল লেজ পাওয়া যায় যে শ্রেণিতে- Actinopterygii।
◈ রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ হলো- Actinopterygii।
◈ ইলিশ কোন শ্রেণিভুক্ত মাছ- Actinopterygii।
◈ Amphibia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর লার্ভা যার সাহায্যে শ্বাসকার্য চালায়- ফুলকা।
◈ হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণ ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- Reptilia দের।
◈ সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড যে সরিসৃপে দেখতে পাওয়া যায়- কুমির।
◈ Aves শ্রেণিভুক্তদের যে পদ ডানায় পরিণত হয়- অগ্রপদ।
◈ Cnidaria পরবর্তী সব পর্বের প্রাণীই **ট্রিপ্লোব্লাস্টিক**।
◈ ইউরোকর্ডাটাদের **সাগর ফোয়ারা** নামে ডাকা হয়।
◈ সেফালোকর্ডাটাদের **ভল্লাকার প্রাণি** নামে ডাকা হয়।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোন প্রাণীটি দ্বিস্তরী? [DU-7Clg. 2023-24]
A. তারা মাছ B. ঘাসফড়িং C. জোঁক D. হাইড্রা

D Explanation// ভ্রূণস্তরের প্রকারভেদ ও উদাহরণ:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
স্তরবিহীন	Protozoa, Porifera
দ্বিস্তরী (এক্টোডার্ম, এন্ডোডার্ম)	Cnidaria *(Hydra)*
ত্রিস্তরী (এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম)	Platyhelminthes থেকে Chordata

02. অ্যানেলিডার রেচন অঙ্গের নাম কী? [DU-7Clg. 2023-24]
A. শিখা কোষ B. নেফ্রিডিয়া
C. মালপিজিয়ান নালিকা D. বৃক্ক

B Explanation// একনজরে সকল রেচন অঙ্গ:

পর্ব/উপপর্ব	রেচন অঙ্গ
Platyhelminthes	শিখা কোষ
Annelida	নেফ্রিডিয়া
Arthropoda	ম্যালপিজিয়ান নালিকা
Chordata	ম্যালপিজিয়ান বডি

03. গোল কৃমির বৈজ্ঞানিক নাম কি? [DU-7Clg: 2022-23]
A. *Loa loa* B. *Fasciola epatica*
C. *Ascaris lumbricoides* D. *Taenia solium*

C Explanation// নেমাটোডা (নলাকার প্রাণী) পর্বের প্রাণীর উদাহরণ:
- *Ascaris lumbricoides* (গোলকৃমি)
- *Wuchereria bancrofti* (ফাইলেরিয়া কৃমি)
- *Loa loa* (চোখ কৃমি)
- *Necator americanus* (হুক কৃমি)

04. আমাদের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কি? [DU-7Clg: 2022-23]
A. *Copsychus saularis* B. *Sturnus contra*
C. *Columba livia* D. *Passer domesticus*

A Explanation// জাতীয় বিষয়াবলীর বৈজ্ঞানিক নাম:

বিষয়াবলী	নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
বৃক্ষ	আম	*Mangifera indica*
ফল	কাঁঠাল	*Artocarpus heterophyllus*
মাছ	ইলিশ	*Tenualosa ilisha*
ফুল	শাপলা	*Nymphaea nouchali*
পাখি	দোয়েল	*Copsychus saularis*
পশু	বাঘ	*Panthera tigris*

05. ICZN কোনটির সংক্ষিপ্ত রূপ? [DU-7Clg: 2022-23]
A. International Commission of Zoological Nomenclature
B. International Code of Zoological Nomenclature
C. International Code on Zoological Nomenclature
D. International Commission on Zoological Nomenclature

B Explanation// উদ্ভিদের নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা: ICBN (International Commission on Botanical Nomenclature)
- উদ্ভিদের নামকরণের নীতিমালা: ICBN (International Code of Botanical Nomenclature)
- প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা: ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature)
- প্রাণীর নামকরণের নীতিমালা: ICZN (International Code of Zoological Nomenclature)

06. কোনটি কোমলাস্থি মাছের উদাহরণ? [DU-7Clg: 2022-23]
A. Myxine glutinosa B. Scoliodon sorrakowah
C. Tenualosa ilisha D. Clarias batrachus

B Explanation// কোমলাস্থি নির্মিত অন্তঃকঙ্কালযুক্ত মাছদের Chondrichthyes শ্রেণিভুক্ত করা হয়।
উদাহরণ: *Scolidon laticaudus* (থুত্তি হাঙ্গর), *Sphyrna zygaena* (হাতুরি হাঙ্গর), *Chimaera monstrosa* (ইঁদুর মাছ), *Torpedo torpedo* (ইলেকট্রিক রে), *Trygon annotata* (স্টিং রে), *Rhinobatos rhinobatos* (গিটার মাছ), *Pristis mirondon* (করাত মাছ), *Rostroraja alba* (শ্বেতী স্কেটস) ইত্যাদি।

07. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নামের গণ (genus) কোনটি? [DU-7Clg: 2021-22]
A. *Psittacula* B. *Copsychus* C. *Hemidactylus* D. *Cavia*

B Explanation// দোয়েল পাখির শ্রেণিবিন্যাস:
Phylum : Chordata
Sub-Phylum : Vertebrata
Class : Aves
Order : Passeriformes
Family : Muscicapidae
Genus : *Copsychus*
Species : *Copsychus saularis*

CamScanner

08. কোনটি সরলতম ত্রিস্তরী প্রাণীর পর্ব? [DU-7Clg: 2021-22]
A. প্লাটিহেলমিনথেস B. অ্যানিলিডা C. অ্যাম্ফিবিয়া D. এভিস
(A) Explanation প্লাটিহেলমিনথেস প্রাণিজগতের সর্বপ্রথম ত্রিস্তরী পর্ব।

09. নিচের কোনটি অমেরুদন্ডী প্রাণী দেহের বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে থাকে? [DU-7Clg: 2021-22]
A. নেফ্রিডিয়া B. ফুলকা C. নিডোব্লাস্ট কোষ D. স্পিকিউল
(A) Explanation অমেরুদন্ডী প্রাণিদের রেচনতন্ত্র সুগঠিত নয়। এদের বৃক্কের পরিবর্তে নেফ্রিডিয়া নামক প্যাঁচানো নালিকা থাকে যার মাধ্যমে দেহের বর্জ্য অপসারণ করে।

10. নিচের কোন পর্বের প্রাণিগুলি স্যাডোসিলোমেট? [DU-7Clg: 2020-21]
A. Nematoda B. Mollusca C. Annelida D. Chordata
(A) Explanation সিলোমের প্রকারভেদ:
- **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.

11. Octopus কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত? [DU-7Clg. 2019-20]
A. Mollusca B. Arthropoda
C. Echinodermata D. Chordata
(A) Explanation মলাস্কা পর্বের অন্তর্ভুক্ত: *Uroteuthis duvaucelli, Lamelliallens marginalis, Pinctada vulgaris, Pila globosa, Octopus macropus.*

12. দোয়েল পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কী? [DU-7Clg. 2019-20]
A. *Columba livia* B. *Bubo bubo*
C. *Corvus splendens* D. *Copsychus saularis*
(D) Explanation *Cloumba livia* : কবুতর; *Corvus splendens* : কাক; *Bubo Bubo* : ঈগল পাখি/ পেঁচা।

13. দ্বিপদ নামকরণ প্রথার প্রবর্তক [DU-7Clg. 2018-19]
A. Carolus Linnaeus B. Simpson C. Lamarck D. Aristotle
(A) Explanation দ্বিপদ নামকরনের প্রবর্তক Carolus Linnaeus. ত্রিপদ নামকরনের প্রবর্তক Schlegel (1844).

14. Musca domestica কোন পর্বের প্রাণী? [DU-7Clg. 2018-19]
A. Annelida B. Arthropoda C. Mollusca D. Echinodermata
(B) Explanation Arthropoda পর্বের প্রানী Musca domestica এবং pieris brassicae (প্রজাপতি) ইত্যাদি।

15. *Cavia porcellus* একটি- [DU-7Clg. 2018-19]
A. জলজ প্রাণী B. উভচর প্রাণী C. সরীসৃপ D. স্তন্যপায়ী
(D) Explanation *Cavia porcellus* (গিনি পিগ) একটি স্তন্যপায়ী প্রানী। কারন: ১। দেহ লোমে আবৃত, ২। পরিনত স্ত্রী প্রানীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে।

16. বাঘের বৈজ্ঞানিক নাম কী? [DU-7Clg. 2018-19]
A. *Panthera pardus* B. *Panthera leo*
C. *Panthera tigris* D. *Neofelis nebulosa*
(C) Explanation Panthera tigris → বাঘ
Panthera pardus → চিতাবাঘ
Panthera leo → সিংহ
Neofelis nesulosa → মেঘলা চিতা

17. সিলোমবিহীন পর্ব কোনটি? [DU-7Clg. 2018-19]
A. Nematoda B. Platyhelminthes C. Arthropoda D. Annelida
(B) Explanation সিলোমবিহীন পর্ব: porifera, cnidaria, ctenophora, platyhelminths.

18. মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের দেহ কি দ্বারা আবৃত? [DU-7Clg. 2017-18]
A. *Radula* B. *Chitin* C. *Mantle* D. *Ctinidia*
(C) Explanation মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের দেহ ম্যান্টল (*Mantle*) নামক পাতলা আবরণে আবৃত।

19. প্রাণী জগতের কোন পর্বের প্রাণীর সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ থাকে? [DU-7Clg. 2017-18]
A. Mollusca B. Annelida C. Arthropoda D. Cnidaria
(C) Explanation Arthropoda পর্বের প্রাণীদের দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ বিশিষ্ট। তাই এদেরকে সন্ধিপদী প্রানী বলা হয়।

20. রুই মাছের দেহে কোন ধরনের আঁইশ দেখা যায়? [DU-7Clg. 2017-18]
A. টিনয়েড B. প্লাকয়েড C. সাইক্লয়েড D. ক্রিকয়েড
(C) Explanation রুইমাছের দেহকান্ড ও লেজ মিউকাসময় সাইক্লয়েড ধরনের আঁইশে নির্মিত।

21. জীববৈচিত্র্য কয়টি পর্যায়ে ভাগ করা যায়? [DU-7Clg. 2017-18]
A. ৩ (তিন) B. ৪ (চার) C. ২ (দুই) D. ৫ (পাঁচ)
(A) Explanation জীববৈচিত্র্য তিন প্রকার।
১. জিনগত বৈচিত্র্য ২. প্রজাতিগত বৈচিত্র্য ৩. বাস্তুতান্ত্রিক বৈচিত্র্য

22. প্রাণীজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব কোনটি? [DU-7Clg. 2017-18]
A. Mollusca B. Arthropoda C. Echinodermata D. Chordata
(B) Explanation প্রানীজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব Arthropoda। পৃথিবীর তিন চতুর্থাংশ প্রানী এ পর্বের অন্তর্গত।

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. কোন শ্রেণীতে প্লাকয়েড আঁইশ রয়েছে?
A. তারামাছ B. হাঙ্গর C. কইমাছ D. কাতল মাছ
(B) Explanation বিভিন্ন প্রকার আঁইশ:

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

02. শিখাকোষ যে পর্বের বৈশিষ্ট্য-
A. আর্থ্রোপোডা B. অ্যানিলিডা C. মলাস্কা D. প্লাটিহেলমিনথেস
(D) Explanation প্লাটিহেলমিনথেস এর বৈশিষ্ট্য:
i. অ্যাসিলোমেট ii. চোষক বা হুক
iii. রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখা যুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ (Flame cell) দিয়ে গঠিত।
iv. অধিকাংশ পরজীবী এবং অনেক ধরনের লার্ভা দশা বিদ্যমান।

03. অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়?
A. Ctenophora B. Gastropoda C. Porifera D. Cnidaria
(D) Explanation *Volvox, Radiolaria, Heliozoa* তে গোলীয় প্রতিসাম্য, *Ceoloplana, Ctenophora* তে দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য ও Cnidaria পর্বের প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায়।

04. স্কুইড যে পর্বভুক্ত প্রাণী-
A. Porifera B. Platyhelminthes C. Mollusca D. Nematoda
(C) Explanation স্কুইড, শামুক, অক্টোপাস ইত্যাদি মলাস্কা পর্বের প্রাণী।

05. সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে কী বলা হয়?
A. হারপেটলজি B. অরনিথলজি C. ম্যামালজি D. ম্যালাকলজি
(A) Explanation সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে হারপেটোলজি বলে। পাখি সংক্রান্ত বিদ্যাকে অরনিথলজি বলে এবং মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের সংক্রান্ত বিদ্যাকে ম্যালাকলজি বলে।

06. স্যালামান্ডার কোন বর্গের প্রাণী?
A. Anura B. Crocodilia
C. Gymnophiona D. Caudata
(D) Explanation সালামান্ডার Amphibia শ্রেণির Caudata বর্গের অন্তর্গত প্রাণী। Caudata বর্গে ৯টি পরিবার ৬০টি জেনেরা এবং প্রায় ৬০০টি প্রজাতি রয়েছে।

07. তরুণাস্থিযুক্ত মাছে কয় জোড়া ফুলকা ছিদ্র থাকে?
A. এক জোড়া B. দুই থেকে তিন জোড়া
C. চার জোড়া D. পাঁচ থেকে সাত জোড়া **Ans D**
(D) Explanation কন্ড্রিকথিস শ্রেণির প্রাণীদের অন্তঃকঙ্কাল সম্পূর্ণ তরুণাস্থিময়। এদের মাথায় দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকারন্ধ্র পৃথকভাবে দেহের বাইরে উন্মুক্ত।

CamScanner

08. ডিম পাড়ে এমন স্তন্যপায়ী প্রাণী?
A. ইঁদুর B. বনরুই C. হংসচঞ্চু D. কাঠবিড়াল

Ⓒ Explanation অস্ট্রেলিয়ার প্রাপ্ত হংসচঞ্চু প্লাটিপাস (Duck billed platypus) আদি প্রকৃতির ডিমপাড়া স্তন্যপায়ী এবং এদের মনোট্রিম বলা হয়।

09. ম্যান্টল কোন পর্বের প্রাণীতে দেখা যায়?
A. Protozoa B. Arthropoda C. Mollusca D. Echinodermata

Ⓒ Explanation মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে দেহ আবৃত। ম্যান্টল থেকে ক্ষরিত পদার্থে চুনময় খোলক গঠিত হয়। সাধারণত খোলকের মধ্যে প্রাণী অবস্থান করে।

10. সিউডোসিলোম (Pseudocoelom) কোন প্রাণীপর্বের বৈশিষ্ট্য?
A. নেমাটোডা B. নিডারিয়া C. টিনোফোরা D. প্লাটিহেলমিনথেস

Ⓐ Explanation স্যুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমেট দেখা যায় Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীদের।

11. প্রবাল কোন পর্বভুক্ত?
A. পরিফেরা B. নিডারিয়া C. অ্যানিলিডা D. কর্ডাটা

Ⓑ Explanation প্রবাল ও প্রবাল প্রাচীর গঠনকারী প্রাণীরা নিডারিয়া পর্বের সদস্য। এজন্য নিডারিয়ান প্রাণীদের সমুদ্রের ফুল বলা হয়।

12. কোন প্রাণীকুলের তিন জোড়া বক্ষঃদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?
A. কাঁকড়া B. চিংড়ি C. মাকড়সা D. প্রজাপতি

Ⓓ Explanation প্রজাপতি প্রাণীকুলের তিন জোড়া বক্ষঃদেশীয় পা, একজোড়া শুঙ্গ ও দুজোড়া ডানা বহন করে।

PRIME TEST

01. প্রাণিজগতের প্রথম ত্রিস্তরী কারা?
A. Cnidaria B. Porifera
C. Platyhelminthes D. Mollusca

02. অ্যাসিলোমেট কোনটি?
A. জেলিফিশ B. গোলকৃমি C. কেঁচো D. জোঁক

03. পৃথিবীর সর্বাধিক জীববৈচিত্র্য অঞ্চলকে কি বলে?
A. Greep Spot B. Hotspot C. Safe Spot D. White Spot

04. "Flower of the sea" কোন পর্বের প্রাণীদের বলা হয়?
A. পরিফেরা B. নেমাটোডা
C. একাইনোডার্মাটা D. নিডারিয়া

05. পানি সংবহনতন্ত্রের উপস্থিতি কোন পর্বের প্রাণিতে দেখা যায়?
A. Porifera B. Echinodermata
C. Mollusca D. Chordata

06. তরুণাস্থিযুক্ত মাছে কয় জোড়া ফুলকা ছিদ্র থাকে?
A. এক জোড়া B. দুই থেকে তিন জোড়া
C. চার জোড়া D. পাঁচ থেকে সাত জোড়া

07. বাংলাদেশের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কি?
A. *Passer domeoticus* B. *Copsychus saularis*
C. *Colemba livia* D. *Carvus spenedens*

08. হেটারোসার্কাল (Heterocercal) ধরণের পুচ্ছ পাখনা (Caudal fin) পাওয়া যায়-
A. Actinopterygii-তে B. Chondrichthyes-তে
C. Myxini-তে D. Sarcopterygii-তে

09. শিখাকোষ যে পর্বের বৈশিষ্ট্য-
A. আর্থ্রোপোডা B. অ্যানিলিডা C. মলাস্কা D. প্লাটিহেলমিনথেস

10. নিচের কোন পর্ব এবং উদাহরণ জোড়াটি সঠিক নয়?
A. Protozoa - *Plasmodium* B. Mollusca - Octopus
C. Porifera- Spongilla D. Chordata- *Macrobrachium*

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.D	09.D	08.B	07.B	06.D
05.B	04.D	03.B	02.A	01.C

অধ্যায় ০২ প্রাণীর পরিচিতি
INTRODUCTION OF ANIMAL
দ্বিতীয় পত্র

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

KEY WORD	RATINGS		
	★★★	★★	★
হাইড্রা	চলন, নেমাটোসিস্ট	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	–
ঘাসফড়িং	মুখোপাঙ্গ, রক্তসংবহনতন্ত্র	দর্শন কৌশল, দৈহিক গঠন, রূপান্তর	পৌষ্টিকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র
রুই মাছ	গঠন ও বৈশিষ্ট্য, হৃৎপিন্ড	বায়ুথলি	জনন

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 হাইড্রা

- *Hydra*'র প্রকৃত আবিষ্কারক-আব্রাহাম ট্রেম্বলে (১৭৪৪ সালে), নামকারক ক্যারোলাস লিনিয়াস (১৭৫৮ সালে), পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার আবিষ্কারক-ট্রেম্বলে।
- গ্রিক রূপকথার নয় মাথাওয়ালা ড্রাগনের নামানুসারে হাইড্রার নামকরণ করা হয়।
- ***Hydra*** **মুক্তজীবী, মাংসাশী, মিঠা পানির প্রাণি ও পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচুর।**

➢ **বিভিন্ন প্রজাতির হাইড্রা:**

হাইড্রার নাম	কর্ষিকার সংখ্যা	বর্ণ
Hydra viridissima (*Chlorohydra viridissima Hydra viridis*)	৪-৮টি	সবুজ বর্ণ
Hydra vulgaris (বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়)	৬-১০টি	প্রায় বর্ণহীন বা স্বচ্ছ বা হালকা হলুদ-বাদামী বর্ণের (উভলিঙ্গিক)
Hydra gangetica	৬টি	সাদা বা হালকা গোলাপী বর্ণের
Pelmatohydra oligactis (*Hydra fusca*)	৬টি	বাদামী বর্ণের (একলিঙ্গিক)

➢ **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

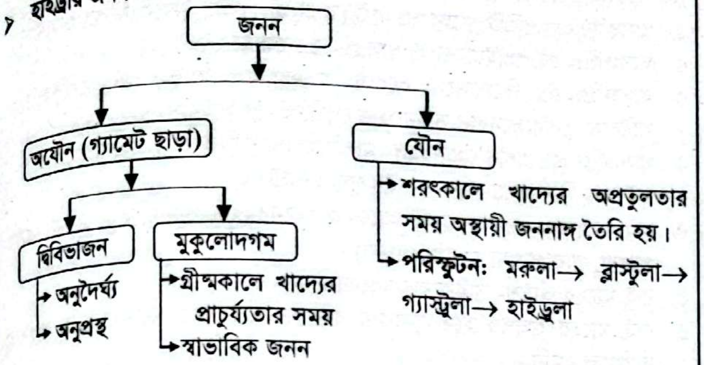
➢ **হাইড্রার বিভিন্ন প্রকার চলন:**

- **লুপিং বা ফাসা চলন:** লম্বা দূরত্ব, একটা লুপ তৈরি করে। জোকা চলন বা শুঁয়াপোকা চলন নামে পরিচিত।
- **সমারসল্টিং বা ডিগবাজি বা দ্রুত চলন:** সাধারণ চলন, প্রতিকূল পরিবেশে, ২ বার লুপ তৈরি হয়, ১৮০° বাকিয়ে চলে।
- **গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন বা পাদ চাকতির সাহায্যে চলন:** গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত রস চলনতলকে পিচ্ছিল করলে এ ধরনের চলন হয়।
- **ভাসা:** পাদচাকতির ব্লাস্টোডার্ম গ্রন্থিকোষ থেকে বুদবুদ সৃষ্টি করে।
- **সাঁতার:** 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।

CamScanner

- **দেহের সংকোচন প্রসারণ:** দেহকে মুক্ত করে সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে চলাচল করে।
- **আরোহন বা Climbing:** জলজ উদ্ভিদে শাখাপ্রশাখার সঙ্গে কর্ষিকাকে সংযুক্ত করে চলাচল করে।

> **হাইড্রার জনন প্রক্রিয়া:**



> **নেমাটোসিস্ট:**

- কোষের ভিতরে আমিষ ও ফেনলে গঠিত হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরলে পূর্ণ ক্যাপসূলটি নেমাটোসিস্ট।
- বিজ্ঞানী ভার্ণার ১৯৬৫ সালে নিডেরিয়া জাতীয় প্রাণীদের দেহে ২৩ প্রকার নেমাটোসিস্ট সনাক্ত করেন। হাইড্রাতে নিম্নোক্ত ৪ ধরনের নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায়।

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

TOPIC-02 ঘাসফড়িং

> **বৈশিষ্ট্য:**

- পৃথিবীতে প্রায় ২০,০০০ প্রজাতির ও বাংলাদেশে ২০ প্রজাতির ঘাসফড়িং আছে।
- বাংলাদেশে সবচেয়ে অধিক দেখা যায় *Oxya chinensis Thunberg*।
- অনেক প্রজাতি আছে যারা দলবদ্ধ এক স্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে। এদেরকে পঙ্গপাল বলে।
- ঘাসফড়িং এর দেহ কাইটিনময় কিউটিকল দিয়ে আবৃত থাকে। এই আস্তরনকে স্ক্লেরাইট বলে। পৃষ্ঠীয় স্ক্লেরাইটকে টার্গাম বলে। অংকীয় স্ক্লেরাইটকে স্টার্নাম বলে। পার্শ্বীয় স্ক্লেরাইটকে প্লিউরন বলে। উদরে প্লিউরন থাকে না।

> **ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশ:**

নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
ল্যাব্রাম	উপরের ওষ্ঠ গঠন করে, ম্যান্ডিবলের দিকে খাবার ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে। ঘাসফড়িং এর নিচের ঠোটকে ল্যাব্রাম বলে।
ম্যান্ডিবল	করাতের মতো দাঁতযুক্ত ২টি উপাঙ্গের নাম ম্যান্ডিবল বা চোয়াল
ম্যাক্সিলা	4টি অংশে বিভক্ত- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া। স্বাদ গ্রহণ, খাদ্য চূর্ণ করণ
ল্যাবিয়াম	এটি খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করে, সংবেদী অঙ্গ ও উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচন করে
হাইপো ফ্যারিংক্স	অপর নাম উপজিহ্বা যা খাদ্যবস্তুকে নড়াচড়া করে লালার সাথে মেশায়

> **রক্ত সংবহনতন্ত্র:** রক্তের পথ অনুসারে প্রাণীদেহে দু'ধরনের রক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা যায়: i. মুক্ত বা ল্যাকুনার (ঘাসফড়িং, চিংড়ি, পতঙ্গ, মলাস্কা জাতীয় প্রাণী)

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

- ঘাসফড়িং এর রক্তপূর্ণ দেহ গহ্বরকে হিমোসিল বলে।
- ঘাসফড়িং রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে।
- ঘাসফড়িং এর হৃৎপিন্ড সাত প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট যা ত্রিকোণাকার এলারি পেশী দ্বারা সজ্জিত।

> **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)।

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

প্রকারভেদ:

i. **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।

ii. **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 → ইমাগো (পূর্ণাঙ্গ)।

- এর খোলস ত্যাগকে নির্মোচন বা মোল্টিং বলে।

> **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 → মেসেন্টরেন → সরল ও তরল → পরিশোধিত → হিমোসিল।

TOPIC-03 রুই মাছ

> **রুই মাছের বৈশিষ্ট্য:**

- 14°C এর নিচে বাঁচতে পারে না।
- রুই একটি অস্থিময় মাছ।
- আকৃতি স্ট্রীমলাইন্ড (পানির ভেতর গতি বাধা পায় না)।
- রুই মাছ প্রধানত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত: i. মাথা ii. দেহকাণ্ড iii. লেজ

> **আঁইশ:**

- রুই মাছের আঁইশ সাইক্লয়েড ধরনের।
- উঁচু আঁইশগুলোকে বলে সার্কুলাস।
- বসন্তকাল ও গ্রীষ্মকালে আঁইশের বৃদ্ধি বেশি হয়।

> **রুই মাছের বাহ্যিক গঠন:**

- **পৃষ্ঠ- পাখনা:** ১৫-১৬টি পাখনা- রশ্মি থাকে।
- **বক্ষ- পাখনা:** প্রতিটি পাখনায় ১৬-১৭টি পাখনা রশ্মি থাকে।
- **শ্রোণী- পাখনা:** প্রতিটি পাখনায় ৯টি পাখনা রশ্মি থাকে।
- **পায়ু- পাখনা:** ৭ টি পাখনা রশ্মি থাকে।
- **পুচ্ছ- পাখনা:** ১৯টি পাখনা রশ্মি থাকে।

> **বায়ুথলি বা পটকা:**

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

CamScanner

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

- **ডর্সাল অ্যাওর্টার শাখাসমূহ:**

শাখা	রক্ত সরবরাহের স্থান
সাবক্লেভিয়ান ধমনি	বক্ষপাখনা, বক্ষচক্রে
সিলিয়াকো মেসেন্টারিক ধমনি	আন্ত্রিক অঙ্গে
প্যারাইটাল ধমনি	দেহপ্রাচীরে
রেনাল ধমনি	বৃক্কে
ইলিয়াক ধমনি	শ্রোণী পাখনায়
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।
- **রক্তের গতিপথ:** দেহ→ সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাট্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বাল্বাস আর্টারিওসাস → ফুলকা
- **সংক্ষেপে সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র:** দেহের সম্মুখ অংশ→সম্মুখ কার্ডিনাল, জুগুলার → ডাক্টাস কুভিয়ে (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 উত্তেলিত→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।
- **নিষেক:**
  i. এসময় পানিতে পর্যাপ্ত O_2 থাকে এবং পানি ঘোলা থাকে।
  ii. **প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা ২৭-৩০° 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 স্পুনিং বলে।
- **পরিস্ফুটন:**
  i. নিষিক্ত হওয়ার ৩০-৪৫ মিনিট পর ডিমের ওপর প্রথম বিভাজন শুরু হয়।
  ii. ২-৭ মিনিট পর ২য় বিভাজন ঘটে।
  iii. ৮ ঘন্টার মধ্যে ভ্রূণ দেখা যায়।
  iv. ১৫-১৮ ঘন্টার মধ্যে ডিমের ভেতর থেকে লার্ভা বের হয়।
  v. ক্লিভেজ মেরোব্লাস্টিক ধরনের।

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

◈ গ্রীক রূপকথার সাথে জড়িত- কর্ষিকা।
◈ হাইড্রার দুই স্তরের মাঝে দেখা যায়- মেসোগ্লিয়া।
◈ হাইড্রার নিডোসাইট সবচেয়ে বেশি থাকে- কর্ষিকায়।
◈ নেমাটোসিস্টের নিম্নপ্রান্তে ১টি প্যাঁচানো সুতার মতো অংশকে বলা হয়- ল্যাসো।
◈ হাইড্রার খাদ্য- Crustacea জাতীয় ক্ষুদ্রাকার আর্থ্রোপোডা প্রাণী, মাছের ডিম, ছোট ছোট কৃমি, ক্ষুদ্র পতঙ্গ, কীটপতঙ্গের লার্ভা, রটিফার ইত্যাদি।
◈ মিথোজীবী প্রজাতি- *Chlorohydra viridissima* ও সবুজ শৈবাল।
◈ বাংলাদেশে ঘাসফড়িং এর গোত্র ও প্রজাতি আছে- ২টি ও ২০টি (কারও মতে ২৮টি)।
◈ ঘাসফড়িং এর প্রতিদেহ খণ্ডকের শক্ত আবরণকে বলা হয়- স্ক্লেরাইট।
◈ ঘাসফড়িং-এর প্রতিটি পায়ের খণ্ড -৫টি (কক্সা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া ও টার্সাস)।
◈ ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র- ১০ জোড়া।
◈ ঘাসফড়িং-এর হিমোসিলে প্রকোষ্ঠ বা সাইনাস আছে- ৩টি (পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস, পেরিভিসেরাল সাইনাস ও পেরিনিউরাল সাইনাস)।
◈ ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন অঙ্গ- মালপিজিয়ান নালিকা।
◈ রুই মাছ ডিম পাড়ে- জুন-জুলাই (জুন-আগস্ট)।
◈ রুই মাছে কত ধরনের পাখনা আছে- ৫ ধরনের (পৃষ্ঠ-পাখনা, বক্ষ-পাখনা, শ্রোণি-পাখনা, পায়ু-পাখনা ও পুচ্ছ পাখনা)।
◈ রুই মাছের আঁইশ- সাইক্লয়েড ধরনের।
◈ রুই মাছের হৃৎপিণ্ড হতে ফুলকায় রক্ত সরবরাহ করে- এফারেন্ট বা অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি।
◈ রুই মাছের প্রতি পার্শ্বে কতটি ফুলকা আর্চ থাকে- ৪টি (কারও মতে ৫টি)।
◈ পুঞ্জাক্ষির একক ওমাটিডিয়াম যা দর্শন একক হিসেবে কাজ করে।
◈ মোজাইক বা এপোজিশন প্রতিবিম্ব উজ্জ্বল আলোতে গঠিত হয়।
◈ সুপার পজিশন প্রতিবিম্ব অনুজ্জ্বল আলোতে গঠিত হয়।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায় কোন শ্রেণীর প্রাণীদের মধ্যে? [DU-7Clg. 2023-24]
A. অ্যাকটিনোপটেরিজি B. অ্যামফিবিয়া
C. রেপ্টিলিয়া D. ম্যামালিয়া

(A) Explanation রুইমাছের হৃৎপিণ্ড শুধুমাত্র CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত সংবহন করে। এজন্য একে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে। এছাড়াও রুইমাছ রশ্মিযুক্ত পাখনাবিশিষ্ট সাইক্লয়েড আইশে আবৃত এবং হোমোসার্কাল লেজবিশিষ্ট, যা অ্যাকটিনোপটেরিজি শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

02. হাইড্রার কোন নেমাটোসিস্টে ফেনল থাকে? [DU-7Clg. 2023-24]
A. ভলভেন্ট B. স্ট্রেপ্টোলিন গ্লুটিন্যান্ট
C. পেনিট্র্যান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট

(C) Explanation **হাইড্রায় নিম্নোক্ত চার ধরনের নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায়:**

i. **স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট:** বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট এদের সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত বাট প্রশস্ত এবং তিনটি বড় তীক্ষ্ণ বার্ব ও তিন সারি সর্পিলাকারে সজ্জিত অতি ক্ষুদ্র বার্বিউলযুক্ত। এর ভিতরে হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে যা প্রোটিন ও ফেনল দিয়ে গঠিত।
ii. **ভলভেন্ট:** এগুলো অপেক্ষাকৃত ছোট। সূত্রকটি খাটো, মোটা, স্থিতিস্থাপক, কাঁটাবিহীন এবং বন্ধ শীর্ষযুক্ত নেমাটোসিস্ট।
iii. **স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট:** এর সূত্রক লম্বা, সর্পিলাকারে সজ্জিত কাঁটাযুক্ত, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত।
iv. **স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট:** এগুলো ক্ষুদ্রতর নেমাটোসিস্ট; সূত্রক লম্বা, কাঁটাবিহীন, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত।

03. রুই মাছ কোন বর্গের অন্তর্ভুক্ত? [DU-7Clg: 2022-23]
A. Cypriniformes B. Perciformes
C. Ascaris lumbricoides D. Taenia solium

(A) Explanation **রুইমাছের শ্রেণিবিন্যাস:**

Phylum	:	Chordata (জীবনের কোন না কোন দশায় নটোকর্ড, পৃষ্ঠীয় স্নায়ুরজ্জু ও গলবিলীয় ফুলকা রন্ধ্র থাকে।
Sub-Phylum	:	Vertebrata (নটোকর্ড মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত)।
Class	:	Actinopterygii (রশ্মিযুক্ত পাখনা)।
Order	:	Cypriniformes (পার্শ্বরেখা সংবেদী অঙ্গ লেজের শীর্ষ পর্যন্ত বিস্তৃত)।
Family	:	Cyprinidae (ভোমার দাঁতবিহীন, গলবিলীয় কর্তন আল উপস্থিত)।
Genus	:	*Labeo*
Species	:	*Labeo rohita*

CamScanner

04. কোনটি কার্প জাতীয় মাছ নয়? [DU-7Clg: 2022-23]
A. রুই B. কাতলা C. চিতল D. মৃগেল
C Explanation রুই মাছ অতি পরিচিত অস্থিযুক্ত মাছ। এদেরকে মেজর কার্প বলা হয়। সাধারণত Cyprinidae গোত্রের মাছদের মধ্যে যেগুলো পরিণত অবস্থায় 100 সেন্টিমিটার থেকে বড় এবং 1.5 কেজি ওজনের বেশি হয় তাদের মেজর কার্প বলা হয়, যেমন: রুই, কাতলা, মৃগেল। অন্যদিকে এ গোত্রের অপেক্ষাকৃত ছোট ও কম ওজনের মাছদের মাইনর কার্প বলা হয়, যেমন-বাটা, ঘনিয়া, কার্প মাছের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এদের গলবিলীয় দাঁত থাকে।

05. কোনটি ঘাসফড়িং-এর পা এর অংশ নয়? [DU-7Clg: 2021-22]
A. টিবিয়া B. ফিমার C. অ্যান্টেনা D. ট্রোক্যান্টার
C Explanation ঘাসফড়িংয়ের প্রতিটি পা পাঁচটি খণ্ডক নিয়ে গঠিত। গোড়ার দিক হতে প্রান্তের দিকে খণ্ডকগুলো হলো- কক্সা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া এবং টারসাস।

06. কোনটি রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের উপ-প্রকোষ্ঠ? [DU-7Clg: 2021-22]
A. অলিন্দ B. নিলয়
C. সাইনাস-ভেনোসাস D. পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস
C Explanation রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে এটি পূর্ণাঙ্গ প্রকোষ্ঠ নয়।

07. কোনটি ঘাসফড়িং-এর নিম্ন ওষ্ঠ? [DU-7Clg: 2021-22]
A. ল্যাব্রাম B. ল্যাবিয়াম C. ম্যাক্সিলা D. ম্যান্ডিবল
B Explanation ঘাসফড়িংয়ের উপরের ওষ্ঠকে ল্যাব্রাম ও নিম্ন ওষ্ঠকে ল্যাবিয়াম বলা হয়।

08. রুই মাছের কয় জোড়া ফুলকা থাকে? [DU-7Clg: 2021-22]
A. 1 জোড়া B. 2 জোড়া C. 3 জোড়া D. 4 জোড়া
D Explanation রুই মাছের প্রত্যেক পাশে 4টি করে মোট 4 জোড়া ফুলকা থাকে।

09. কোন প্রাণীতে 'ভেনাস হার্ট' দেখা যায়? [DU-7Clg: 2020-21]
A. ব্যাঙ B. কুমির C. মাছ D. মানুষ
C Explanation মাছের হৃৎপিন্ড শুধুমাত্র কার্বন ডাই-অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে বলে একে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।

10. Hydra এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [DU-7Clg: 2020-21]
A. সামুদ্রিক B. মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে
C. দ্বিস্তরী D. মুকোলদগম পদ্ধতিতে প্রজনন করে
A Explanation হাইড্রার বৈশিষ্ট্য:
- মিঠা পানির প্রাণি
- মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে
- মাংশাসী প্রাণি
- মুকুলোদগম পদ্ধতিতে প্রজনন করে
- মেসোডার্মের পরিবর্তে মেসোগ্লিয়া থাকে

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. কোন বাক্যটি সিলোম ও হিমোসিল উভয়ের জন্য সঠিক?
A. উভয়ই দেহপ্রাচীর ও পরিপাক নালীর মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান
B. উভয়ই সকল উপাঙ্গ পর্যন্ত বিস্তৃতি
C. উভয়ই রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ
D. উভয়ই স্নায়ুতন্ত্রের অংশ
A Explanation প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী সিলোমিক তরলপূর্ণ গহ্বরকে সিলোম বলে। প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী রক্তপূর্ণ গহ্বরকে হিমোসিল বলে।

02. কোন উপাঙ্গটি ঘাসফড়িং খাদ্য কর্তনে ব্যবহার করে?
A. ল্যাব্রাম B. ম্যান্ডিবল C. ম্যাক্সিলা D. হাইপোফ্যারিংস
B Explanation ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশের কাজ:
- **ল্যাব্রাম:** খাদ্যকে ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে।
- **হাইপোফ্যারিংক্স:** খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করে।
- **ম্যান্ডিবল:** খাদ্য কেটে চিবানোয় সাহায্য করে।

03. রুই মাছের বর্গের নাম কি?
A. Cyprinidae B. Cypriniformes
C. Cypriniforms D. Labeo
B Explanation Order: Cypriniformes Class: Actinopterygii
Family: Cyprinidae Species: *Labeo rohita*

04. কোনটি *Hydra*-তে থাকে না?
A. মেসোগ্লিয়া B. সিলেন্টেরন C. মেসোডার্ম D. নিডোসাইট
C Explanation হাইড্রা এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস নামক দুটি কোষস্তর নিয়ে গঠিত। এদের মেসোডার্ম থাকে না এর পরিবর্তে মেসোগ্লিয়া নামে একটি অকোষীয় জেলির মতো স্তর থাকে। এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষ মেসোগ্লিয়া গঠনে সহায়তা করে।

05. হিমোসিল কোন প্রাণিতে দেখা যায়?
A. ঘাসফড়িং (Grasshopper) B. টিকটিকি (House Lizard)
C. পাখি (Bird) D. মানুষ (Human)
A Explanation আর্থ্রোপোডা ও মলাস্কা পর্বের প্রাণীতে হিমোসিল পাওয়া যায়।

06. নিম্নের কোনটি *Hydra*-তে নিডোব্লাস্ট বহন করে না?
A. হাইপোস্টোম B. কর্ষিকা C. এপিডার্মিস D. পাদ চাকতি
D Explanation হাইড্রার পাদ চাকতি ছাড়া তার দেহের সর্বত্র নিডোব্লাস্ট কোষ বহন করে। এর কাজ মূলত খাদ্য গ্রহণ, চলন ও আত্মরক্ষায় অংশ গ্রহণ।

07. কোনটি সঠিকভাবে লেখা রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম?
A. *Labeo rohita* B. *Labeo rehita* C. *Labeo Rohita* D. *Labeo, rohitar*
A Explanation রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম *Labeo rohita*

08. মেসোগ্লিয়া পাওয়া যায় কোন প্রাণীতে?
A. মানুষ B. আরশোলা C. হাইড্রা D. মাছ
C Explanation *Hydra* এর বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বক এর মধ্যবর্তী ত্বককে মেসোগ্লিয়া বলে। এটি কোষস্তর নয়, একে অবলম্বনদানকারী বা সংযোগকারী তল বলে।

PRIME TEST

01. *Hydra*-এর কোন ধরনের নেমাটোসিস্ট হিপনোটক্সিন নিঃসরণ করে?
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট C. স্ট্রেপটোলিন D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট
02. *Hydra vulgaris* এর দেহের বর্ণ-
A. প্রায় বর্ণহীন B. সবুজ C. হলদেটে D. বাদামী
03. হাইড্রার চলনে গ্লাইডিং এর অপর নাম-
A. লুপিং B. সমার সল্টিং B. ক্রলিং D. অ্যামিবয়েড চলন
04. ঘাসফড়িং এর ফ্লাজেলাম কয়টি খন্ডে বিভক্ত?
A. ১০ টি B. ১৫ টি C. ২০ টি D. ২৫টি
05. ঘাস ফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে?
A. কর্ণিয়া B. র‍্যাবডোম C. কর্ণিয়াজেন কোষ D. ক্রিস্টালাইন কোষ
06. এক্ডাইসিস (Ecdysis) হল–
A. প্রাণীর খোলস গঠনের প্রক্রিয়া B. প্রাণীর খোলস ত্যাগের প্রক্রিয়া
C. খোলস রঞ্জিত করার প্রক্রিয়া D. প্রাণীর খোলস শক্ত করার প্রক্রিয়া
07. ঘাস ফড়িং এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য?
A. মুখ B. জিহ্বা C. উপরের ঠোঁট D. নীচের ঠোঁট
08. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায়-
A. উভচরে B. সরীসৃপে C. মাছে D. পাখিতে
09. রুই মাছের বায়ুথলি অন্ননালীর সাথে একটি নালী দ্বারা যুক্ত থাকে, তাকে বলে-
A. কানকো B. নিউম্যাটিক ডাক্ট C. অ্যাওর্টা D. ডাক্ট
10. রুই মাছের শ্রোণী-পাখনায় কোন ধমনি দ্বারা রক্ত পরিবাহিত হয়?
A. কডাল ধমনি B. রেনাল ধমনি
C. প্যারাইটাল ধমনি D. ইলিয়াক ধমনি

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.D	09.B	08.C	07.C	06.B
05.B	04.D	03.D	02.A	01.A

CamScanner

অধ্যায় ০৩

দ্বিতীয় পত্র

পরিপাক ও শোষণ

DIGESTION & ABSORPTION

কি, কেন পড়বো? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়বো?

KEY WORD	RATINGS		
	★★★	★★	★
পরিপাকতন্ত্র	অগ্ন্যাশয়, যকৃত	পাকস্থলী, লালা গ্রন্থি	দাঁত
খাদ্য পরিপাক ও শোষণ	ক্ষুদ্রান্ত্র	পাকস্থলী	মুখগহ্বর
স্থূলতা	BMI	বিভিন্ন রোগ	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 পরিপাকতন্ত্র

➤ **পরিপাকতন্ত্র:**

- **পৌষ্টিক নালী** (৮-১০ মি.): মুখছিদ্র → মুখবিবর → গলবিল → অন্ননালী → পাকস্থলী → ক্ষুদ্রান্ত্র (৬-৭ মি.) → বৃহদান্ত্র (১.৫ মি.) → পায়ু।
- **পৌষ্টিক গ্রন্থি:** লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, গ্যাস্ট্রিক, আন্ত্রিক।

i. **লালাগ্রন্থি:** মানুষের মুখগহ্বরে ২ পাশে ৩ জোড়া লালাগ্রন্থি পাওয়া যায়।

ক. **প্যারোটিড:** কানের নিচে থাকে, এটি সবচেয়ে বড়।

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

গ. **সাবলিঙ্গুয়াল:** জিহ্বার নিচে অবস্থান করে।

ii. **গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি:** পাকস্থলীর প্রাচীর পেশীবহুল এবং **গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি** (gastric gland) সমৃদ্ধ। **পাঁচ ধরনের কোষের কাজ:**

কোষের নাম	নিঃসরণ ও কাজ
প্যারাইটাল/ অক্সিনটিক কোষ	HCl
মিউকাস কোষ	মিউসিন
আর্জেন্টাফিন কোষ	গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর
চীফ/জাইমোজেনিক কোষ/পেপটিক কোষ	পেপসিনোজেন
গ্যাস্ট্রিন কোষ বা জি কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন

iii. **আন্ত্রিক গ্রন্থি:** অন্ত্রপ্রাচীরের মিউকোসা স্তরে কতগুলো এককোষী গ্রন্থি খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম ক্ষরণ করে।

ক. 1-2 L/day ক্ষরণ হয়

খ. pH-6.3-9 আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.010

গ. **আন্ত্রিক রসের উপাদান:** i. পানি: 98.5% ii. কঠিন পদার্থ: 1.5%।

iv. **অগ্ন্যাশয়:**

ক. এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি।

খ. অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে উইর্সাং নালী গঠন করে।

গ. চার ধরনের কোষ রয়েছে- (i) আলফা কোষ (α)→ গ্লুকাগণ (ii) বিটা কোষ (β)→ ইনসুলিন (iii) গামা কোষ (γ)/পিপি কোষ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (iv) ডেল্টা কোষ (δ)→সোমাটোস্ট্যাটিন

v. **যকৃত:**

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:** ১.৫ থেকে ২ কেজি বা ১.৪৪-১.৬৬ কেজি।

ঘ. গ্লিসন'স ক্যাপসুল নামে পেরিটোনিয়াম আবরনে আবৃত।

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 উপাদন ও বৈশিষ্ট্য:**

১. পিত্তরঞ্জক (বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন)

২. পিত্তলবণ (সোডিয়াম টোরোকলেট, সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট)

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।

TOPIC-02 মুখ গহ্বরে খাদ্যের পরিপাক

- 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: $\frac{I_2C_1M_2}{I_2C_1M_2} = \frac{5\times2}{5\times2} = 10+10 = 20$
- ৩য় মোলার দাঁতকে আক্কেল দাঁত বলা হয়।

TOPIC-03 পাকস্থলীতে খাদ্যের পরিপাক

একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের পাকস্থলীতে খাদ্য ধারণ ক্ষমতা **১,৫০০ মিলিলিটার**। পাকস্থলী 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।

- 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।

TOPIC-04 বিভিন্ন প্রকার খাদ্যের পরিপাক ও শোষণ

➤ **প্রয়োজনীয় এনজাইম:**

স্থান	খাবারের ধরন	এনজাইমের নাম
মুখ গহ্বর	শর্করা	টায়ালিন, মল্টেজ
পাকস্থলী	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

CamScanner

➢ প্রয়োজনীয় হরমোন:

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ (নিয়ন্ত্রণ)
এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন	ডিওডেনামের 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
এন্টারোক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	লিবারকুন গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে
ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনামে প্রাচীর	ব্রুনারের গ্রন্থিকে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে

TOPIC-05 স্থূলতা

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

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

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	$\geq$40.0	স্থূলতার ৩য় স্তর

➢ স্থূলতা কারণে যেসব রোগ হতে পারে:

- করোনারি হৃদরোগ*
- টাইপ-২ ডায়াবেটিস**
- উচ্চ রক্তচাপ
- যকৃত ও পিত্তথলির অসুখ*
- অস্টিও-আর্থ্রাইটিস
- স্লিপ অ্যাপনিয়া

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- ব্রাশ বর্ডার কোথায় থাকে- Excretory system।
- শরীরে ঘটিত সমস্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ার সমষ্টিকে কি বলে- Metabolism।
- অগ্ন্যাশয় হতে নিঃসৃত হয়- ইনসুলিন।
- পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন-B ও C।
- একজন সুস্থ মানুষ প্রতিদিন লালা ক্ষরণ করে- ১২০০-১৫০০ মিলিলিটার।
- মানবদেহের পাকস্থলীর গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থেকে প্রতিদিন- প্রায় ২ লিটার গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরিত হয়।
- পেপসিনোজেন নামক নিষ্ক্রিয় এনজাইম সক্রিয় হয়- HCl এর সাহায্যে।
- যকৃতের ওজন সমগ্র দেহের ওজনের- ৩-৫%।
- নন্কার্বহাইড্রেট উৎস থেকে গ্লুকোজ তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয়- গ্লুকোনিওজেনেসিস।
- যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে তৈরি হয়- ইউরিয়া।
- প্যানক্রিওজাইমিন নামে পরিচিত- কোলেসিস্টোকাইনিন।
- পরিপাক এনজাইম ক্ষরণে অগ্ন্যাশয়কে উদ্দীপ্ত করে- কোলেসিস্টোকাইনিন।
- স্থূলতা প্রতিরোধের ওষুধ- Orlistat (Xenical), Suprenza (Phentermine), Lorcaserin (Belviq) ইত্যাদি।
- পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন- ভিটামিন বি কমপ্লেক্স।
- রক্তস্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ থেকে যকৃৎ সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হলো- গ্লাইকোজেন।
- জিহ্বার পিছনের অংশের স্বাদকোরক সাহায্য করে- তিক্ততা অনুভবে।
- টায়ালিন ও মলটেজ পাওয়া যায়- লালায়।
- স্নেহ জাতীয় পদার্থকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে- লাইপেজ।
- নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেনকে সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত করে-এন্টারোকাইনেজ এনজাইম।
- একজন সুস্থ মানুষের দেহে খাদ্য সম্পূর্ণ রূপে পরিপাক হতে 24 থেকে 72 ঘন্টা সময় লাগে।
- খাদ্যের 90% শোষণ ঘটে ক্ষুদ্রান্ত্রে, বাকী 10% সংঘটিত হয় বৃহদান্ত্র ও পাকস্থলীতে।
- মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ পরিপাক গ্রন্থি যকৃত।
- এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্রকে বিজ্ঞানীগণ মানুষের দ্বিতীয় মস্তিষ্ক নাম দিয়েছেন।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. লালারসে বিদ্যমান এনজাইম কোনটি? [DU-7Clg. 2023-24]

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

Ⓐ Explanation// **লালারস সম্পর্কিত তথ্য:** লালার অধিকাংশই পানি (95.5%-99.5%)। একজন সুস্থ মানুষ প্রতিদিন 1200-1500 মিলিলিটার লালা ক্ষরণ করে। এর pH 6.2-7.4। লালারস থেকে লাইসোজাইম এনজাইম নিঃসৃত হয় যা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে। এছাড়াও টায়ালিন ও মল্টেজ নামক 2টি শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম ক্ষরণ করে।

02. কোনটি যকৃতের অংশ? [DU-7Clg: 2022-23]

A. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স B. সাইনুসয়েড
C. বোম্যানস ক্যাপসুল D. ভিলাই

Ⓑ Explanation// **যকৃতের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

- যকৃত কতকগুলো ক্ষুদ্র খন্ড বা হেপাটিক লোবিউল এ বিভক্ত।
- প্রত্যেক লোবিউল অসংখ্য বহুভূজাকার হেপাটিক কোষ এ গঠিত।
- বহুভুজাকার কোষগুলো এক বা দ্বিনিউক্লিয়াসবিশিষ্ট।
- লোবিউলের মাঝে মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান থাকে।
- প্রত্যেক লোবিউলের কেন্দ্রে একটি কেন্দ্রীয় শিরা অবস্থিত। কোষের মাঝে মাঝে রয়েছে কৈশিকনালি ও পিত্তনালি।

03. কোন অঙ্গ থেকে পিত্তরস ক্ষরিত হয়? [DU-7Clg: 2022-23]

A. লালাগ্রন্থি B. যকৃত C. পাকস্থলী D. অগ্ন্যাশয়

Ⓑ Explanation// **পিত্তরস (Bile) বা পিত্ত:** যকৃত কোষ থেকে নি:সৃত পিত্তরস হলদে-সবুজ, আঠালো, তিক্ত স্বাদধারী ক্ষারীয় তরল (pH 8 – 8.6) পদার্থ। পিত্তরস যকৃত থেকে নিঃসৃত হয়ে বাম ও ডান যকৃতনালি পথে অভিন্ন নালিতে আসে এবং সিস্টিকনালি দিয়ে পিত্তথলিতে জমা হয়। অভিন্ন যকৃত নালি অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার এর মাধ্যমে ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়।

04. আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি? [DU-7Clg: 2021-22]

A. মলটেজ B. সুক্রেজ C. লাইপেজ D. ট্রিপসিন

Ⓓ Explanation// **পরিপাকের বিভিন্ন এনজাইম:**

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

CamScanner

05. মানবদেহে সবচেয়ে বৃহৎ গ্রন্থি কোনটি? [DU-7Clg: 2021-22]
A. লালা গ্রন্থি
B. লাসিকা গ্রন্থি
C. যকৃত
D. অগ্ন্যাশয়

Ⓒ Explanation মানবদেহের সবচেয়ে বড়গ্রন্থি যকৃত যা দেহের মোট ওজনের 3-5%।

06. ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয় কোনটি? [DU-7Clg. 2019-20]
A. ডিওডেনাম
B. সিকাম
C. জেজুনাম
D. ইলিয়াম

Ⓑ Explanation ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ : ডিওডেনাম, জেজুনাম, ইলিয়াম; বৃহদন্ত্রের অংশ : সিকাম, কোলন, মলাশয়।

07. টায়ালিন নিঃসৃত হয় কোথা থেকে? [DU-7Clg. 2019-20]
A. যকৃত
B. অগ্ন্যাশয়
C. লালাগ্রন্থি
D. গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি

Ⓒ Explanation পিত্তরস নিঃসৃত হয় যকৃত থেকে। অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ও প্রোটিয়েজ নিঃসৃত হয় অগ্ন্যাশয় থেকে। গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় লাইপেজ, পেপসিন, রেনিন।

08. কোনটি ডায়াবেটিস রোগের জন্য দায়ী? [DU-7Clg. 2017-18]
A. এড্রেনালিন
B. থাইরক্সিন
C. গ্লুকাগন
D. ইনসুলিন

Ⓓ Explanation ডায়াবেটিস রোগের জন্য দায়ী ইনসুলিন।

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. গ্লিসন ক্যাপসুল পর্দা মানবদেহের যে অঙ্গে দেখা যায়-
A. যকৃত B. অগ্ন্যাশয়
C. লালা গ্রন্থি D. গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি

Ⓐ Explanation গ্লিসন'স ক্যাপসুল পর্দা যকৃতকে বাহির থেকে ঢেকে রাখে। ক্যালসিফর্ম পর্দা দ্বারা যকৃত বাহ্যিকভাবে দ্বিখণ্ডিত থাকে।

02. মানব দেহে পাকস্থলিতে কোন কোষ HCl ক্ষরণ করে?
A. মিউকাস কোষ B. চীফ কোষ
C. আর্জেন্টাফাইন D. অক্সিনটিক কোষ/প্যারাটাইল কোষ

Ⓓ Explanation পাকস্থলি প্রাচীরের প্যারাইটাল বা অক্সিনটিক কোষ ক্ষরিত গ্যাস্ট্রিক জুসে বিপুল পরিমাণ HCl পাকস্থলির অভ্যন্তরে শক্তিশালী এসিটিক মাধ্যম সৃষ্টি করে।

03. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?
A. ভিটামিন B. শর্করা
C. আমিষ D. ফ্যাটি অ্যাসিড

Ⓑ Explanation মুখ গহ্বরে শর্করা খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে। আমিষ ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাকের জন্য কোন এনজাইম না থাকায় এধরনের খাদ্যের পরিপাকও ঘটে না।

04. কোন এনজাইম আমিষকে ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত করে?
A. Pepsin B. Lipase
C. Lactase D. Trypsin

Ⓓ Explanation অগ্ন্যাশয় রসে অবস্থিত ট্রিপসিন এনজাইম প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় আমিষকে ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।

05. লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত এনজাইম যা শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে তার নাম–
A. Ptyaline
B. Renin
C. Trypsin
D. Pepsin

Ⓐ Explanation লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ নামে শর্করাবিশ্লেষী এনজাইম পাওয়া যায়। এগুলো শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে।

PRIME TEST

01. মানবদেহের ক্ষুদ্রান্ত্রের দৈর্ঘ্য কত মিটার (প্রায়)?
A. ৬-৭ B. ১০-১২
C. ১৫-১৬ D. ২০-২৩

02. কোথায় অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ এনজাইম পাওয়া যায়?
A. আন্ত্রিক রসে B. লালা রসে
C. অগ্ন্যাশয় রসে D. পাকস্থলীতে

03. রুগী পাওয়া যায়-
A. অন্ত্রে B. পাকস্থলীতে
C. বৃক্কে D. ডিম্বাশয়ে

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

05. খাদ্য পরিপাক নিয়ন্ত্রণকারী হরমোনের নাম কী?
A. ইনসুলিন B. রেনিন
C. সিক্রেটিন D. সোমাটোস্টানিন

06. বিলিরুবিন তৈরি হয়?
A. যকৃতে B. প্লিহায়
C. পাকস্থলীতে D. কিডনীতে

07. মানব পৌষ্টিক তন্ত্রে কতগুলো লালাগ্রন্থি বিদ্যমান?
A. ২ জোড়া B. ৩ জোড়া
C. ৫ জোড়া D. ২ জোড়া

08. ট্রিপসিনোজেনকে সক্রিয় করে–
A. HCl B. পেপসিন
C. এন্টেরোকাইনেজ D. ইরাপসিন

09. মানুষের যকৃত (Liver) এর ওজন কত?
A. 2.5-3 kg B. 0.8-1 kg
C. 1.5-2 kg D. 3-4 kg

10. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর কোন ধরনের কোষ থেকে ইনসুলিন ক্ষরিত হয়?
A. β কোষ B. α কোষ
C. এপিথেলিয়াল কোষ D. মিউকাস কোষ

OMR SHEET		
	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.A	09.C	08.C	07.B	06.A
05.C	04.A	03.B	02.A	01.A

CamScanner

অধ্যায় ০৪ দ্বিতীয় পত্র

রক্ত ও সংবহন
BLOOD & CIRCULATION

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

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
রক্ত	বৈশিষ্ট্য ও রক্তকণিকা	রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়া	রক্তের অস্বাভাবিকতা
হৃৎপিণ্ড	গঠন, হৃদচক্র ও হৃদস্পন্দন	বিভিন্ন কপাটিকা	হৃদরোগ
ধমনিকা	–	–	বৈশিষ্ট্য

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 রক্ত

➤ রক্তের বৈশিষ্ট্য:
- প্রকৃতি: সামান্য ক্ষারীয়
- pH: ৭.৩৫-৭.৪৫ (গড়: ৭.৪০)
- স্বাদ: নোনতা
- তাপমাত্রা: ৩৬-৩৮°C বা ৩৬-৩৭°C
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: ১.০৬৫
- বর্ণ: লাল (হিমোগ্লোবিনের কারণে)
- পরিমাণ: i. পুরুষে: ৫-৬ লিটার (মোট ওজনের ৮% বা ৭-৮%)
  ii. স্ত্রীদেহে: ৪.৫-৫.৫ লিটার
- ৪৫% রক্তকণিকা এবং ৫৫% রক্তরস রক্তে বিদ্যমান।
- রক্তরসে ৯০-৯২% পানি।

➤ রক্তের অস্বাভাবিক অবস্থা:
- পলিসাইথিমিয়া: লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক বৃদ্ধি পাওয়া। কলেরা, উদরাময় ইত্যাদি রোগে লোহিত কণিকার সংখ্যা বেড়ে যায়। এটি মুখ্য ও গৌণ হতে পারে।
- অ্যানিমিয়া: শরীরে হিমোগ্লোবিনের অভাব হলে রক্তশূন্যতা বা অ্যানিমিয়া দেখা দেয়।
- থ্যালাসেমিয়া: হিমোগ্লোবিন সংশ্লেষের ত্রুটিজনিত এক ধরনের বংশগত রোগ, যেক্ষেত্রে হিমোলাইটিক অ্যানিমিয়া হয়।
- লিউকোসাইথিমিয়া বা লিউকোসাইটোসিস: রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অপেক্ষা অধিক বেড়ে যাওয়া। নিউমোনিয়া, হুপিংকাশি ইত্যাদি রোগে শ্বেতকণিকার সংখ্যা বেড়ে যায়।
- লিউকেমিয়া: যখন শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক হারে বেড়ে যায় (প্রতি মাইক্রোলিটারে ৫০,০০০ - ১,০০০,০০০)। যেমন- ব্লাড ক্যান্সার।

TOPIC-02 বিভিন্ন রক্তকণিকার তুলনামূলক তথ্য

রক্ত কণিকার নাম		সংখ্যা প্রতি ঘন মি.মি রক্তে	কাজ
লোহিত রক্তকণিকা		• ভ্রূণদেহে : ৮০-৯০ লক্ষ বা ৭০-৯০ লক্ষ (৮-৯ মিলিয়ন) • শিশুর দেহে : ৬০-৭০ লক্ষ (৬-৭ মিলিয়ন) • পূর্ণবয়স্ক পুরুষে : ৫০-৫৫ লক্ষ • পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে : ৪৫-৪৯ লক্ষ	• অধিকাংশ O_2 সামান্য CO_2 বহন করা • অম্ল ও ক্ষারের সমতা • রক্তের সান্দ্রতা বজায় রাখা
শ্বেত রক্তকনিকা • ৪-১১ হাজার প্রতি ঘনমিলি রক্তে • আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলে	গ্রানুলোসাইট বা দানাদার (নিউক্লিয়াস খণ্ডিত থাকে)	নিউট্রোফিল • (২-৭) টি খণ্ড • বেগুনী	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস
		ইওসিনোফিল • ২টি খন্ড বা ২-৩ খন্ড • লাল বর্ণ	অ্যালার্জি, রক্তে প্রবেশ কৃত কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে।
		বেসোফিল • নীল বর্ণ	হেপারিন+হিস্টামিন নিঃসরণ
	অ্যাগ্রানুলোসাইট বা অদানাদার	মনোসাইট • সবচেয়ে বড় • বৃক্কাকার	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
		লিম্ফোসাইট	অ্যান্টিবডি তৈরি করে।
অনুচক্রিকা		• সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম, দেড় লক্ষ থেকে চার লক্ষ	• রক্ততঞ্চনে সহায়তা করে • হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি করে • সেরোটোনিন উৎপন্ন করে • হিস্টামিন ও 5HT সঞ্চয় করে

➤ রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান 4টি:

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

TOPIC-03 হৃৎপিণ্ড ও সংবহন

বিষয়	হৃৎপিণ্ড (রক্ত সংবহনতন্ত্র)
অপর নাম	Heart / Cardiac
অংশ	• ডান অ্যাট্রিয়াম (বড়, বাম-ছোট) • বাম অ্যাট্রিয়াম • ডান ভেন্ট্রিকল (বড়, বাম-ছোট) • বাম ভেন্ট্রিকল (ডান ভেনট্রিকলের প্রাচীর অপেক্ষা ৩ গুণ পুরু)
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 তিন স্তরে বিভক্ত এপিকার্ডিয়াম → চর্বি লেগে থাকে মায়োকার্ডিয়াম → সংকোচন- প্রসারণে সাহায্য করে। এন্ডোকার্ডিয়াম → কপাটিকা গঠিত।
আকৃতি	লালচে ত্রিকোণাকার
যা প্রবেশ করে	সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা, ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা, বাম + ডান পালমোনারি শিরা
যা বের হয়	অ্যাওর্টা বা মহাধমনী, পালমোনারি ধমনী

CamScanner

বিষয়	হৃৎপিণ্ড (রক্ত সংবহনতন্ত্র)
সংখ্যা মান	• ওজন: i. পুরুষ: 250-390g ii. স্ত্রী: 200-275g • জীবদ্দশায় 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। • হৃৎচক্র = অলিন্দচক্র = নিলয়চক্র এর স্থিতিকাল = 0.8 সেকেন্ড • অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল: 0.7s • অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল: 0.1s • ভেন্ট্রিকুলার ডায়াস্টোল: 0.5s • ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল: 0.3s • সিস্টোলিক চাপ: 110-120/110-140mmHg • ডায়াস্টোলিক চাপ: 70-80/60-90 mmHg • স্বাভাবিক রক্তচাপ: 80 mmHg/ 120 mmHg • হৃৎস্পন্দন হার 70-80 বার, গড়ে 75 বার অথবা 72 বার। • পালস প্রেসার = স্পন্দন চাপ = 40mmHg
ক্ষরন	ANF (অ্যান্টি ন্যাট্রি ইউরেটিক ফ্যাক্টর)

➤ **সংবহন:** মানবদেহে ৪ প্রক্রিয়ায় রক্তসংবহন সংগঠিত হয়।

i. **সিস্টেমিক সংবহন:** বাম ভেন্ট্রিকল → অ্যাওর্টা → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা (ভেনাক্যাভা) → ডান অ্যাট্রিয়াম → ডান ভেন্ট্রিকল।

ii. **পালমোনারি সংবহন:** ডান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল।

iii. **পোর্টাল সংবহন:** পোষ্টিক অঙ্গসমূহ → হেপাটিক পোর্টাল শিরা → যকৃত → হেপাটিক শিরা → ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা → হৃৎপিণ্ড।

iv. **করোনারি সংবহন:** সিস্টেমিক ধমনি → করোনারি ধমনি → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি শিরা → ডান অ্যাট্রিয়াম।

TOPIC-04 হৃদরোগ ও প্রতিকার

➤ **রক্তচাপ:** রক্ত ধমনীর প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তচাপ বলে। স্ফিগমোম্যানোমিটার দ্বারা রক্ত চাপ মাপা হয়।

➤ **কৃত্রিম পেসমেকার:**

- এটি লিথিয়াম ব্যাটারি দ্বারা চালিত (সক্রিয় রাখতে ১৫ মিনিটে ১-৫ ওয়াট বিদ্যুৎ দরকার)
- এর মেয়াদ ৫-১০ বছর

প্রকার:

- **এক প্রকোষ্ঠ পেসমেকার:** তার বা লিড জেনারেটর থেকে শুধু ডান অ্যাট্রিয়ামে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে।
- **দ্বিপ্রকোষ্ঠ পেসমেকার:** ডান অ্যাট্রিয়ামে ও ডান ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ পরিবহন করে।
- **ত্রিপ্রকোষ্ঠ পেসমেকার:** বাম অ্যাট্রিয়াম ব্যতীত অন্যান্য অংশে বিদ্যুৎ তরঙ্গ পরিবহন করে।

➤ **ওপেন হার্ট সার্জারীর প্রকারভেদ:**

i. **অন পাম্প সার্জারী:** এটি হচ্ছে প্রচলিত পদ্ধতি।

ii. **বিটিং হার্ট বা অফ পাম্প সার্জারী:** অফ পাম্প সার্জারীতে হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না।

iii. **রোবট-সহযোগী সার্জারী:** রোবট সহযোগী সার্জারীতে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবট হাত দিয়ে কাজ করা হয়। এই সার্জারী অত্যন্ত সূক্ষ্ম ও সঠিক হয়।

➤ **এনজিওপ্লাস্টির প্রকারভেদ:**

- বেলুন এনজিওপ্লাস্টি/এনজিওগ্রাম
- লেজার এনজিওপ্লাস্টি
- করোনারি অ্যাথরেকটমি
- করোনারি স্টেনটিং (সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়)

TOPIC-05 লসিকা

➤ **লসিকার বৈশিষ্ট্য:**

- ঈষৎ ক্ষারধর্মী, স্বচ্ছ, সাদা বা হালকা হলুদ বর্ণের তরল পদার্থ
- pH : 7.4-9
- আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1.01-1.016 বা 1.0151
- মানুষের দেহে লসিকার পরিমান ৪-৮/১০-১২ লিটার
- মানবদেহের ঘাড়ে, বগলে ও কুঁচকিতে অধিক সংখ্যক লসিকা গ্রন্থি থাকে।

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- মানবদেহের রক্তের আপেক্ষিক গুরুত্ব পানির চেয়ে - 1.06-1.07 গুণ বেশি।
- শ্বেত রক্তকণিকার জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়াকে বলা হয়- ফ্যাগোসাইটোসিস।
- পেসমেকার সেগরগুলোকে বলা হয়- ইলেকট্রোড।
- রক্তরসে অজৈব পদার্থের পরিমাণ- 0.9%।
- কৃত্রিম বৃক্ক স্থাপনকে বলে- হিমোডায়ালাইসিস।
- হৃৎপিন্ড যে আবরন দ্বারা আবৃত থাকে তাকে বলে- পেরিকার্ডিয়াম।
- রক্তের হিম থেকে আয়রন সরে গেলে অণুর বাকি অংশ থেকে উৎপন্ন হয়- বিলিভারডিন।
- অক্সিজেন পরিবহন ক্ষমতা হ্রাস করে - CO।
- দেহে স্থাপন যোগ্য পেসমেকার আবিষ্কৃত হয়- ১৯৬১ সালে ।
- 40 বছর বয়স্ক একজন পুরুষের দেহে লোহিত কণিকার সংখ্যা - 50 লক্ষ।
- রক্তের রং লাল হয়- হিমোগ্লোবিনের কারণে।
- ভ্রূণীয় অবস্থায় লোহিত রক্তকণিকা সৃষ্টি হয়- যকৃৎ, প্লীহা ও থাইমাসে।
- উটের (স্তন্যপায়ী) লোহিত রক্তকণিকায়- নিউক্লিয়াস থাকে।
- লোহিত রক্তকণিকা বা এরিথ্রোসাইট ধ্বংস হয়- যকৃৎ ও প্লীহায়।
- লোহিত রক্তকণিকা তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয়- এরিথ্রোপোয়েসিস।
- সুস্থ দেহে প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকে- প্রায় ১৫-১৬ গ্রাম।
- প্রতিটি লোহিত রক্তকণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে- ২৯ পিকোগ্রাম।
- লোহিত ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত- ৬০০:১।
- মানুষের রক্ত জমাট বাঁধার স্বাভাবিক সময়- ৪-৫ মিনিট।
- রক্তনালির সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে- সেরাটোনিন।
- দেহের সম্মুখ অঞ্চল থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত সংগ্রহ করে- উর্ধ্ব মহাশিরা (superior venacava)।
- দেহের পশ্চাৎ অঞ্চল থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত সংগ্রহ করে- নিম্ন মহাশিরা (inferior venacava)।
- বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকার অবস্থান- বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের মাঝে।
- সঠিক ক্রম- SAN→ AVN → বান্ডল অব হিজ → পারকিনজি তন্ত্র।
- মানুষের রক্তচাপ নির্ণয়ের যন্ত্রের নাম- স্ফিগমোম্যানোমিটার।
- উচ্চ রক্তচাপের কারণে হৃদযন্ত্রে যে জটিলতা দেখা যায়- ইস্কেমিক হার্ট ডিজিজ।
- হৃৎপিণ্ডের ঝিল্লির প্রদাহকে বলা হয়- পেরিকার্ডাইটিস।
- করোনারি ধমনির মধ্যে রক্ত প্রবাহ বৃদ্ধির জন্য দেওয়া হয়- নাইট্রোগ্লিসারিন।
- একই সাথে শরীরে রক্তে অক্সিজেনের ঘনত্ব ও হৃৎস্পন্দনের পরিমাপক যন্ত্রের নাম- পালস্ অক্সিমিটার।
- মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ কত (সিস্টোল: ডায়াস্টোল- 120mm : 80mm.
- হিমোগ্লোবিন যে ধরনের প্রোটিন- মেটালোপ্রোটিন।
- ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. এন্টিবডি কোন কোষ থেকে উৎপন্ন হয়? [DU-7Clg. 2023-24]

A. শ্বেত রক্তকণিকা
B. লোহিত রক্তকণিকা
C. প্লাজমা কোষ
D. অনুচক্রিকা

Explanation অ্যান্টিবডি বহিরাগত ক্ষতিকর বস্তুর (অ্যান্টিজেন) উপস্থিতি ও মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্ট প্রতিরোধী বস্তু। **অ্যান্টিবডির প্রস্তুতি:** রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → B-লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি।

CamScanner

02. হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি? [DU-7Clg. 2023-24]
A. এনজিওগ্রাম B. ইসিজি
C. লিপিড প্রোফাইল D. ইটিটি

(B) Explanation হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন রোগ শনাক্তকারী পরীক্ষা:

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকার্ডিওগ্রাম	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
রক্তের BNP	হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া।
করোনারি এনজিওগ্রাম (ঝুঁকিপূর্ণ ও ব্যয়বহুল)	হৃৎপিণ্ডের রক্তনালীতে কোনো ব্লক আছে কিনা দেখা হয়
MRI	হৃৎপিণ্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্য
কার্ডিয়াক এনজাইমস (ট্রোপোনিন সিকে এম বি)	রোগীর হার্ট অ্যাটাক আছে কি না।
Troponion-I	হার্ট অ্যাটাক নিশ্চিত হওয়া যায়।

03. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই অক্সাইডের বিনিময় ঘটে? [DU-7Clg. 2023-24]
A. ট্রাকিওল B. ট্রাকিয়া C. ব্রঙ্কাস D. অ্যালভিওলাস

(D) Explanation শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ হলো একজোড়া ফুসফুস। অ্যালভিওলাস হলো ফুসফুসের গঠন ও কাজের একক। এই অ্যালভিওলাসেই গ্যাসীয় বিনিময় ঘঠে।

- **অ্যালভিওলাস:** প্রতিটি অ্যালভিওলাস ক্ষুদ্র বুদবুদ সদৃশ বায়ুকুঠরী বিশেষ। এদের প্রাচীরে কৈশিকজালিকা নিবিড়ভাবে অবস্থিত। ফুসফুসের অ্যালভিওলাসের ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাসের বিনিময় সংঘটিত হয় এবং এর প্রাচীর থেকে পালমোনারি সারফেক্ট্যান্ট নামক ডিটারজেন্ট নিঃসরণ করে যা অ্যালভিওলাসে তরলের পৃষ্ঠটান কমিয়ে গ্যাসীয় বিনিময় সহজ করে।

04. কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়? [DU-7Clg: 2022-23]
A. হেপারিন B. ফাইব্রিন
C. থ্রম্বিন D. থ্রম্বপ্লাস্টিন

(A) Explanation রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না কারণ সেখানে হেপারিন নামক পদার্থ সংবহিত হয়।

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

05. মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা (এরিথ্রোসাইট)-এর আয়ুষ্কাল কত দিন? [DU-7Clg: 2021-22]
A. 30 দিন B. 60 দিন C. 90 দিন D. 120 দিন

(D) Explanation মানবদেহে বিভিন্ন রক্তকণিকার তুলনামূলক তথ্য:

রক্ত কণিকার নাম		আয়ুষ্কাল
লোহিত রক্তকনিকা		120 দিন
শ্বেত রক্তকনিকা • 4-11 হাজার প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে • আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলে	নিউট্রোফিল • (2-7) টি খন্ড • বেগুনী (আলীম স্যার)	2-5 দিন
	ইওসিনোফিল • 2টি খন্ড বা 2-3 খন্ড • লাল বর্ণ	8-12 দিন
	বেসোফিল • নীল বর্ণ	12-15 দিন
	মনোসাইট • সবচেয়ে বড় • বৃক্কাকার	2-5 দিন
	লিম্ফোসাইট	7 দিন
অনুচক্রিকা	• সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম	5-9 দিন

06. হৃৎপিণ্ডের পেশীর অবস্থা কোন পরীক্ষার মাধ্যমে জানা যায়? [DU-7Clg: 2021-22]
A. MRI B. ECG C. ETT D. X-ray

(A) Explanation হৃদরোগের/রক্তের বিভিন্ন পরীক্ষা ও যন্ত্রাদি:

পরীক্ষার নাম	ব্যবহার
X-ray	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানার জন্য
ইসিজি	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক ভাবে রোগ নির্ণয়
ইটিটি ও ইকোকার্ডিওগ্রাম	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা বা কার্যক্ষমতা জানার জন্য
MRI	হৃৎপিণ্ডের পেশীর অবস্থা জানার জন্যে
পালস্ অক্সিমিটার	রক্তের চাপ ও অক্সিজেনের মাত্রা নির্ণয়
স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তের চাপ নির্ণয়
সেন্ট্রিফিউগাল যন্ত্র	রক্তকণিকা ও রক্তরসকে আলাদা করে

07. নিচের কোনটিতে আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়? [DU-7Clg: 2020-21]
A. লিম্ফোসাইট B. মনোসাইট C. বেসোফিল D. নিউট্রোফিল

(A) Explanation লিম্ফোসাইট এন্টিবডি তৈরি করে যা দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

08. মানবদেহের জীবাণু ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ধ্বংস করে কে? [DU-7Clg. 19-20]
A. লোহিত কণিকা B. রক্তরস C. শ্বেত কণিকা D. অণুচক্রিকা

(C) Explanation **রক্তরসের কাজ :** পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভূত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বাহিত হয়।

লোহিত কনিকার কাজ : ফুসফুস দেহকোষে অধিকাংশ O_2 এবং সামান্য পরিমাণ CO_2 পরিবহন করে।

অনুচক্রিকা : ক্ষতস্থানে রক্ততঞ্চন ঘটায়।

09. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ বিদ্যমান? [DU-7Clg. 2018-19]
A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

(B) Explanation মানুষের হৃৎপিন্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট ফাঁপা অঙ্গ। উপরের দুইটি আট্রিয়াম/অলিন্দ এবং নিচের দুই প্রকোষ্ঠ ভেন্টিকল/নিলয়।

10. হৃদপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠ ফুসফুস থেকে আগত অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহণ করে? [DU-7Clg. 2017-18]
A. ডান অলিন্দ B. বাম অলিন্দ C. ডান নিলয় D. বাম নিলয়

(B) Explanation হৃদপিণ্ডের বাম আলিন্দ ফুসফুস থেকে আগত অক্সিজেনযুক্ত রক্ত গ্রহণ করে।

11. রক্তের কোন অংশ দেহকোষে খনিজ ও ভিটামিন বহন করে? [DU-7Clg. 2017-18]
A. প্লাজমা B. অনুচক্রিকা
C. লোহিত রক্তকণিকা D. শ্বেত রক্তকণিকা

(A) Explanation প্লাজমা রক্তকনিকাসমূহ ধারন করে এবং রক্তের তারল্য রক্ষা করে। এটি অন্ত্র থেকে খাদ্য সার, ভিটামিন, খনিজ পদার্থ, পানি ইত্যাদি পরিবহন করে দেহের বিভিন্ন অংশে পৌছে দেয়।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. মানবদেহের রক্তে রক্তরসের হার কত?
A. 45% B. 55% C. 65% D. 75%

(B) Explanation মানবদেহের রক্তে রক্তরসের হার ৫৫% এবং ৪৫% রক্তকণিকা থাকে। রক্তের তাপমাত্রা ৩৬°-৩৮° সে.। রক্তের pH ৭.৩৫-৭.৪৫।

02. নিচের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়?
A. হেপারিন B. থ্রম্বিন C. ফাইব্রিন D. থ্রম্বোপ্লাস্টিন

(A) Explanation রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না। কারণ সেখানে হেপারিন নামক পদার্থ সংবহিত হয়।

03. মানব হৃৎপিণ্ডের কোন স্থানে সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড অবস্থিত?
A. ডান অলিন্দে B. বাম অলিন্দে
C. ডান নিলয়ে D. বাম নিলয়ে

(A) Explanation ডান অ্যাট্রিয়াম বা ডান অলিন্দের প্রাচীরের উপরের দিকে সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN) অবস্থিত। এটি ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। SAN কে পেসমেকার বলা হয়।

CamScanner

04. রক্ত জমাটের জন্য কোন উপাদানটির প্রয়োজন নেই?
A. থ্রম্বোপ্লাস্টিন B. ফাইব্রিনোজেন
C. ইনসুলিন/ হরমোন/ অ্যালবুমিন D. প্রোথ্রম্বিন

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

05. লোহিত রক্ত কণিকার আয়ুষ্কাল কতদিন?
A. ১২০ B. ১৪০ C. ১৫০ D. ১৮০

Ⓐ Explanation// লোহিত কণিকার আয়ুষ্কাল ৪ মাস (১২০ দিন)। এ সময়কালে একটি কণিকা মানবদেহের ভিতরে প্রায় ১১০০০ কিলোমিটার পথ পরিভ্রমণ করে। মানবদেহে প্রতি সেকেন্ডে ২০ লক্ষ থেকে ১ কোটি লোহিত কণিকা সৃষ্টি হয় এবং সমপরিমাণ ধ্বংস হয়।

06. ফুসফুসীয় ধমনী বহন করে-
A. Oxygenated blood B. Deoxygenated blood
C. Pure blood D. Venous blood

Ⓑ Explanation// ফুসফুসীয় ধমনী বহন করে CO_2 (Deoxygenated blood) যুক্ত রক্ত। ফুসফুসীয় শিরা বহন করে O_2 (Oxygenated blood) রক্ত।

PRIME TEST

01. শ্বেত রক্তকণিকার জীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়াকে বলা হয়-
A. ফ্যাগোসাইটোসিস B. পিনোসাইটোসিস
C. এন্ডোসাইটোসিস D. হিমোসাইটোসিস

02. কোন্‌টি লোহিত কণিকার কাজ?
A. রক্ত জমাট বাঁধা দেয়া B. জীবানু ধ্বংস করা
C. এনজাইম বহন করা D. O_2 বহন করা

03. রক্ত জমাট বাধার প্রক্রিয়ায় কোন আয়ন প্রোথ্রম্বিনকে সক্রিয় থ্রম্বিন এ রূপান্তরে সাহায্য করে?
A. Fe^{2+} B. Ca^{2+} C. Mg^{2+} D. Mn^{2+}

04. স্বাভাবিক অবস্থায় একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের হৃৎপিন্ড প্রতি মিনিটে কতবার স্পন্দিত হয়?
A. ৪০-৫০ বার B. ৫০-৬০ বার C. ৬০-৭০ বার D. ৭০-৮০ বার

05. ভ্রূণীয় অবস্থায় লোহিত রক্ত কণিকা কোথায় তৈরী হয়?
A. অস্থিমজ্জায় B. যকৃতে C. কিডনিতে D. কশেরুকায়

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

07. লসিকায় সাধারণত কি থাকে না?
A. পানি B. অনুচক্রিকা
C. কার্বোহাইড্রেট D. সোডিয়াম ক্লোরাইড

08. করোনারি হার্ট ডিজিজ এর আওতাভুক্ত রোগ নয় কোনটি?
A. এনজাইনা পেকটোরিস B. পেপিলিওডিমা
C. মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন D. আনস্টেবল এনজাইনা

09. SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনার ঢেউ পরিবহনে কত সেকেন্ড দেরি হয়?
A. 0.09 সে. B. 0.25 সে. C. 0.05 সে. D. 0.35 সে.

10. অস্বাভাবিক হৃৎস্পন্দনকে কি বলা হয়?
A. অ্যারিথমিয়া B. আর্টারিওস্ক্লেরোসিস
C. অ্যানজাইনা D. মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন

OMR SHEET		
	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	[illegible]

ANS ANALYSIS

10.A	09.A	08.B	07.B	06.D
05.B	04.D	03.B	02.D	01.A

অধ্যায় ০৫ দ্বিতীয় পত্র

শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া
RESPIRATION & BREATHING

কি, কেন পড়ব? SURVEY TABLE কতটুকু পড়ব?

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
শ্বসনতন্ত্র	স্বরযন্ত্র, অ্যালভিওলাস, সারফেকট্যান্ট, ট্রাকিয়া	ফুসফুস, ব্রঙ্কাস	কাজ
শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন সমস্যা	সাইনাসের প্রকারভেদ	সাইনুসাইটিস	ওটিটিস মিডিয়া

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 শ্বসন ও শ্বসনতন্ত্র

➤ শ্বসন দুটি পর্যায়ে সম্পাদিত হয়:
(i) বহিঃশ্বসন: এটি ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা ফুসফুসে সংঘটিত হয়। অ্যালভিওলাইয়ে প্রশ্বাসের মাধ্যমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের বিনিময় ঘটে।
(ii) অন্তঃশ্বসন: জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা দেহকোষ ও রক্তে সংঘটিত হয়।

➤ শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ:

অঞ্চল	নাম	গঠন ও কাজ
বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল	সম্মুখ নাসারন্ধ্র	ন্যাসাল সেপ্টামের মাধ্যমে ২টি ছিদ্রের উদ্ভব।
	ভেস্টিবিউল	প্রাচীরের লোমগুলো ছাঁকনীর মত কাজ করে, বাতাস পরিষ্কার করে।
	নাসা গহ্বর	• অলফ্যাক্টরী কোষ ঘ্রাণের কাজ করে। • সিলিয়াযুক্ত ও মিউকাস কোষ ধূলাবালি ও রোগজীবাণু আটকে দেয়।
	পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র (কোয়ানা)	নাসা গহ্বর যে ২টি ছিদ্রের মাধ্যমে নাসাগলবিলে উন্মুক্ত হয় তা পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র বা কোয়ানা।
	নাসা গলবিল	এর পরে মুখ গলবিল, যা স্বরযন্ত্র পর্যন্ত বিস্তৃত।
	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। • এপিগ্লটিস খাদ্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখটি বন্ধ করে দেয়। স্বরযন্ত্রে স্বর উৎপন্ন হয়।
বায়ু পরিবহন অঞ্চল	ট্রাকিয়া	• ১৬-২০টি বা ১৮-২০টি তরুণাস্থি (C আকৃতির) নির্মিত অর্ধবলয় দ্বারা গঠিত। • কোমলাস্থির বলয়ের কারণে ট্রাকিয়া চুপসে যায় না
	ব্রঙ্কাস (ক্লোম নালী)	• বক্ষ গহবরে ট্রাকিয়ার শেষপ্রান্ত ২টি শাখায় বিভক্ত, এদের ব্রঙ্কাই বলে। • ব্রঙ্কাসের প্রদাহকে ব্রঙ্কাইটিস বলে আবার একে ইংলিশ ডিজিসও বলা হয়।
শ্বসন অঞ্চল	ফুসফুস	• প্লুরা/প্লিউরাল নামক দ্বিস্তরী পাতলা আবরণ থাকে। • স্তর ২টির মাঝে সেরাস ফ্লুইড/প্লিউরাল ফ্লুইড (ঘর্ষণ জনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে) নামক তরল পদার্থ থাকে। • ডানদিকের ফুসফুসে ৩টি লোব এবং ১০টি সেগমেন্ট, বামদিকের ফুসফুসে ২টি লোব এবং ৮টি সেগমেন্ট থাকে। প্রতিটি সেগমেন্ট অসংখ্য লোবিউল থাকে।

CamScanner

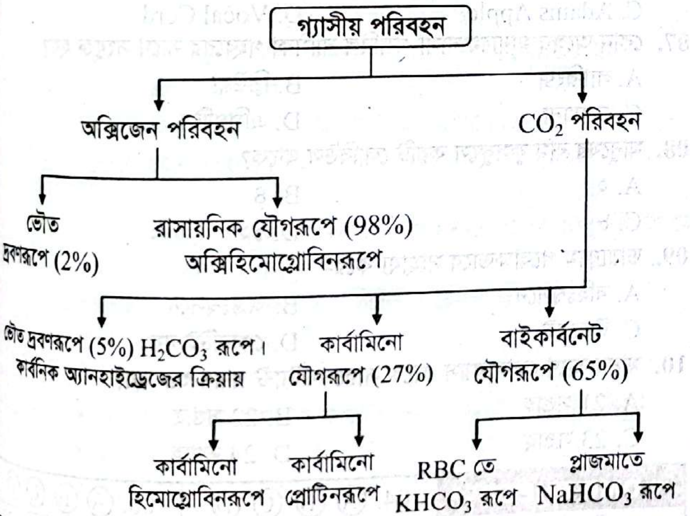
অঞ্চল	নাম	গঠন ও কাজ
		• ফুসফুসীয় কলা সেরোটোনিন ও হিস্টামিন সংরক্ষণ ও বিমুক্ত করে। • এটি নরঅ্যাড্রিনালিন ও অ্যাড্রিনালিনকে নিষ্ক্রিয় করে। • ফুসফুসীয় কলা ব্রাডিকিনিন ও প্রোস্টাগ্লান্ডিন সংশ্লেষণ ও দেহ হতে অপসারণ করে। • প্রতিটি ফুসফুসের যে স্থান দিয়ে ব্রঙ্কাস, রক্ত নালী ও লসিকা নালী প্রবেশ করে তাকে হাইলাম বলে।
	অ্যালভিওলাস	• স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম কোষে গঠিত যা ফুসফুসের কার্যকরী একক। • সংখ্যা ৭০০ মিলিয়ন (৭০ কোটি)। • অ্যালভিওলাইয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাসের বিনিময় সংঘটিত হয়। • অ্যালভিওলাসের প্রাচীর সারফেকট্যান্ট নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।
	সারফেকট্যান্ট	• ২৩ সপ্তাহ বয়সে মানবভ্রূনে সর্বপ্রথম ক্ষরণ হয়। • ২৪ সপ্তাহের আগে মানবভ্রূণকে স্বাধীন অস্তিত্বের অধিকারী গণ্য করা হয় না। • অ্যালভিওলাসে O_2 ও CO_2 এর বিনিময়ে সাহায্য করে ও জীবাণু ধ্বংস করে।

TOPIC-02 গ্যাসীয় আদান-প্রদান

ভলিউম ও ক্যাপাসিটি	পরিমাণ	ভলিউম ও ক্যাপাসিটি	পরিমাণ
টাইডাল ভলিউম (বের করে দেয়ার পরিমাণ)	500 মিলি	সাধারণ মানুষের ভাইটাল ক্যাপাসিটি (ধারণ ক্ষমতা)	4500 মিলি
রেসিডুয়াল ভলিউম (অবশিষ্ট পরিমাণ)	1500 মিলি	দৌড়বিদদের ভাইটাল ক্যাপাসিটি	6000 মিলি

➤ **অবশ্যই মনে রাখতে হবে:**
- অ্যালভিলাই/রক্তে O_2 এর চাপ 107/104 মিমি/পারদ
- অ্যালভিলাই/রক্তে CO_2 এর চাপ 40 মিমি/পারদ
- কৈশিকজালিকায়/কলায় O_2 এর চাপ 40 মিমি/পারদ
- কৈশিকজালিকায়/কলায় CO_2 এর চাপ 46 মিমি/পারদ

➤ **রক্তের মাধ্যমে শ্বসন গ্যাসের বিনিময়ে বা গ্যাসীয় পরিবহন:**



TOPIC-03 শ্বাসরঞ্জক

শ্বাসরঞ্জক 8 প্রকার: হিমোসায়ানিন, হিমোইরিথ্রিন, ক্লোরোক্রুরিন, হিমোগ্লোবিন।

➤ **হিমোগ্লোবিন সম্পর্কি তথ্যাবলি:**
- রক্তের লোহিত কণিকায় বিদ্যমান লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী ভারী পদার্থ, এ বর্ণের জন্যই রক্ত লাল হয়।
- চারটি একক নিয়ে গঠিত হিমোগ্লোবিন একটি গোলাকার অনু।
- প্রতিটি একক পলিপেপটাইড জাতীয় প্রোটিন গ্লোবিন এবং লৌহ গঠিত চারটি হিম নিয়ে গঠিত।
- হিমের ৩৩.৩৩% লৌহ (Fe), পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র 4-5/3gm লৌহ থাকে।
- রক্তে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত ১:২৫।
- হিমোগ্লোবিন: 95% গ্লোবিন + 5% হিম।
- হিমোগ্লোবিন এক ধরনের ক্রোমোপ্রোটিন (রঙিন আমিষ)।

TOPIC-04 ফুসফুসের সমস্যা

➤ **সাইনুসাইটিস:** মাথার খুলিতে মুখমন্ডলীয় অংশে নাসাগহ্বরের দুপাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহ্বরকে সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস বলে। ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাকের আক্রমণে সাইনাসের মিউকাস ঝিল্লীতে সৃষ্ট প্রদাহকে সাইনুসাইটিস বলে।

- **সাইনাসের নাম মনে রাখার কৌশল:**

এবার	মামা	স্পেন ও	ফ্রান্সে	যাবে
↓	↓	↓	↓	
এথময়েড	ম্যাক্সিলারি	স্ফেনয়েড	ফ্রন্টাল	

জেনে রাখা ভালো: PNS X-ray করে সাইনুসাইটিস রোগ নিশ্চিত হওয়া যায়।

- **প্রকারভেদ:**

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

➤ **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:** দুই থেকে চার সপ্তাহের মধ্যে এ রোগ নিরাময় হয়।

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

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

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

◈ ল্যারিংস গহ্বরে ভোকাল কর্ডের সংখ্যা- ২টি, যা শব্দ উৎপন্ন করে।
◈ মানুষের ডান ও বাম ফুসফুসে লোব যথাক্রমে ৩টি ও ২টি।
◈ সারফেকট্যান্টের কাজ- জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া) ধ্বংস করা।
◈ অ্যানজিওটেনসিন-I কে অ্যানজিওটেনসিন-II এ রূপান্তরিত করে - ফুসফুস।
◈ মানুষের বিশ্রাম কালে শ্বসন হার- ১৪-১৮ বার।
◈ নবজাতক শিশুর শ্বসন হার- ৪০ বার।
◈ মস্তিষ্কে শ্বাসক্রিয়া নিয়ন্ত্রণের কেন্দ্র- ৪টি (পনসে ১ জোড়া ও মেডুলায় ১ জোড়া)।
◈ একটি হিমোগ্লোবিন অণু যুক্ত হয়- ৪ অণু অক্সিজেনের সাথে।
◈ পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে লৌহ থাকে- ৪-৫ গ্রাম।
◈ কোন সাইনাসের প্রদাহের কারণে গালে, দাঁত ও মাথায় ব্যথা হয়- ম্যাক্সিলারি সাইনাস।
◈ সাইনুসাইটিস রোগের প্রধান উপসর্গ- মাথাব্যথা।
◈ ফুসফুসের ঝিল্লির প্রদাহকে বলা হয়- প্লিউরিসি।
◈ ফুসফুস আবৃতকারী পর্দা- প্লিউরা।
◈ ন্যাসাল সেপ্টামের সংখ্যা- ১টি।
◈ বাতাসে CO_2 এর ঘনত্ব ০.২৫% বাড়লে শ্বসনের হার হবে- দ্বিগুণ।
◈ ১ গ্রাম হিমোগ্লোবিন সম্পূর্ণ সম্পৃক্ত হলে 1.38 মি.লি অক্সিজেন বহন করতে পারে।
◈ সিগারেটের ধোঁয়ায় বিদ্যমান বিষাক্ত নিকোটিন ও টার ফুসফুসে ক্যান্সার সৃষ্টি করে।

CamScanner

- কার্বন মনোক্সাইড শ্বাসনালীতে ব্রঙ্কাইটিস সৃষ্টি করে।
- ধূমপানে সৃষ্ট ধোঁয়াতে প্রায় 500 ধরনের রাসায়নিক পদার্থ থাকে।
- দীর্ঘস্থায়ী ধূমপায়ীদের ফুসফুসে যে রোগ সৃষ্টি হয় তাকে COPD (Chronic obstructive pulmonary disease) বলে।
- শ্বাসনালি সরু ও ফুসফুসে অতি স্ফীতি সৃষ্টিজনিত অস্বাভাবিকতাকে এমফাইসেমা বলে।
- দূষিত ধূলিকণা আর্দ্র বাতাসের সাথে শ্বাসনালিতে প্রবেশ করে শব্দসহ কাশি ও ক্লেশদায়ক কফ সৃষ্টি করে। একে ব্রঙ্কাইটিস বলে।
- ওটিটিস মিডিয়া সাধারণত ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া ও ফাংগাসজনিত সংক্রমণের জন্য ঘটে থাকে।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে অক্সিজেন এবং কার্বন ডাই অক্সাইডের বিনিময় ঘটে? [DU-7Clg: 2022-23]

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

D Explanation: শ্বসনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ হলো একজোড়া ফুসফুস। অ্যালভিওলাস হলো ফুসফুসের গঠন ও কাজের একক। এই অ্যাভিওলাসেই গ্যাসীয় বিনিময় ঘটে।

- **অ্যালভিওলাস:** প্রতিটি অ্যালভিওলাস ক্ষুদ্র বুদবুদ সদৃশ বায়ুকুঠরী বিশেষ। এদের প্রাচীরে কৈশিকজালিকা নিবিড়ভাবে অবস্থিত। ফুসফুসের অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাসের বিনিময় সংঘটিত হয় এবং এর প্রাচীর থেকে পালমোনারি সারফ্যাকট্যান্ট নামক ডিটারজেন্ট জাতীয় পদার্থ নিঃসরণ হয় যা অ্যালভিওলাসে তরলের পৃষ্ঠটান কমিয়ে গ্যাসীয় বিনিময় সহজ করে।

02. কোথায় O_2 ও CO_2 এর বিনিময় ঘটে? [DU-7Clg. 2019-20]

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

D Explanation: অ্যালভিওলাস প্রাচীর সংলগ্ন তরল পদার্থ (সারফেকট্যান্ট) O_2 ও CO_2 এর দ্রুত বিনিময়ে সাহায্যে করে। এ পদার্থ অ্যালভিওলাসে আগত জীবাণু ও ধ্বংস করে।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. ফুসফুস আবৃত থাকে যে পর্দা দ্বারা তাকে বলা হয়-

A. পেরিকার্ডিয়াম B. পেরিঅস্টিয়াম
C. প্লিউরা D. পেরিকন্ড্রিয়াম

C Explanation: বিভিন্ন আবরণী:

- অস্থির আবরণী: পেরিঅস্টিয়াম।
- তরুণাস্থির আবরণী: পেরিকন্ড্রিয়াম।
- হৃৎপিণ্ডের আবরণী: পেরিকার্ডিয়াম।
- ফুসফুসের আবরণী: প্লিউরা/প্লুরা।

02. বাতাসে CO_2 এর ঘনত্ব কত শতাংশ বৃদ্ধি পেলে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়?

A. ২৫%
B. ২.৫%
C. ০.২৫%
D. ০.৫%

Ans C

03. কোন অঙ্গের মাধ্যমে নাসা-গলবিল নাসিকা গহ্বরের সাথে সংযুক্ত হয়?

A. ল্যারিংক্স
B. প্লিউরা
C. কোয়ানা
D. এপিগ্লটিস

Ans C

04. মানুষের শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে O_2 ও CO_2 এর বিনিময় ঘটে?

A. ব্রঙ্কাসে
B. ট্রাকিয়ায়
C. ব্রংকিওলে
D. অ্যালভিওলাসে

Ans D

05. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের ফুসফুসে কতগুলি অ্যালভিওলি থাকে?

A. ১০০-২০০ মিলিয়ন
B. ২০০-৩০০ মিলিয়ন
C. ৭০০মিলিয়ন /৫০০-৬০০মিলিয়ন
D. ৪০০-৫০০ মিলিয়ন

Ans A

PRIME TEST

01. Serous fluid পাওয়া যায়-

A. রক্তরসে B. প্লুরাতে
C. লসিকা গ্রন্থিতে D. বৃক্কে

02. মানুষের শ্বাসনালীর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

A. ২৫-৩০ B. ১০-১২
C. ১০-১৫ D. ৮-১০

03. নিম্নের কোন্ বিন্যাসটি মানুষের শ্বসনপথের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

A. ভেস্টিবিউল→ স্বরযন্ত্র→ শ্বাসনালী→ ব্রংকাস→ ফুসফুস ব্রংকাস
B. ভেস্টিবিউল→ শ্বাসনালী→ ব্রংকাস → স্বরযন্ত্র→ ফুসফুস
C. ফুসফুস→ ভেস্টিবিউল→ শ্বাসনালী→ স্বরযন্ত্র→ ব্রংকাস
D. ব্রংকাস→ স্বরযন্ত্র→ ফুসফুস→ ভেস্টিবিউল→ শ্বাসনালী
E. স্বরযন্ত্র→ ফুসফুস→ ভেস্টিবিউল→ ব্রংকাস→ শ্বাসনালী

04. বাতাসে CO_2 এর ঘনত্ব কত শতাংশ বৃদ্ধি পেলে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়?

A. ২৫% B. ২.৫%
C. ০.২৫% D. ০.৫%

05. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের ফুসফুসে কতগুলি অ্যালভিওলি থাকে?

A. ১০০-২০০ মিলিয়ন B. ২০০-৩০০ মিলিয়ন
C. ৭০০মিলিয়ন /৫০০-৬০০মিলিয়ন D. ৪০০-৫০০ মিলিয়ন

06. খাদ্যদ্রব্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখ বন্ধ করে দেয় কে?

A. Vulva B. Epiglottis
C. Adams Apple D. Vocal Cord

07. কোন অঙ্গের মাধ্যমে নাসা-গলবিল নাসিকা গহ্বরের সাথে সংযুক্ত হয়?

A. ল্যারিংক্স B. প্লিউরা
C. কোয়ানা D. এপিগ্লটিস

08. মানুষের বাম ফুসফুসে কয়টি লোবিউল থাকে?

A. ২ B. ৪
C. ৮ D. ১২

09. ডায়াফ্রাম পরোক্ষভাবে সাহায্য করে-

A. বহিঃশ্বসনে B. অন্তঃশ্বসনে
C. উভয়েই D. কোনটিই নয়

10. মানব ভ্রূণে কোন বয়স থেকে সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়?

A. 21 সপ্তাহ B. 22 সপ্তাহ
C. 23 সপ্তাহ D. 24 সপ্তাহ

OMR SHEET		
	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.C	09.A	08.C	07.C	06.B
05.C	04.C	03.A	02.B	01.B

CamScanner

অধ্যায় ০৬ দ্বিতীয় পত্র

বর্জ্য ও নিষ্কাশন
WASTES & EXCRETION

কি, কেন পড়ব ? SURVEY TABLE কতটুকু পড়ব ?

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
রেচনতন্ত্র	বৃক্কের গঠন	কাজ	
নেফ্রন	বিভিন্ন অংশের গঠন	প্রকারভেদ	বিভিন্ন অংশের কাজ
রেচনের শারীরবৃত্ত	মূত্রের বৈশিষ্ট্য ও উপাদান	শারীরবৃত্ত	হরমোনসমূহ
বৃক্ক বিকল	বিকলের প্রকারভেদ	প্রতিকার	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 রেচনতন্ত্র

➤ রেচন:

রেচন — N_2 ঘটিত বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন প্রক্রিয়া

- রেচনতন্ত্র (৮০%)
  - → বৃক্ক
  - → ইউরেটার/গবিনী/রেচননালী
  - → মূত্রথলি
  - → মূত্রনালী/ইউরেথ্রা
- অন্যান্য অঙ্গ (২০%) — বৃক্ক ছাড়া অন্যান্য অঙ্গ দ্বারা
  - ত্বক
  - ফুসফুস
  - যকৃত
  - অন্ত্র

➤ বৃক্কের গঠন:

- **বাহ্যিক:**

(i) টিউনিকা ফাইব্রোসা নামক পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত থাকে।
(ii) **সমস্ত বৃক্ক ক্যাপসুল (টিউনিকা ফাইব্রোসা) নামক পর্দা দ্বারা আবৃত।**
(ii) পরিণত বৃক্কের দৈর্ঘ্য 10-12cm, প্রস্থ 5-6 cm এবং স্থূলত্ব 3 cm।
(iv) বৃক্কের বাইরের দিক উত্তল, ভিতরের দিক অবতল।
(v) প্রতিটি বৃক্ক নিরেট, চাপা দেখতে অনেকটা **শিমের বীজের মত** এবং কালচে লাল রংয়ের।
(vi) অবতল অংশের ভাঁজকে **হাইলাস/হাইলাম** বলে।
(vii) পুরুষে ওজন 150-170 গ্রাম এবং নারীতে 130-150 গ্রাম।

- **অভ্যন্তরীণ:**

(i) বৃক্কের লম্বচ্ছেদে বাইরের দিকে একটি ঘন শক্ত যোজক টিস্যু নির্মিত যে আবরণ তা রেনাল ক্যাপসুল।
(ii) কর্টেক্সের প্রসারিত অংশের নাম **বার্টিনির রেনাল স্তম্ভ।**
(iii) প্রতিটি বৃক্ক নেফ্রন দিয়ে গঠিত।
(iv) তিনটি সুস্পষ্ট অংশ পাওয়া যায়:

- **কর্টেক্স:** রেনাল কার্পাসল ও নেফ্রনের অংশবিশেষ নিয়ে গঠিত।
- **মেডুলা:** 8-18টি রেনাল পিরামিড থাকে (ত্রিকোণাকার)।
- **পেলভিস:** ইউরেটারের উপরের অংশ ফানেলের মত প্রসারিত হয়ে রেনাল পেলভিস গঠন করে।

➤ **বৃক্কের কাজ:**

- মূত্র উৎপাদন
- pH নিয়ন্ত্রণ
- দেহের পানি সাম্যতা রক্ষা/অসমোরেগুলেশন
- হরমোন উৎপাদন: (i) রেনিন (এটি প্রকৃতপক্ষে একটি এনজাইম) (ii) এরিথ্রোপোয়েটিন (iii) অ্যানজিওটেনসিন
- গ্লুকোনিওজেনেসিস: বৃক্কের গ্লুকোজ উৎপাদনের প্রক্রিয়া
- লোহিত কনিকা তৈরী

➤ **বৃক্কের সমস্যাবলী:**

- ৩ ধরনের বৃক্ক বিকল দেখা যায়।
- বৃক্ক বিকলের প্রতিকার দুই ভাবে করা যায়- (i) ডায়ালাইসিস (হিমোডায়ালাইসিস, পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস) (ii) বৃক্ক প্রতিস্থাপন (৪৮ ঘন্টার মধ্যে বৃক্ক প্রতিস্থাপন করতে হবে)।

TOPIC-02 নেফ্রন

- বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক
- প্রতিটি বৃক্কে ১০-১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে
- প্রতিটি নেফ্রন ৩ সে.মি. লম্বা এবং সম্মিলিত দৈর্ঘ্য ৩৬ কি.মি./ ২২.৫ মাইল

➤ **নেফ্রনের অংশসমূহ:**

- **রেনাল করপাসল/ ম্যালপিজিয়ান কণিকা/ ম্যালপিজিয়ান বডি:**
  - বোম্যানস ক্যাপসুল-
    i. পেয়ালার মত পোডোসাইট এবং ক্যাপসুলার স্পেস থাকে
    ii. পরিস্রাবক হিসেবে কাজ করে
  - গ্লোমেরুলাস-
    i. জালিকার মতো, 50-60টি কৈশিক জালিকা দ্বারা গঠিত
    ii. পরিস্রাবন/ আল্ট্রাফিলট্রেশন ঘটে
- **রেনাল টিউবিউলস:**
  - প্রক্সিমাল/নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা-
    i. ১ম অংশ, কর্টেক্সে অবস্থিত এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত
    ii. দীর্ঘ ও প্রশস্ত অংশ, মাইক্রো ভিলাই থাকে
    iii. নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ ঘটে
  - লুপ অব হেনলি- U আকৃতির, কর্টেক্স ও মেডুলায় থাকে। Jacobe Henle এর নামানুসারে নামকরণ করা হয়
  - ডিস্টাল/দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা- সামান্য পানি ও অন্যান্য বস্তু পুনঃশোষিত (60%) হয়
  - সংগ্রাহী/কালেক্টিং ডাক্ট- Duct of Bellini গঠন করে

➤ **নেফ্রনের প্রকারভেদ:**

- সুপারফিসিয়াল কর্টিকাল নেফ্রন: 85%
- মিড কর্টিকাল নেফ্রন: 5%
- জাক্সটামেডুলারি নেফ্রন: 10%

TOPIC-03 মূত্র

➤ **মূত্রের বৈশিষ্ট্য:**

- **পরিমাণ:** বৃক্কে দৈনিক **0.5 থেকে 2.5 লিটার মূত্র উৎপাদন হয়**
- **বর্ণ: মূত্রে ইউরোক্রোম নামক পদার্থ থাকায় এটি খড় বর্ণের হয়**
- **গন্ধ: ঝাঁঝালো বা অ্যারোমেটিক (ইউরিনোড নামক পদার্থ থাকে)**
- **রাসায়নিক ধর্ম:** মূত্র সামান্য অম্লীয়, এর **pH মান 6.0 (মাত্রা 4.5-8)**
- হাইপারইউরিকোসরিয়া (মূত্রে অতিমাত্রার ইউরিক এসিড)।
- **আপেক্ষিক গুরুত্ব:** 1.008-1.030
- ইউরোক্রোম রঞ্জকের ফলে মূত্র হলুদ হয়।
- একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক গড়ে **1.5 লিটার** মূত্র ত্যাগ করে।
- যেসব দ্রব্য মূত্রের স্বাভাবিক প্রবাহকে বাড়িয়ে দেয় তাদেরকে **ডাই ইউরেটিকস** বলে। যেমন- পানি, লবণাক্ত পানি, চা এবং কফি।

➤ **মূত্র সৃষ্টির প্রক্রিয়া:**

- আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে দেহে N_2 জনিত বর্জ্য সৃষ্টি হয়। কুশনীর মতে ৩টি ধাপে মানুষের মূত্র সৃষ্টি হয়- আনিস

আ	নি	স
↓	↓	↓
আল্ট্রাফিল্ট্রেশন	নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ	সক্রিয় ক্ষরণ

CamScanner

➤ মূত্রের উপাদান:

উপাদান	শতকরা হার	উপাদান	শতকরা হার
পানি	95	পটাসিয়াম *	0.15
ইউরিয়া	2	ম্যাগনেসিয়াম	0.01
ইউরিক এসিড	0.05	ক্লোরাইড	0.60
ক্রিয়েটিনিন *	0.075	ফসফেট	0.27
সোডিয়াম *	0.35	সালফেট *	0.18
অ্যামোনিয়াম *	0.04	অন্যান্য	1.275

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়- ৮০%।
- বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজকে বলা হয়- হাইলাম।
- রেনাল পিরামিডের ফাঁকে ফাঁকে কর্টেক্সে বিস্তৃত অংশের নাম- রেনাল কলাম।
- রেনাল করপাসলে/নেফ্রনে/প্রক্সিমাল পেঁচানো নালিকায় কোন ধরনের কোষ দেখা যায়- পোডোসাইট।
- বৃক্কে আলট্রাফিলট্রেশন হয়- রেনাল করপাসলে/গ্লোমেরুলাসে।
- নেফ্রনে নির্বাচনকমূলক পুনঃশোষণ ঘটে- নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকায়।
- **মানবদেহে মূত্র নিষ্কাশনের সঠিক গতিপথ:** পেলভিস → ইউরেটার→ মূত্রথলি → মূত্রনালি → নির্গমন।
- মানবদেহের সকল রক্ত ছাঁকনের জন্য কত মিনিটে একবার বৃক্ক অতিক্রম করে- ৪-৫ মিনিটে।
- নেফ্রনের যে অংশে অধিকাংশ গ্লোমেরুলার ফিলট্রেটের পুনঃশোষণ ঘটে- প্রক্সিমাল/নিকটবর্তী পেঁচানো নালিকায় (৮০%)।
- প্রক্সিমাল/নিকটবর্তী পেঁচানো নালিকায় সক্রিয় ক্ষরণ ঘটে- ক্রিয়েটিনিনের।
- বৃক্কের পাথর সৃষ্টির জন্য দায়ী- ইউরিক এসিড।
- বৃক্ক বিকলের বৃক্ক-উত্তর ক্যাটাগরির কারণ- বৃক্কে পাথর।
- ডায়ালাইসিস পদ্ধতি যে অঙ্গের কাজের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়- বৃক্ক।
- দেহের মাস্টার কেমিস্ট- বৃক্ক।
- দাতার দেহ থেকে বৃক্ক সংগ্রহের পর গ্রহীতার দেহে স্থাপন করতে হয়- ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে।
- রেনিন তৈরি হয়- বৃক্কে।
- রক্তে Na^+ এর পরিমাণ অক্ষুন্ন রাখে- ANF
- মানবদেহে ADH কমে গেলে- পানির পুনঃশোষণ কমে যায়।
- মানবদেহে প্রতি মিনিটে উৎপন্ন গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট পুনঃশোষিত হয়- 124 cc।
- নিকটবর্তী প্যাচানো নালীকা ও সংগ্রাহী নালিকায় নির্বাচনমূলক পুনশোষণ ঘটে।
- ইউরিয়ার আধিক্যকে ইউরিওটেলিজম বলে, ইউরিওটেলিজমযুক্ত প্রাণীকে ইউরিওটেলিক প্রাণী বলে।
- এ্যালডোস্টেরন রক্ত বৃদ্ধি করে সোডিয়াম ও পটাশিয়ামের সমতা রক্ষা করে।
- ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।

PYQ — PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. মানব দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন কোনটি? [DU-7Clg: 2020-21]

A. ADH B. FSH
C. LH D. TSH

Ⓐ Explanation ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন (পিটুইটারি গ্রন্থি): পানি পুনঃশোষন ও মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ, উৎপাদন হ্রাস পেলে মানুষের ডায়াবেটিক রোগ হয়।

02. মূত্রের রং হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী কে? [DU-7Clg: 2020-21]

A. বিলিরুবিন B. ইউরিয়া
C. ইউরোক্রোম D. এ্যামোনিয়া

Ⓒ Explanation মূত্রের রং হলুদ হয় ইউরোক্রামের কারণে এবং ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত/দুর্গন্ধ যুক্ত হয় ইউরিনোডের কারণে।

A. নিউরন D. ল্যাকুনা
C. নেফ্রন

Ⓒ Explanation • বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক নেফ্রন।
• মস্তিষ্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক নিউরন।
• ফুসফুসের গাঠনিক ও কার্যিক একক অ্যালভিওলাস।
• নিরেট অস্থিকোষে ল্যাকুনা নামের কতগুলো ছোট গহ্বর দেখা যায়।

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. হেনলির লুপ কোথায় দেখা যায়?

A. চোখে B. হৃৎপিণ্ডে
C. অগ্ন্যাশয়ে D. বৃক্কে

Ans D

02. রেনিন কোথায় তৈরি হয়?

A. অন্ত্রে B. পাকস্থলিতে
C. অ্যাড্রিনাল গ্রন্থিতে D. বৃক্কে

Ⓓ Explanation যকৃত থেকে উৎপন্ন ও প্লাজমায় অবস্থিত এক ধরণের প্রোটিনকে রেনিন সক্রিয় করে অ্যানজিওটেনসিন হরমোনে পরিণত করে। এটি এক প্রকার প্রোটিন ও এনজাইম যা আমাদের বৃক্ক থেকে নিঃসৃত হয়।

03. অসমোরেগুলেশন মানব দেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?

A. যকৃত B. অগ্নাশয়
C. বৃক্ক D. ফুসফুস

Ⓒ Explanation দেহের পানি ও সোডিয়াম, পটাসিয়াম লবণ এবং ক্লোরাইড আয়নের মধ্যে একটি ভারসাম্য রক্ষা প্রক্রিয়াকে অসমোরেগুলেশন বলা হয়। বৃক্কের মাধ্যমে অসমোরেগুলেশন হয়ে থাকে।

04. কোনটি মানব বৃক্কের ম্যালপিজিয়ান কণিকার অংশ?

A. Bowman's Capsule B. Henle's Loop
C. Collecting tubule D. Renal tubule

Ⓐ Explanation **প্রত্যেক নেফ্রন ২টি অংশে বিভক্ত:** রেনাল করপাসল বা ম্যালপিজিয়ান করপাসল এবং রেনাল টিউবিউলস।
i. ম্যালপিজিয়ান করপাসল: বোম্যানস ক্যাপসুল, গ্লোমেরুলাস।
ii. রেনাল টিউবিউলস: প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা, হেনলির লুপ, ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা, সংগ্রাহী নালি।

05. বৃক্কের কোন অংশে Filtration হয়?

A. হেনলির লুপ B. গ্লোমেরুলাস
C. গোড়াদেশীয় প্যাঁচালো নালিকা D. মূত্রথলি

Ⓑ Explanation গ্লোমেরুলাস অংশে Filtration হয় এবং রক্ত থেকে রেচন বর্জ্য, পানি ও অন্যান্য দ্রব্য পরিস্রুত হয়ে গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট হিসেবে বোম্যানস ক্যাপসুলে জমা হয়।

06. কোন্টি নেফ্রনের অংশ নয়?

A. Renal pelvis B. Glomerulus
C. Loop of Henle D. Collecting duct

Ⓐ Explanation **প্রত্যেক নেফ্রন ২টি অংশে বিভক্ত:** রেনাল করপাসল বা ম্যালপিজিয়ান করপাসল এবং রেনাল টিউবিউলস।
ম্যালপিজিয়ান করপাসল: বোম্যানস ক্যাপসুল, গ্লোমেরুলাস।
রেনাল টিউবিউলস: প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা, হেনলির লুপ, ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা, সংগ্রাহী নালি।

07. মেরুদণ্ডীয় বৃক্কে রক্ত ছাঁকন প্রক্রিয়ার মূল অংশ কোনটি?

A. মালপিজিয়ান অঙ্গ B. বৃক্কীয় নালিকা
C. গ্লোমেরুলাস D. বোম্যানস ক্যাপসুল

Ⓒ Explanation গ্লোমেরুলাস ৫০-৬০টি কৈশিক জালিকা সম্পন্ন অঙ্গ। বোম্যানস ক্যাপসুল এর অভ্যন্তরে গ্লোমেরুলাস বৃক্কের আল্ট্রাফিলট্রেশন করে।

CamScanner

PRIME TEST

01. নেফ্রনের কোন অংশে গ্লুকোজ পরিশোষিত হয়?
A. লুপ অব হেনলী
B. নিকটস্থ কুন্ডলাকার নালিকা
C. সংগ্রাহক নালিকা
D. দূরবর্তী কুন্ডলাকার নালিকা

02. বৃক্কের রোগ নির্ণয়ের নির্দেশক কোনটি?
A. ক্রিয়েটিনিন
B. ইউরিয়া
C. অ্যামোনিয়া
D. ইউরিক এসিড

03. মানুষের মূত্রের pH কত?
A. 5.5 B. 6.5
C. 7.5 D. 8.5

04. মানুষের মূত্রে ইউরিক এসিডের শতকরা হার কত?
A. ১% B. ২%
C. ০.০৫% D. ০.১%

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

06. কোনটি মূত্রে সোডিয়ামের পরিমাণ কমাতে সাহায্য করে?
A. অ্যালডোস্টেরন
B. ইনসুলিন
C. থাইরক্সিন
D. লুটিনাইজিং

একজন পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের মূত্রথলিতে কি পরিমাণ মূত্র জমা হলে মূত্র ত্যাগের ইচ্ছা জাগে?
A. ২৮০-৩২০ মি.লি.
B. ৩৫০-৩৭০ মি.লি.
C. ৪০০-৪৫০ মি.লি.
D. ২০০-২২০ মি.লি.

কোনটি রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পৃক্ত নয়?
A. নেফ্রন B. ইউরেটোস
C. ম্যালপিজিয়ান নালী D. ইউরিয়া

হেনলির লুপের প্রধান কাজ কি?
A. দেহের অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ করা
B. রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করা
C. মূত্রকে পেলভিসে স্থানান্তর করা
D. পানি সংরক্ষণ করা

মূত্রের খড় বর্ণের জন্য দায়ী উপাদান কোনটি?
A. সোডিয়াম
B. ইউরিয়া
C. ইউরোক্রোম
D. ক্রিয়েটিনিন

R SHEET		
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

C	09.A	08.C	07.A	06.A
D	04.C	03.B	02.A	01.B

অধ্যায় ০৭
দ্বিতীয় পত্র

চলন ও অঙ্গচালনা
LOCOMOTION & MOVEMENT

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

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
কঙ্কালতন্ত্র	বৈশিষ্ট্য, মুখমন্ডলীয় অস্থি, করোটিকা	কর্ণাস্থি, হিউমেরাস	–
কঙ্কাল যোজক কলা	তরুণাস্থির প্রকারভেদ	অস্থি ও তরুনাস্থির পার্থক্য	–
পেশিকলা	অমসৃণ, মসৃণ ও হৃদপেশির অবস্থান	নিউক্লিয়াসের অবস্থান	কাজ
লিভার	উদাহরণ	–	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 কঙ্কালতন্ত্র

➤ **মানুষের কঙ্কালতন্ত্রের গঠন:**

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ		বিন্যাস	সংখ্যা	মোট সংখ্যা
অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০টি)	করোটি (২৯টি)	করোটিকা	ফ্রন্টাল অস্থি	১টি	৮টি
			প্যারাইটাল অস্থি	২টি	
			টেম্পোরাল অস্থি	২টি	
			অক্সিপিটাল অস্থি	১টি	
			স্ফেনয়েড 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	২টি	
		হাইওয়েড		১টি	১টি
	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	
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	

CamScanner

প্রধান ভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	বিন্যাস	সংখ্যা	মোট সংখ্যা
	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	২টি	৬০টি
		টিবিয়া	২টি	
		ফিবুলা	২টি	
		প্যাটেলা	২টি	
		টার্সাল	১৪টি	
		মেটাটার্সাল	১০টি	
		ফ্যালাঞ্জেস	২৮টি	
			সর্বমোট	২০৬টি

TOPIC-02 অস্থি সম্পর্কিত তথ্য

অস্থির বাইরের আবরণকে পেরিঅস্টিয়াম বলে (অস্টিওসাইট, অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওপ্লাস্ট কোষ ছাড়াও হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র বিদ্যমান)।

➤ **অস্থির হ্যাভারসিয়ান তন্ত্রের অংশ:**

- **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।

➤ **বিভিন্ন অস্থির বৈশিষ্ট্য:**

অস্থির নাম	বৈশিষ্ট্য
স্ক্যাপুলা	গ্লেনয়েড গহ্বর, কোরাকয়েড প্রসেস, অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস।
হিউমেরাস	ছোট ও বড় টিউবার্কল, সার্জিক্যাল ও অ্যানাটমিক্যাল গ্রীবা, ক্যাপিচুলাম ও ট্রকলিয়া, ডেলটয়েড রিজ।
ক্ল্যাভিকল	*f* (ইটালিক এফ) এর মতো দেখতে, ছেলেদের দেহে Collar bone ও মেয়েদের দেহে Beauty bone নামে পরিচিত।
রেডিয়াস ও আলনা	করনয়েড প্রসেস, ওলেক্রেনন প্রসেস, ট্রকলিয়ার নচ, টিউবারোসিটি, স্টাইলয়েড প্রসেস।
ফিমার	দেহের সবচেয়ে মজবুত ও বৃহত্তম অস্থি, ছোট ও বড় ট্রোক্যান্টার।
হাইওয়েড অস্থি	হাইওয়েড বডি সম্বলিত দুই জোড়া কাটা বা কর্ন্যুয়া নিয়ে গঠিত, ৪০ বছর বয়স পর্যন্ত তরুণাস্থি হিসেবে থাকে পরে অস্থিতে পরিণত হয়। ম্যান্ডিবল ও ল্যারিংক্সের মাঝে অবস্থিত থাকে। যা জিহ্বার অবস্থান দৃঢ় করে ও কথা বলা, খাদ্য গলাধঃকরণে সহায়তা করে।

➤ **অস্থি সন্ধি:** দুই বা ততোধিক অস্থির সংযোগস্থলকে অস্থিসন্ধি বা জয়েন্ট বলে।

অস্থিসন্ধি

- **তন্তুময় বা অনড়**
  - সুচার
  - গোমফোসিস
  - সিনডেসমোসিস
- **তরুণাস্থি বা আংশিক সচল**
  - সিনকনড্রোসিস
  - সিম্ফাইসিস
- **সাইনোভিয়াল বা সচল**
  - কব্জা সন্ধি
  - বল ও কোটর সন্ধি
  - পিভটসন্ধি
  - স্যাডল সন্ধি
  - উপবৃত্তাকার সন্ধি
  - কন্ডাইলার
  - গ্লাইডিং বা সমতল

- গ্লেনয়েড গহ্বর- হিউমেরাসের মস্তক আটকানো থাকে
- অ্যাসিটাবুলাম গহ্বর- ফিমারে মস্তক আটকানো থাকে

➤ **সন্ধির আঘাত:**

- **স্থানচ্যুতি:** একটি অস্থিসন্ধিতে অবস্থিত দুটি অস্থির মধ্যে একটি সরে গেলে স্থানচ্যুতি ঘটে।
- **মচকানো:** অস্থিসন্ধিতে আঘাতের ফলে সন্ধিকে অবলম্বনদানকারী লিগামেন্টে সৃষ্টি হয় অস্বাভাবিক বৃদ্ধি বা টান কিংবা লিগামেন্ট ছিড়েও যেতে পারে। এমন অবস্থাকে সাধারণভাবে মচকানো নামে অভিহিত করা হয়।

TOPIC-03 কি নামে ডাকি তোমায়?

- ফ্রন্টাল অস্থি → ললাট বা কপালের অস্থি
- প্যারাইটাল অস্থি → চাঁদির অস্থি
- করোটিকা → খুলির অস্থি
- ক্লাভিকল → Collar Bone or Beauty Bone
- ১ম সারভাইকাল কশেরুকা → অ্যাটলাস
- ২য় সারভাইকাল কশেরুকা → অ্যাক্সিস
- ৭ম সারভাইকাল কশেরুকা → ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স
- আদর্শ পর্শুকা → ১ম-৭ম
- নকল পর্শুকা → ৮ম-১০ম
- কোস্টাল আর্চ → ৮ম-১০ম
- ভাসমান পর্শুকা → ১১শ ও ১২শ
- সিসাময়েড অস্থি → প্যাটেলা

TOPIC-04 তরুনাস্থি সম্পর্কিত তথ্য

- তরুনাস্থির বাইরের আবরণকে পেরিকন্ড্রিয়াম বলে (কন্ড্রোসাইড, কন্ড্রিওব্লাস্ট কোষ বিদ্যমান)।

➤ **তরুনাস্থি চার প্রকার:**

তরুনাস্থি	অবস্থান
স্বচ্ছ বা হায়ালিন	স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালী, স্বরযন্ত্র, পর্শুকার প্রান্তভাগ, অস্থি সন্ধিস্থল, সকল মেরুদন্ডীর ভ্রূণীয় কঙ্কাল, ব্যাঙ ও হাঙরের ভ্রূণ বা পরিণত দেহে।
স্থিতিস্থাপক বা পীততন্তুময়	বহিঃকর্ণ বা পিনা, আলজিহ্বা, স্বরযন্ত্র, নাসিকার অগ্রভাগ, ইউস্টেশিয়ান নালী।
শ্বেত তন্তুময়	বিশেষ কয়েকটি সন্ধিতে, যেমন- দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে, পিউবিস সিমফাইসিস, অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে।

TOPIC-05 পেশি সম্পর্কিত তথ্য

➤ **অমসৃণ, মসৃণ ও হৃৎপেশীর মধ্যে তুলনা:**

তুলনীয় বিষয়	ঐচ্ছিক পেশী/কঙ্কালপেশী/রেখিক/চিহ্নিত পেশী	ভিসেরাল পেশী/অনৈচ্ছিক পেশী/মসৃণ পেশী	হৃৎপেশী/কার্ডিয়াক পেশী
অবস্থান	অস্থিসংলগ্ন, চোখ, জিহ্বায়, গলবিলে, হাত ও পায়ের অস্থিতে	পৌষ্টিকনালী, রক্তনালী, রেচননালী, শ্বাসনালী, জননালী, জরায়ু	হৃদপিন্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়ামে
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	অনৈচ্ছিক
পেশীতন্তু	নলাকার ও শাখা বিহীন	মাকু আকৃতির ও শাখা বিহীন	নলাকার ও শাখান্বিত
নিউক্লিয়াস	অসংখ্য, পরিধিতে থাকে	একটি কেন্দ্রে থাকে	একটি কেন্দ্রে থাকে

CamScanner

06. মানবদেহের বক্ষদেশীয় কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?
A. ৭টি B. ১২টি C. ৫টি D. ৪টি

(B) Explanation// মানবদেহের বিভিন্ন কশেরুকার সংখ্যা:

কশেরুকার নাম	অপর নাম	সংখ্যা
সারভাইকাল কশেরুকা	গ্রীবাদেশীয়	৭
থোরাসিক কশেরুকা	বক্ষদেশীয়	১২
লাম্বার কশেরুকা	কটিদেশীয়	৫
স্যাক্রাল কশেরুকা	শ্রোণীদেশীয়	৫ (পরিণত-১)
কক্কিজিয়াল কশেরুকা	পুচ্ছ দেশীয়	৪ (পরিণত-১)

07. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের কলার বৈশিষ্ট্য–
A. হৃৎপিণ্ডীয় কলা B. স্নায়ুকলা C. অস্থির কলা D. আন্ত্রিক কলা

(A) Explanation// ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক একমাত্র হৃৎপিন্ডের প্রাচীরে পাওয়া যায়। এ ডিস্ক হৃৎপেশির অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য।

PRIME TEST

01. মাংসপেশী ও অস্থির সংযোগকারীকে বলে-
A. টেন্ডন B. লিগামেন্ট
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

02. মানুষের করোটিতে মোট অস্থির সংখ্যা–
A. ২৫ B. ২৯ C. ২৭ D. ৩২

03. ডেল্টয়েড রিজ এর অবস্থান–
A. স্ক্যাপুলায় B. কোরাকয়েড এ
C. হিউমেরাস এ D. ফিমার এ

04. উর্ধ্ববাহুর প্রথম অস্থির নাম কি?
A. হিউমেরাস B. ফিমার
C. স্ক্যাপুলা D. স্টারনাম

05. মানবদেহে সারভাইকাল ভার্টিব্রা কয়টি?
A. 4 টি B. 5 টি
C. 7 টি D. 12 টি

06. হ্যাভারসিয়ান নালী কোথায় থাকে?
A. স্পঞ্জি অস্থি B. নিরেট অস্থি/হাড়ে
C. কোমলাস্থি D. হৃদপিন্ড

07. কোনটি পেশী কলার অন্তর্ভুক্ত?
A. কোলাজেন তন্তু B. পীত তন্তু
C. জালিকা তন্তু D. মায়ো তন্তু

08. নীচের কোনটি অ্যাবডাক্টর পেশী?
A. ডেলটয়েড B. বাইসেপস
C. ট্রাইসেপস D. লেটিসিমাস

09. পেশি টিস্যুতে শতকরা কত ভাগ পানি থাকে?
A. ৭৫% B. ২৫%
C. ৮০% D. ৬০%

10. হিউমেরাস ও ফিমারে কোন ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়?
A. স্বচ্ছ B. স্থিতিস্থাপক
C. শ্বেত-তন্তুময় D. চুনময়

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	[illegible]

ANS ANALYSIS

10.D	09.A	08.A	07.D	06.B
05.C	04.A	03.C	02.B	01.A

অধ্যায় ০৮ সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ
CO-ORDINATION & CONTROL
দ্বিতীয় পত্র

কি, কেন পড়বে? SURVEY TABLE কতটুকু পড়বে?

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
স্নায়ুতন্ত্র	নিউরন	স্নায়ুতন্ত্রের প্রকারভেদ	–
মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশের উপাদান ও কাজ	সেরেব্রাম, সেরেবেলাম, থ্যালামাস	হাইপোথ্যালামাস, মেডুলা অবলঙ্গাটা	পনস
করোটিক স্নায়ু	করোটিক স্নায়ুর নাম, প্রকৃতি	কাজ	–
চোখ	স্ক্লেরা, রেটিনা, অন্ধবিন্দু, অশ্রুগ্রন্থি	রড কোষ ও কোণ কোষ	–
কান	টিমপেনিক পর্দা, অন্তকর্ণ ভারসাম্য রক্ষা	পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালী	–
হরমোন ও গ্রন্থি	গ্রন্থির প্রকারভেদ, পিটুইটারি গ্রন্থি, অগ্ন্যাশয়	ডিম্বাশয়, শুক্রাশয়	থাইরয়েড

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 স্নায়ুতন্ত্রের প্রাথমিক ধারণা

➤ মানুষের স্নায়ুতন্ত্রকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়:
(i) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র (মস্তিষ্ক, সুষুম্নাকান্ড) → দেহের ভাবুক বা তথ্য প্রসেসর হিসেবে কাজ করে।
(ii) প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র (ঐচ্ছিক স্নায়ুতন্ত্র, স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র) → দেহের অভিনেতা বা কুশীল হিসেবে কাজ করে।

➤ নিউরন:
- নিউরন হচ্ছে স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক। নিউরনের প্রধান দুটি অংশ: (i) কোষদেহ (ii) নিউরাইট- ডেনড্রাইট ও অ্যাক্সনে বিভক্ত।
- মানব মস্তিষ্কে প্রায় ১০০ বিলিয়ন/১ লক্ষ কোটি নিউরন পাওয়া যায়।
- নিউরন যে যোজক টিস্যুর ভিতরে সুরক্ষিত থাকে তাকে নিউরোগ্লিয়া বলে।
- দুটি স্নায়ুর মধ্যে সূক্ষ্ম ফাঁকযুক্ত সংযোগস্থল যেখানে একটি নিউরনের অ্যাক্সনের প্রান্ত শেষ হয় এবং অন্য একটি নিউরন শুরু হয়, তাকে সিন্যাপস বলে।

➤ স্নায়ুতন্ত্রের কাজ: প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তন্ত্রের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা করা এবং তাদের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধন করা।

TOPIC-02 মস্তিষ্কের গঠন ও কাজ

ভ্রূণীয় মস্তিষ্ক	প্রাপ্তবয়স্কের মস্তিষ্ক	কাজ ও গঠন
অগ্রমস্তিষ্ক (প্রোসেনসেফালন)	সেরেব্রাম	কাজ: চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনী শক্তি প্রভৃতি মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ ও সহজাত প্রবৃত্তি, বাকশক্তি এবং ঐচ্ছিক পেশীর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে। **Mnemonic:** ইচ্ছা ও বুদ্ধি থাকলে চিন্তা দিয়ে বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ করা যায় গঠন: • মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ, মোট মস্তিষ্কের ৮০% • বাইরে গ্রেম্যাটার ও ভেতরে হোয়াইট ম্যাটারে গঠিত • দুটি সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার নামক খণ্ড কর্পাস ক্যালোসাম নামক স্নায়ুগুচ্ছ দ্বারা যুক্ত থাকে। • উঁচু জায়গাকে জাইরাস ও নিচু জায়গাকে সালকাস বা ফিসার বলে। • সেরেব্রাম অঞ্চল আঘাত প্রাপ্ত হলে মানুষ প্যারালাইজড হয়ে যায়।

CS CamScanner

ভ্রূণীয় মস্তিষ্ক	প্রাপ্তবয়স্কের মস্তিষ্ক	কাজ ও গঠন
	থ্যালামাস	• চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণা প্রভৃতি স্থূল অনুভূতির কেন্দ্র, আবেগের কেন্দ্র ও অভ্যন্তরীণ অঙ্গের নিয়ন্ত্রক কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। এছাড়া সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে ষ্টেশন, মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণ এবং ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা এবং পরিবেশ সম্পর্কে সতর্ক করে। **Mnemonic:** ঈদের সময় ট্রেনে উঠলে যে ঘটনা ঘটে • সেরেব্রাম এর প্রধান প্রবেশ পথ বা সিংহদ্বার বলে।
	হাইপোথ্যালামাস	• জীব তাত্ত্বিক ঘড়ি বা Biological Clock বলে। • স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে।
মধ্যমস্তিষ্ক	মেসেনসেফালন	অগ্র ও পশ্চাৎমস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে; বিভিন্ন দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে।
পশ্চাৎমস্তিষ্ক (রম্বেনসেফালন)	সেরেবেলাম	ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করে। ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।
	পনস (সেতু মস্তিষ্ক)	• সেরেবেলাম ও মেডুলাকে মস্তিষ্কের অন্যান্য অংশের সাথে যুক্ত (রিলে স্টেশন) করে; স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ করে। • মস্তিষ্কের বাম অংশ দেহের ডান অংশের এবং ডান অংশ দেহের বাম অংশের কার্যাবলী নিয়ন্ত্রণ করে।
	মেডুলা অবলংগাটা	• প্রতিবর্ত কেন্দ্রগুলো নিয়ন্ত্রণ করে; হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন, শ্বসন, চর্বণ, খাদ্য গলাধকরণ পরিপাক রস ক্ষরণ, ঘাম নিঃসরণ ইত্যাদি ঘটায়। • ৮টি (V-XII) করোটিক স্নায়ু উৎপত্তি লাভ করে।

TOPIC-03 করোটিক স্নায়ু সম্পর্কিত তথ্য

➤ নাম মনে রাখার টেকনিক: O^3 T^2 AFAG Vai SH

স্নায়ুর নাম	কাজ
অলফ্যাক্টরি	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অপটিক	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
অকুলোমোটর	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রকলিয়ার (প্যাথেটিক স্নায়ু)	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ট্রাইজেমিনাল (সবচেয়ে লম্বা স্নায়ু)	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
অ্যাবডুসেন্স	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
ফ্যাসিয়াল	স্বাদ গ্রহণ, চর্বন, গ্রীবা সঞ্চালন
অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল	স্বাদগ্রহণ ও জিহ্বার সঞ্চালন
ভেগাস (নিউমোগ্যাষ্ট্রিক) → সবচেয়ে বিস্তৃত স্নায়ু → অপর নাম ক্ষুধার্ত স্নায়ু	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।
স্পাইনাল অ্যাকসেসরি	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন।
হাইপোগ্লোসাল	জিহ্বার বিচলন।

প্রকৃতি: করোটিক স্নায়ু ৩ প্রকৃতির। (i) মটর বা চেষ্টীয়- ৩, ৪, ৬, ১১, ১২; (ii) সেন্সরী বা সংবেদী- ১, ২, ৮; (iii) মিশ্র- ৫, ৭, ৯, ১০।

TOPIC-04 চোখের গঠন ও কাজ

চোখের অংশ	প্রধান কাজ
স্ক্লেরা	• অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে। • চোখকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে।
কর্ণিয়া (চোখের জানালা)	• প্রতিসারক মাধ্যমরূপে কাজ করে। • আলোকরশ্মিকে কেন্দ্রীভূত করে।
কোরয়েড	• অক্ষিগোলকে বিচ্ছুরিত আলোকের প্রতিফলন রোধ করে। • অক্ষিগোলকের পুষ্টি প্রদান করে। • সিলিয়ারি বডি থেকে অ্যাকুয়াস হিউমার নিঃসরণ করে।
আইরিশ	পিউপিলের ছিদ্র ছোট-বড় করে আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।
সিলিয়ারী বডি	লেন্সের উপযোজনে সহায়তা করে।
রেটিনা	বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।
লেন্স	• আলোর প্রতিসরণ ঘটায়। • আলোকরশ্মিকে রেটিনার উপর কেন্দ্রীভূত করে।
পিউপিল	এর মাধ্যমে চোখে আলোকরশ্মি প্রবেশ করে।
কনজাংক্টিভা	বাইরের ধুলাবালি থেকে কর্ণিয়াকে রক্ষা করে।
অন্ধবিন্দু	• অন্ধবিন্দুতে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয় না। • রড কোষ ও কোণ কোষ থাকে না।
ফোবিয়া সেন্ট্রালিস	বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি এখানেই সবচেয়ে ভাল হয়।
রড্ কোষ	মৃদু আলো শোষণ করে।
কোণ্‌কোষ	উজ্জ্বল আলো ও বর্ণ শোষণ করে।
অ্যাকুয়াস হিউমার	• লেন্সের পুষ্টি যোগায় • বিবর্ধক মাধ্যমরূপে কাজ করে।
ভিট্রিয়াস হিউমার	• রেটিনার দিকে আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে। • অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখে।
চোখের গ্রন্থি	• অশ্রুক্ষরণ করে চোখকে আর্দ্র রাখা অর্থাৎ শুষ্কতা হতে রক্ষা করা। • চোখের মধ্যে প্রবিষ্ট ক্ষতিকারক জীবাণু ধ্বংস করা। • হা → হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি (Harderian Gland) • ম → মেবোমিয়ান গ্রন্থি (Mebomian gland) • লা → ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি (Lacrimal Gland)- অশ্রুগ্রন্থি

TOPIC-05 কানের গঠন ও কাজ

প্রধান অংশ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
বহিঃস্থ কর্ণ	পিনা বা কর্ণছত্র	শব্দতরঙ্গ সংগ্রহ ও কেন্দ্রীভূত করে বহিঃঅডিটরি মিটাসে প্রেরণ করা।
	বহিঃস্থ অডিটরি মিটাস বা কর্ণকুহর	• এটি মোমগ্রন্থি ও সূক্ষ্ম রোমযুক্ত ত্বকে আবৃত। • কর্ণপটহ বা টিমপেনিক পর্দার অনুকূল উষ্ণতা ও আর্দ্রতা বজায় রাখে।
	টিমপেনিক পর্দা বা কর্ণপটহ	• মধ্যকর্ণের ম্যালিয়াস অস্থি যুক্ত থাকে। • শব্দতরঙ্গে কেঁপে উঠে এবং শব্দতরঙ্গকে সমতলে মধ্যকর্ণে পরিবহন করে।
মধ্যকর্ণ	ইউস্টেশিয়ান নালী	• মধ্যকর্ণ ও গলবিলের সংযোগ নালী। • মধ্য কর্ণের ইউস্টেশিয়ান নালী কর্নপটহের উভয় পাশের বায়ুর চাপ সমান রাখে।
	কর্ণাস্থি	• শব্দ তরঙ্গ বহিঃকর্ণ থেকে অন্তঃকর্ণে প্রেরণ করে। • ৩ প্রকার: ম্যালিয়াস (হাতুড়ির মতো), ইনকাস (নেহাই এর মতো), স্টেপিস (ত্রিকোণাকার)।
	ছিদ্রপথ	• ফেনেস্ট্রা ওভালিস: উপরের দিকে ডিম্বাকার ছিদ্র। • ফেনেস্ট্রা রোটান্ডা: নিচের দিকে গোল ছিদ্র।
অন্তঃকর্ণ (প্রধান অংশ মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ)	ইউট্রিকুলাস (ভারসাম্য অঙ্গ)	• ইউট্রিকুলাসের সাথে দুটি উলম্ব এবং একটি আনুভূমিকভাবে মোট ৩টি অর্ধবৃত্তাকার নালী থাকে। • এন্ডোলিম্ফে চকের দানার মত $CaCO_3$ গঠিত চুনময় পদার্থ থাকে। ইহাকে অটোলিথ বলে।
	স্যাকুলাস (শ্রবণ অঙ্গ)	• স্যাকুলাস শামুকের খোলকের মতো প্যাঁচানো ককলিয়া (তিন প্রকোষ্ঠ) তৈরি করে। • ককলিয়ার অন্তঃপ্রাচীরে শ্রুতি সংবেদী কোষে গঠিত "Organ of Corti" থাকে। • "অর্গ্যান অব কর্টি"-র সংবেদী রোম অটোলিথে আবৃত

CamScanner

TOPIC-06 গ্রন্থি ও হরমোন

➤ **গ্রন্থি:** গঠন ও কার্যগতভাবে বিশেষায়িত যে কোষ বা কোষগুচ্ছ দেহের বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে, তাকে গ্রন্থি বা গ্ল্যান্ড বলে।

◆ **প্রকারভেদ:**

গ্রন্থি →
- বহিঃক্ষরা/এক্সোক্রিন/সনালী (লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয়)
- অন্তঃক্ষরা/এন্ডোক্রিন/নালীবিহীন (পিটুইটারি, থাইরয়েড, অ্যাড্রেনাল)
- মিশ্র গ্রন্থি (অগ্ন্যাশয়, শুক্রাশয়, ডিম্বাশয়)

◆ **বহিঃক্ষরা গ্রন্থির বৈশিষ্ট্য:** অনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম রস বা এনজাইম, ক্ষরণ দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল নয়।

◆ **অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির বৈশিষ্ট্য:** সনালী, নিঃসৃত পদার্থের নাম হরমোন, দূরবর্তী স্থানে ক্রিয়াশীল, রক্ত সরবরাহ বেশী, রক্তের মাধ্যমে সাড়া দেহে বাহিত হয়।

➤ **হরমোন:** হরমোন এক প্রকার রাসায়নিক পদার্থ যা অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়ে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে বাহিত হয়ে দূরবর্তী অঙ্গে ক্রিয়াশীল হয়। ব্রিটিশ বিজ্ঞানী Starling এবং Bayliss (1904) সর্বপ্রথম Hormone শব্দটি ব্যবহার করেন।

➤ **বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন ও এদের কাজ:**

গ্রন্থির নাম		নিঃসৃত হরমোন	কাজ
হাইপোথ্যালামাস		গ্রোথ হরমোন রিলিজিং হরমোন (GHRH), থাইরোট্রপিন (TRH), কর্টিকোট্রপিন (CRH), গোনাডোট্রপিন (GRH), সোমাস্ট্যাটিন (SS), ডোপামিন (DA)	
পিটুইটারি গ্রন্থি (প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা Principle gland বা Master gland, সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি)	অগ্রভাগ বা Anterior Pituitary বা Adenohypophysis	STH বা HGH	অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি, প্রোটিন সংশ্লেষ
		TSH	থাইরয়েড গ্রন্থিকে হরমোন সংশ্লেষণ ও ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
		LH	◆ নারীদেহে ডিম্বপাত ঘটায় ◆ কর্পাস ল্যুটিয়াম সৃষ্টি করে।
		FSH	◆ ডিম্বাশয়ের ফলিকলের পূর্ণতা দান করে ◆ এস্ট্রোজেন সংশ্লেষে উদ্দীপনা যোগায়
		PRL বা LTH	স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি, দুগ্ধ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ, অনাক্রম্যের প্রতি সাড়া দান, মাতৃ বাৎসল্য।
		ACTH	অ্যাড্রেনাল কর্টেক্সকে উদ্দীপনা দান।
	মধ্যভাগ	MSH বা ইন্টারমেডিন	ত্বক ও চুলের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ।
		কর্টিকোট্রপিন সদৃশ মধ্যবর্তী খন্ড পেপটাইড	ACTH এর অগ্রদূত হিসেবে কাজ করে।
	পশ্চাৎ ভাগ বা Posterior Pituitary	অক্সিটোসিন	◆ জরায়ুর সংকোচন। ◆ দুগ্ধ ক্ষরণে উদ্দীপনা।
		ADH বা ভেসোপ্রেসিন বা পিট্রেসিস	◆ রক্তচাপ বৃদ্ধি। ◆ পানির সমতা রক্ষা। ◆ মূত্রের পরিমান নিয়ন্ত্রণ।
থাইরয়েড (প্রজাপতি আকৃতির) সংখ্যা: ২টি		ট্রাইআয়োডো থাইরোনিন (T_3)	◆ হৃৎস্পন্দন হার বৃদ্ধি করে ◆ গ্লুকোজ সংশ্লেষ করে ◆ ভ্রূণ ও শিশুর পরিস্ফুটনে সাহায্য করে
		থাইরক্সিন (T_4) বা টেট্রাআয়োডোথাইরোনিন	বিপাকীয় প্রক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে।
		ক্যালসিটোনিন বা থাইরোক্যালসিটোনিন	◆ রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা কমায় ◆ হাড়ে ক্যালসিয়াম সঞ্চয় করে ◆ ভিটামিন D উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে

গ্রন্থির নাম		নিঃসৃত হরমোন	কাজ
প্যারাথাইরয়েড সংখ্যা:৪টি		প্যারাথরমোন বা প্যারাথাইরিন	রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা বাড়ায় ও ফসফরাসের মাত্রা কমায়।
থাইমাস		থাইমোসিন বা থাইমোক্রাইসিন	◆ লিম্ফোসাইট ও অ্যান্টিবডি গঠনে সহায়তা করে। ◆ অস্থিতে খনিজ লবণ জমতে সহায়তা করে।
অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি	কর্টেক্স	গ্লুকোকর্টিয়েড	◆ শর্করা বিপাক নিয়ন্ত্রণ। ◆ ফিটাসের ফুসফুস গঠন।
		মিনারেলোকর্টিকয়েড	খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
		যৌন কর্টিকয়েড	যৌনাঙ্গ বা গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
	মেডুলা ক্ষরিত হরমোন হল ক্যাটেকোলামাইন	এড্রেনালিন বা এপিনেফ্রিন	◆ হৃৎপিন্ড ও ধমনীর অনৈচ্ছিক পেশীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ। ◆ দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ করে। ◆ ভয়, আনন্দ, শোক প্রকাশ।
		নর এড্রেনালিন বা নর এপিনেফ্রিন	হৃৎপেশী উদ্দীপ্ত, রক্তবাহিকা সংকুচিত, রক্তচাপ বৃদ্ধি।
অগ্ন্যাশয় (আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স)		α→গ্লুকাগন	রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বাড়ায়।
		β→ইনসুলিন	রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়।
		δ→সোমাটোস্ট্যাটিন	◆ গ্যাস্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ ◆ পৌষ্টিক নালীর পেশীর সঞ্চলন কমানো ◆ অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণ কমায়
		P.P/γ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	খাদ্য গ্রহণের পর ক্ষরিত হয়ে ক্ষুধা হ্রাস করে।
গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি ও আন্ত্রিক গ্রন্থি		গ্যাস্ট্রিন	পাকস্থলি প্রাচীরকে HCl ও পেপসিন নিঃসরণে উদ্দীপনা দান করে।
		সিক্রেটিন	অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ করে।
		কোলেসিস্টোকাইনিন	পিত্তরস ক্ষরণ করে।
		এন্টারোক্রাইনিন	আন্ত্রিকরস নিঃসরন করে।
পিনিয়াল বডি		মেলাটোনিন	ত্বকের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ করে।

Must to Know:

STH = Somatotrophic hormone.
TSH = Thyroid stimulating hormone.
LH = Luteinizing hormone.
FSH = Follicle stimulating hormone.
PRL = Prolactin hormone.
MSH = Melanocyte stimulating hormone.
ADH = Anti diuretic hormone.

[বি.দ্র.: শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় সম্পর্কে ৯ম অধ্যায় থেকে পড়ে নাও]

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- রেটিনার যে ধরণের কোষ অপটিক স্নায়ু তৈরী হয়- কোণ কোষ।
- নালি বিহীন গ্রন্থি- প্যারাথাইরয়েড।
- স্নায়ুকলার কোষীয় একক- নিউরন।
- চোখের লেন্সে পরিমিত আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে- আইরিশ।
- হৃৎপিন্ডের সংকোচনের শক্তিকে বাড়ায়- অক্সিটোসিন হরমোন।
- নিঃসরনের প্রকৃতি অনুযায়ী মানবদেহে ঘাম গ্রন্থি- ২ ধরনের।
- সমতা রক্ষার কাজ করে- অ্যালডোস্টেরন হরমোন।
- চোখের কোণ স্নায়ুকোষ দিয়ে গঠিত- রেটিনা।
- হৃদপিন্ডের সংকোচন শক্তি বাড়ায়- এড্রেনালিন।
- নিউরোট্রান্সমিটার হলো- সেরোটোনিন, GABA নরইপিনেফ্রাইন, হিস্টামিন, সোমোটোস্টেটিন, গ্লাইসিন, অ্যাসেটিলকোলিন ইত্যাদি।

CS CamScanner

- প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন প্রায় ১৫০০ সিসি ও মহিলাদের প্রায় ১৩০০ সিসি এবং গড় ওজন প্রায় ১.৩৬ কেজি (বা ১.৩-১.৪ কেজি)। এতে প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১ লক্ষ কোটি) নিউরন এবং ১ বিলিয়ন (১০০ কোটি) নিউরোগ্লিয়া কোষ থাকে।
- সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন হিসেবে কাজ করে- থ্যালামাস।
- তৃতীয় ও চতুর্থ ভেন্ট্রিকলকে সংযুক্ত করে- সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট।
- মানুষের সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া।
- চোখের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি যোগায় ও O_2 সরবরাহ করে- কোরয়েড।
- রডকোষের অনুপস্থিতিতে চোখে যে ধরনের ত্রুটি দেখা যায়- রাতকানা।
- চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম- পীতবিন্দু।
- চোখের রেটিনার যে অংশ আলোকসংবেদী নয়- অন্ধবিন্দু।
- উপযোজন ক্ষমতা কমতে থাক- ৪০ বছর পর থেকে।
- ভারসাম্য সংবেদনের উদ্দীপনা মস্তিষ্কে পৌছায়- ভেস্টিবুলার স্নায়ু দ্বারা।
- নালিবিহীন গ্রন্থি- পিটুইটারি গ্রন্থি (সবচেয়ে ছোট), থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, থাইমাস, শুক্রাশয়, ডিম্বাশয়, অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি ইত্যাদি।
- পরিস্ফুটনের সময় যে হরমোন ফিটাসের ফুসফুস গঠনে সাহায্য করে- গ্লুকোকর্টিকয়েড।
- চোখে নিউরোট্রান্সমিটার হিসেবে কার্যকরী রাসায়নিকের নাম- Acetylocholine
- মানুষের মস্তিষ্কের যে করোটিক স্নায়ু ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে- ভেগাস স্নায়ু।
- লোকাল হরমোন জোড়- সিক্রিটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন।

PYQ — PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোনটি পশ্চাৎমস্তিষ্কের অংশ? [DU-7Clg. 2019-20]
A. সেরেব্রাম B. সেরেব্রাল পেডাঙ্কল
C. সেরেবেলাম D. হাইপোথ্যালামাস

(C) Explanation: • অগ্র মস্তিষ্কের অংশ : সেরেব্রাম, থ্যালামাস, হাইপোথ্যালামাস।
• মধ্যমস্তিষ্কের অংশ : সেরেব্রাল পেডাঙ্কাল, কর্পোরা কোয়াড্রিজেমিনা।
• পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ : সেরেবেলাম, মেডুলা অবলংগাটা, পনস।

02. 'নবম করোটিক স্নায়ু'কে বলে– [DU-7Clg. 2019-20]
A. হাইপোগ্লোসাল B. অডিটরি C. ট্রাইজেমিনাল D. গ্লসোফেরিঞ্জিয়াল

(D) Explanation: ১২তম করোটিক স্নায়ুর নাম : হাইপোগ্লোসাল
৮ম করোটিক স্নায়ুর নাম : অডিটরি
৫ম করোটিক স্নায়ুর নাম : ট্রাইজেমিনাল।

03. মধ্যকর্ণের অস্থির সংখ্যা কোনটি? [DU-7Clg. 2019-20]
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫

(B) Explanation: মধ্যকর্ণের অস্থির সংখ্যা তিনটি। ম্যালিয়াম, ইনকাস, স্টেপিস (মানবদেহে সবচেয়ে ক্ষুদ্র অস্থি)।

04. কোন গ্রন্থিকে মাস্টার গ্ল্যান্ড বলা হয়? [DU-7Clg. 2018-19]
A. থাইরয়েড গ্রন্থি B. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি
C. পিটুইটরি গ্রন্থি D. এড্রেনাল গ্রন্থি

(C) Explanation: পিটুইটারী গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনের সংখ্যা যেমন বেশী, অন্যদিকে বিভিন্ন গ্রন্থির উপর এসব হরমোনের প্রভাব বেশি। তাই পিটুইটারি গ্রন্থিকে প্রভু গ্রন্থি বা প্রধান গ্রন্থি বলে।

05. মানুষের ১০ম করোটিক স্নায়ুকে বলা হয়- [DU-7Clg. 2018-19]
A. ভেগাস B. গ্লাসোফ্যারিঞ্জিয়াল C. অডিটরি D. হাইপোগ্লোসাল

(A) Explanation: দশম করোটিক স্নায়ু ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক)।

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. কোন হরমোনের উৎস পিটুইটারি গ্রন্থি নয়?
A. প্রোল্যাক্টিন B. প্রোজেস্টেরন C. ভ্যাসোপ্রেসিন D. অক্সিটোসিন

(B) Explanation: পিটুইটারী গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন:
i. অগ্রভাগ : বৃদ্ধিপোষক হরমোন (STH), থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH), লুটিনাইজিং হরমোন (LH), ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSH), প্রোল্যাকটিন (PRL), অ্যাড্রেনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH)
ii. মধ্যভাগ : মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)
iii. পশ্চাৎ ভাগ : অ্যান্টি ডাই-ইউরেটিক বা ভ্যাসোপ্রেসিন হরমোন (ADH), অক্সিটোসিন
• ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়।

02. এড্রেনাল গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?
A. গ্লুকোকর্টিকয়েড B. গোনাডোট্রপিন C. প্যারাথরমোন D. ক্যালসিটনিন

(A) Explanation: • অ্যাড্রেনাল থেকে নিঃসৃত হরমোন:
i. কর্টেক্স: গ্লুকোকর্টিকয়েড, মিনারেলোকর্টিকয়েড
ii. মেডুলা: অ্যাড্রেনালিন, নর-অ্যাড্রেনালিন
• গোনাডোট্রপিন : একধরনের গ্লাইকোপ্রোটিন (পলিপেপটাইড) যা সম্মুখ পিটুইটারীর গোনাডোট্রোপ কোষ থেকে নিঃসরণ হয় (ফলিকল উদ্দীপক হরমোন, লুটিনাইজিং হরমোন)।
• প্যারাথরমোন : প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় যা ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
• ক্যালসিটনিন : থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যা ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

03. মানুষের মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডের আবরণ কোনটি?
A. মেনিনজেস B. পেরিটোনিয়াম C. পেরিকার্ডিয়াম D. নিউরোকার্ডিয়াম

(A) Explanation: • সমগ্র মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড একটি দৃঢ় ও মজবুত আবরণে আবৃত থাকে। একে মেনিনজেস (Meninges) বলে। মেনিনজেস ৩টি তন্তুময় ঝিল্লি নিয়ে গঠিত যথা: বাইরের ড্যুরা ম্যাটার, মধ্যবর্তী অ্যারাকনয়েড ম্যাটার এবং ভিতরের পায়া ম্যাটার। মেনিনজেসের সংক্রমণকে মেনিনজাইটিস বলে।
• পেরিটোনিয়াম: সিলোমের বাইরের আবরণ।
• পেরিকার্ডিয়াম: হৃৎপিণ্ডের বাইরের আবরণ।

04. মানব চক্ষুতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে?
A. ৮ B. ৪ C. ৩ D. ৬

(B) Explanation: প্রতিটি অক্ষিগোলক ৬টি করে অক্ষিপেশির সাহায্যে অক্ষিকোটরের মধ্যে অবস্থান করে। এর মধ্যে ৪টি রেক্টাস পেশি থাকে ও ২টি অবলিক পেশি।

05. কোন করোটিক স্নায়ু জিহ্বা নাড়াতে সাহায্য করে?
A. ম্যাক্সিলারী B. ম্যান্ডিবুলার C. ভেগাস D. হাইপোগ্লোসাল

(D) Explanation: হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু মেডুলা অবলংগাটার অঙ্কীয়দেশ থেকে সৃষ্টি হয়ে জিহ্বা ও গ্রীবার পেশিতে স্নায়ু প্রদান করে। জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে।

06. অর্গান অব কর্টি কোথায় থাকে?
A. অন্তঃকর্ণে B. এন্ডোলিম্ফে
C. ককলিয়াতে/ স্যাকুলাস D. পেরিলিম্ফে

(C) Explanation: অর্গান অব কর্টি থাকে অন্তঃকর্ণের স্যাকুলাসের ককলিয়াতে।

07. মানুষের অস্থির সাথে যে হরমোন জড়িত তা হলো-
A. অ্যাড্রিনালিন B. ইনসুলিন
C. প্যারাথরমোন D. সোমাটোট্রপিন **Ans C**

08. মানব দেহে করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা-
A. ১০ জোড়া B. ১১ জোড়া C. ১২ জোড়া D. ৩১ জোড়া **Ans C**

09. মানুষে কয়টি প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে?
A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

(B) Explanation: থাইরয়েড গ্রন্থির চার পাশে মোট চারটি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাকে।

10. নিম্নের কোনটি দশম করোটিক স্নায়ু?
A. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল B. হাইপোগ্লোসাল
C. ট্রাইজেমিনাল D. ভেগাস

(D) Explanation: করোটিক স্নায়ুসমূহের ক্রম:

ক্রমিক নং	স্নায়ুর নাম	ক্রমিক নং	স্নায়ুর নাম
i	অলফ্যাক্টরি	vii	ফ্যাসিয়াল
ii	অপটিক	viii	অডিটরি
iii	অকুলোমোটর	ix	গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
iv	ট্রকলিয়ার	x	ভেগাস
v	ট্রাইজেমিনাল	xi	স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি
vi	অ্যাবডুসেন্স	xii	হাইপোগ্লোসাল

CS CamScanner

11. প্রভুগ্রন্থি /The band master of the Endocrine Orchestra হলো-
A. পিটুইটারী গ্রন্থি B. প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি
C. গোনাড D. হাইপোথ্যালামাস
Ⓐ Explanation সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও শক্তিশালী কিন্তু সবচেয়ে ছোট গ্রন্থির নাম পিটুইটারী গ্রন্থি। একে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান বা প্রভু গ্রন্থি বলে।

12. সপ্তম করোটিক স্নায়ু কোনটি?
A. ভেগাস B. ট্রাইজেমিনাল
C. অপটিক D. ফ্যাসিয়াল Ans D

13. ইনসুলিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে?
A. থাইমাস গ্রন্থি B. পিনিয়াল গ্রন্থি
C. অ্যাড্রেনাল D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স
Ⓓ Explanation আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স চার ধরনের কোষে গঠিত। এর মধ্যে বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন হরমোন নিঃসৃত হয়।

14. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?
A. Cerebelum B. Cerebrum
C. Pons D. Hypothalamus
Ⓐ Explanation সেরেবেলামের কাজ: ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে। ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে।

PRIME TEST

01. স্নায়ুকোষের সংযোগস্থলকে বলা হয়-
A. গ্যাংগ্লিয়ন B. সাইন্যাপস C. নিউক্লিয়াস D. সংযোজক স্নায়ুতন্ত্র

02. কোন করোটিক স্নায়ু হৃৎপিণ্ডে শাখা বিস্তার করে?
A. Trochlear B. Vagus
C. Glosspharyngeal D. Abducens

03. নিম্নের কোন করোটিক স্নায়ু সংবেদী?
A. অলফ্যাক্টরী B. অকুলোমোটর C. ভেগাস D. ফ্যাসিয়াল

04. ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘুম প্রভৃতির কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে মস্তিষ্কের কোন্ অংশ?
A. সেরেব্রাম B. থ্যালামাস
C. হাইপোথ্যালামাস D. সেরেবেলাম

05. মেবোমিয়ান গ্রন্থি কোথায় পাওয়া যায়?
A. চোখে B. ত্বকে C. জিহ্বায় D. কর্ণে

06. কোনটি চোখের অংশ নয়?
A. কংজাংক্টিভা B. কর্ণিয়া C. ককলিয়া D. কোরয়েড

07. অশ্রু ক্ষরণের গ্রন্থির নাম-
A. সুডোরিফেরাস গ্রন্থি B. সিবেসাস গ্রন্থি
C. সেরুমিনাস গ্রন্থি D. ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি

08. মানব মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশের নাম কী?
A. সেরেব্রাম B. সেরেবেলাম
C. মেডুলা অবলংগটা D. মধ্য মস্তিষ্ক

09. রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে কোন গ্রন্থি?
A. পিটুইটারি B. থাইরয়েড C. প্যারাথাইরয়েড D. থাইমাস

10. ইউস্টেশিয়ান নালী মানুষের কানের কোন অংশে থাকে?
A. মধ্যকর্ণ B. বহিঃকর্ণ C. অন্তঃকর্ণ D. ইউট্রিকুলাস

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	০২ ⓘ ৪০

ANS ANALYSIS

10.A	09.C	08.A	07.D	06.C
05.A	04.C	03.A	02.B	01.B

অধ্যায় ০৯ দ্বিতীয় পত্র

মানব জীবনের ধারাবাহিকতা
CONTINUATION OF HUMAN LIFE

কি, কেন পড়ব? SURVEY TABLE কতটুকু পড়ব?

KEY WORD	RATINGS		
	★★★	★★	★
পুংপ্রজননতন্ত্র	শুক্রাশয়	বিভিন্ন অংশের কাজ	হরমোনের ক্রিয়া
স্ত্রী প্রজনন তন্ত্র	ডিম্বাশয় ও জরায়ু	ডিম্বাণু	হরমোনের ক্রিয়া ও রজঃচক্র
ব্যক্তিজনিক পরিস্ফুটন	ভ্রূণীয় স্তর	ভ্রূণীয় আবরণ	স্পার্মাটোজেনেসিস ও স্পার্মিওজেনেসিস
জন্মকথা ও জননতন্ত্রের সমস্যা	যৌনবাহিত রোগ	–	IVF পদ্ধতি

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 পুরুষ প্রজননতন্ত্র

যে তন্ত্রের মাধ্যমে পুরুষের দেহে শুক্রাণু উৎপাদন, সঞ্চয়, পরিবহন এবং স্খলন ঘটে তাকে পুরুষ প্রজননতন্ত্র বলে।

➢ পুংপ্রজননতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের কাজ:

প্রকার	অংশের নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলী
মুখ্য জননাঙ্গ	শুক্রাশয়	• শুক্রাশয়ে মেসোরকিয়াম নামক পেরিটোনিয়াল পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে। • শুক্রাণু মাতৃকোষ থেকে শুক্রাণু উৎপন্ন করে এবং টেস্টোস্টেরন নামক হরমোন ক্ষরণ করে। কোষ সমূহ: i. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ বা লিডিগ কোষ ii. সারটলি কোষ
গৌণ বা আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ	এপিডিডাইমিস	শুক্রাণুর নিষেক ক্ষমতা বাড়ায় ও এক মাস সঞ্চয় করে এবং পুষ্টি পদার্থ ক্ষরণ করে এগুলোকে সতেজ রাখে।
	ভাস ডিফারেন্স / শুক্রনালী	প্রধান কাজ হচ্ছে সঙ্গমের সময় দ্রুত শুক্রাণু পরিবহন। তবে কিছু সময়ের জন্য শুক্রাণুও জমা রাখে।
	সেমিনাল ভেসিকল বা মূত্রথলি	ক্ষরণের ফ্রুক্টোজ সচল শুক্রাণুর শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে।
	ক্ষেপন নালী	সেমিনাল ভেসিকলের ক্ষরণসহ শুক্রাণুকে ইউরেথ্রায় পৌঁছে দেয়।
	ইউরেথ্রা বা মূত্রনালী	এ নালির মাধ্যমে বীর্য বাইরে স্খলিত হয় এবং মূত্র নিষ্কাশিত হয়।
	প্রস্টেট গ্রন্থি	pH নিয়ন্ত্রণ করে শুক্রানুকে বেঁচে থাকতে সহায়তা করে।
	বাল্বোইউরেথ্রাল বা কাওপার গ্রন্থি	সংগমের সময় এ গ্রন্থি মিউকাস (পিচ্ছিল পদার্থ) ক্ষরণ করে।
বহিঃজননাঙ্গ	স্ক্রোটাম বা অণ্ডথলি	স্ক্রোটাম শুক্রাণু উৎপন্নের অনুকূল তাপমাত্রা ও চাপজনিত ক্ষতি থেকে রক্ষা করে। স্ক্রোটামের অভ্যন্তরীন তাপমাত্রা দেহগহ্বর অপেক্ষা 2-4°C কম থাকে।
	শিশ্ন বা পুরুষাঙ্গ	শিশ্নদেহ দুধরনের ইরেকটাইল টিস্যুতে গঠিত: i. কর্পোরা ক্যাভারনোসা ii. কর্পোরা স্পঞ্জিওসাম। ইরেকটাইল টিস্যু দৃঢ় হলে শিশ্ন প্রসারিত হয়। প্রজনন ক্রিয়ায় দৃঢ় ও প্রসারিত হয়ে এটি ইউরেথ্রার মাধ্যমে বীর্য স্ত্রী জননতন্ত্রের অভ্যন্তরে প্রেরণ করে।

CamScanner

TOPIC-02 স্ত্রী প্রজননতন্ত্র

> স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ:

প্রকার	অংশের নাম	কাজ
মুখ্য জননাঙ্গ	ডিম্বাশয়	• দেখতে বাদাম আকৃতির, ডিম্বানু উৎপন্ন করা • ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরণ নিঃসরণ করা • ডিম্বাশয় ব্রড লিগামেন্ট দ্বারা জরায়ুর প্রাচীরে আটকানো থাকে
গৌণ বা আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ	ডিম্বনালী বা ফেলোপিয়ান নালী	ডিম্বনালি ডিম্বাশয় থেকে মুক্ত পরিণত ডিম্বাণুকে গ্রহণ করে জরায়ুতে পৌছে দেয় এবং রস ক্ষরণ করে শুক্রাণুকে উর্ধ্বপ্রান্তে উঠে ডিম্বাণুকে নিষিক্তকরণে সাহায্য করে।
	জরায়ু	• প্রাচীর: তিনটি স্তরে গঠিত- পেরিমেট্রিয়াম/ পেরিটোনিয়াম (বাইরের স্তর), মায়োমেট্রিয়াম (মধ্য স্তর), এন্ডোমেট্রিয়াম (অন্তঃ স্তর)→ ইমপ্ল্যান্টেশন ঘটে • গর্ভাবস্থায় 20 গুণ বৃদ্ধি পায়, দেখতে উল্টানো নাশপতির মতো, জরায়ু ভূমিষ্ঠ হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত ভ্রূণকে আগলে রক্ষা করে এবং পরিস্ফুটন সম্ভবপর করে তোলে।
	যোনি	স্খলিত বীর্য গ্রহণ করে এবং প্রসব ঝামেলামুক্ত করে।
	বার্থোলিনের গ্রন্থি	বার্থোলিন গ্রন্থিক্ষরণ যৌনমিলনের সময় যোনিপথকে পিচ্ছিল করে তোলে।
বহিঃযৌনাঙ্গ	ভালভা	লেবিয়া মেজোরা ও লেবিয়া মাইনোরা যোনিপথকে ঢেকে রাখে। ক্লাইটোরিস সঙ্গমের সময় উত্তেজনা প্রদান করে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

TOPIC-03 ব্যক্তিজনিক পরিস্ফুটন

> **রজঃচক্র:**

বয়োপ্রাপ্ত নারীর সমগ্র যৌনজীবনে প্রায় নিয়মিত, গড়ে 28 দিন (24-32 দিন) পরপর জরায়ু থেকে রক্ত, মিউকাস, এন্ডোমেট্রিয়ামের ভগ্নাংশ ও ধ্বংসপ্রাপ্ত অনিষিক্ত ডিম্বাণুর চক্রীয় নিষ্কাশনকে **রজঃচক্র** বলে। প্রথম রজচক্রকে মেনারচি এবং রজচক্র বন্ধহওয়াকে মেনোপজ বলে। রজচক্রকে সন্তান ধারণে অক্ষমতার জন্য জরায়ুর কান্না বলে অভিহিত করা হয়। **প্রজনন ঋতুতে যৌনজননে সক্ষম অপ্রাইমেট জাতীয় স্ত্রীপ্রাণীর জননাঙ্গে সংঘটিত পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনের চক্রীয় ধারাকে ঋতুচক্র বলে।**

• **সময় ব্যবধান:** 28 দিন (24-32 দিন)

• **হরমোন:** গোনাডোট্রপিক (FSH, LH, এস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন)

রজঃচক্রের ধাপসমূহ:

চক্র	পর্বের নাম	সময়কাল (দিন)
জরায়ু চক্র	রজঃস্রাবীয় পর্যায়	1-4
	বর্ধনশীল পর্যায়	4-14
	ক্ষরণশীল পর্যায়	15-28
ডিম্বাশয় চক্র	এই চক্র ফলিকুলার পর্যায় ও লুটিয়াল পর্যায় নিয়ে গঠিত	

> **স্পার্মাটোজেনেসিস, স্পার্মিওজেনেসিস ও উওজেনেসিসের মধ্যে পার্থক্য:**

স্পার্মাটোজেনেসিস	স্পার্মিওজেনেসিস	উওজেনেসিস
শুক্রাণু সৃষ্টি হওয়ার সামগ্রিক প্রক্রিয়া।	স্পার্মাটিড রূপান্তরিত হয়ে শুক্রাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া।	ডিম্বাশয় থেকে ডিম্বাণু তৈরির প্রক্রিয়া।
কোষের সংখ্যাবৃদ্ধি, বৃদ্ধি, পূর্ণতা প্রাপ্তি ও রূপান্তর ঘটে।	কেবল কোষের আকারের ব্যাপক রূপান্তর ঘটে।	উওসাইটের নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজমে অতিমাত্রায় বৃদ্ধি ঘটে।
গ্যামিটোজেনেসিস প্রক্রিয়ার একটি কৌশল। ৪টি হ্যাপ্লয়েড স্পার্মাটিড তৈরি হয়।	স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়ার একটি কৌশল।	একটি বৃহৎ উওটিড ও ৩টি পোলার সৃষ্টি হয়।
দীর্ঘ সময়ব্যাপী সংঘটিত হয়।	দ্রুত সংঘটিত হয়।	সাইটোপ্লাজমীয় বস্তুর সংশ্লেষ হয়।

> **ডিম্বানুর প্রকারভেদ:** কুসুমের পরিমানের ভিত্তিতে ৩ প্রকার-

ডিম্বানুর প্রকারভেদ	উদাহরণ
অ্যালেসিথাল (ডিম্বাণুতে কুসুমের পরিমাণ অত্যন্ত কম বা একেবারে থাকেই না)	মানুষের ডিম্বাণু
মাইক্রোলেসিথাল (ডিম্বাণুতে কুসুমের পরিমাণ কম থাকে)	অ্যাম্ফিঅক্সাসের ডিম্বাণু
ম্যাক্রোলেসিথাল (ডিম্বাণুতে কুসুমের পরিমাণ বেশি থাকে)	মুরগি, হাঁস ও অন্যান্য পাখি
বি.দ্র.: মানুষের ডিম্বাণুতে কুসুম থাকে না বা খুবই নগন্য পরিমাণে থাকে, তাই কুসুম না থাকলে অ্যালেসিথাল আর থাকলেও তা সাইটোপ্লাজমে সমানভাবে ছড়ানো থাকে, তাই মাইক্রোলেসিথাল।	

TOPIC-04 ভ্রূণস্তরের পরিণতি

> তিনটি ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতি:

ভ্রূণ স্তরের নাম	গঠিত অঙ্গ
এক্টোডার্ম	• ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, এক ধরনের শিং ও আঁইশ। • চোখ ও অন্তঃকর্ণ। • পায়ুর আবরণ। • দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। • সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশি।
মেসোডার্ম	• তোমার- ইউস্টেশিয়ান নালী • ডেনামে- ডেন্টিন (দাতের) • পে- পেশী টিস্যু • ক- কঙ্কাল তন্ত্র • যোজন- জননতন্ত্র • ডিও- ডার্মিস • লম্বা- সিকাতন্ত্র • রে- রেচনতন্ত্র • সং- সংবহনতন্ত্র
এন্ডোডার্ম	• কখনও কখনও- রেচন জনন তন্ত্রের কিছু অংশ • অন্তরের- অন্তঃস্তর পৌষ্টিকনালী • মধ্যে- মধ্যকর্ণের আবরন • অ- অগ্ন্যাশয় • য- যকৃত • থা- থাইরয়েড+থাইমাস • সংশয়- শ্বসনতন্ত্র

TOPIC-05 জন্মকথা

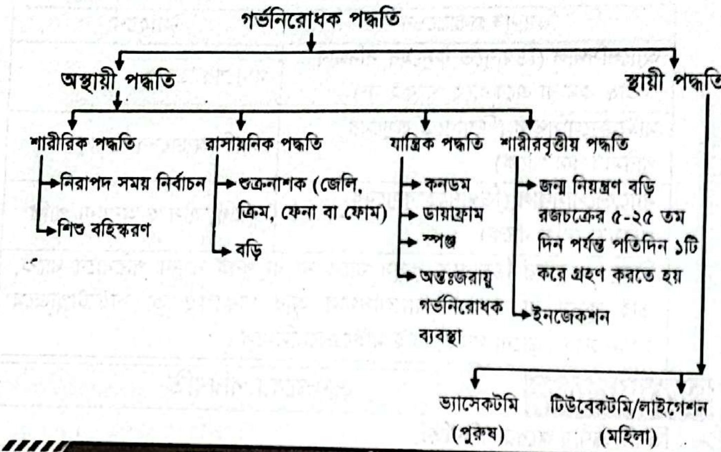
- সর্বপ্রথম জন্ম নেওয়া টেস্টটিউব বেবির নাম লুইস ব্রাউন (১৯৭৮ সাল)।
- বাংলাদেশে সর্বপ্রথম টেস্ট টিউব বেবির জন্ম হয় ২০০১ সালে।
- গর্ভধারণ হয় জরায়ুর এন্ড্রোমেট্রিয়ামে।
- ভ্যাসেকটমির মাধ্যমে পুরুষের শুক্রনালী কেটে দেওয়া হয়।
- টিউবেকটমিতে ফেলোপিয়ান টিউব কেটে দেওয়া হয়।

> **যৌনবাহিত রোগ:** যেসব রোগব্যাধি যৌন মিলনের মাধ্যমে একজনের দেহ থেকে অন্যজনের দেহের মধ্যে সংক্রমিত হয় তাদের যৌনবাহিত রোগ বা ভেনারিয়েল ডিজিস বলে।

বিষয়	রোগের নাম		
	সিফিলিস	গনোরিয়া	এইডস
জীবাণু	ব্যাকটেরিয়া, *Treponema Pallidum*	ব্যাকটেরিয়া, *Neisseria gonorrhoeae*	ভাইরাস HIV অর্থাৎ Human Immuno deficiency Virus
সুপ্তকাল	১০-৯০ দিন	২-৫ দিন	৬ মাস - ১০ বছর
আবিষ্কারক	Fritz Schavdinn এবং Erich Hoffman ১৯০৫ সালে	Albert Neinnen ১৮৭৯ সালে	ফরাসি বিজ্ঞানী Dr. Lue montagrien ১৯৮৩ সালে

CamScanner

➤ **গর্ভনিরোধঃ**



একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- **শুক্রাণু নির্গমনের সঠিক পথ:** সেমিনিফেরাস নালিকা→ রেটিটেসটিস → ভাসা ইফারেন্সিয়া → এপিডিডাইমিস।
- মেয়েদের জীবনে প্রথম রজঃচক্রকে বলা হয়- মেনার্কি/মেনারচি।
- স্ত্রীলোকের শেষ রজঃস্রাবকে বলা হয়- মেনোপজ।
- বগলের লোম গজাতে শুরু করাকে বলে- থেলারচি।
- রজঃচক্রের ১৪তম দিনে-ওভ্যুলেশন বা ডিম্বপাত ঘটে।
- ১০টি প্রাইমারি উওসাইট ও ১০টি প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট থেকে ডিম্বাণু ও শুক্রাণু তৈরি হয় যথাক্রমে- ১০ ও ৪০টি।
- একটি প্রাইমারি উওসাইট থেকে পোলার বডি সৃষ্টি হয়- ৩টি।
- ইমপ্ল্যান্টেশন সংঘটিত হয়- নিষেকের পর ৬-৯ দিনের মধ্যে।
- টেস্টটিউব বেবি করা হয় - ডিম্বনালি পর্যন্ত শুক্রাণু যেতে অসমর্থ হলে।
- প্রথম টেস্টটিউব বেবির নাম- লুইস ব্রাউন।
- Azoospermia- সিমেনে শুক্রাণুর অনুপস্থিতি।
- অনিয়মিত মাসিক ও মুখে চুল গজানোর সমস্যাকে বলা হয়- PCOS (Polycystic Ovarian Syndrome)।
- মহিলাদের অতিরিক্ত লোমের বৃদ্ধি দেখা যায়- হারসুইটিজম জটিলতায়।
- মানুষের লাল সবুজ বর্ণান্ধতা কোন প্রকারের ব্যাধি- সেক্স লিংকড।
- যে সকল কারণে ফিটাসে বিকৃতি বা অঙ্গহানি হয় সেগুলোকে বলা হয়- টেরাটোজেনস।
- এইডস রোগে-রোগীর শ্বেত রক্তকনিকার পরিমাণ কমে যায়।
- সিফিলিস রোগের জন্য দায়ী- *Treponema pallidum*।
- এইডস রোগ সনাক্তকরণের পরীক্ষা- Western-bolt test।
- মানুষের শুক্রাশয় প্রতিদিন ১০ মিলিয়ন শুক্রাণু উৎপাদন করে। একজন পুরুষ ৬ মাসে যে পরিমাণ শুক্রাণু উৎপাদন করে তা পৃথিবীর মোট জনসংখ্যার সমান।
- একটি প্রাথমিক উওসাইট থেকে শেষ পর্যন্ত তৈরি হয়- একটি ডিম্বাণু ও তিনটি পোলার বডি।
- প্রতিবার সঙ্গমে ১.৫-৪ মিলিলিটার বীর্য ক্ষরিত হয় এবং এতে প্রায় ৪-১০ কোটি শুক্রাণু থাকে। কিন্তু মাত্র ১টি শুক্রাণু ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করতে পারে।
- কোনো একজন মহিলা সারাজীবনে ৩৫টি সন্তান জন্ম দিতে সক্ষম।
- জরায়ুর সংকোচন ঘটায়- অক্সিটোসিস হরমোন।
- IVF এর জনক- এডওয়ার্ডস।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. কোনটি জন্মনিয়ন্ত্রনের স্থায়ী পদ্ধতি? [DU-7Clg: 2020-21]
A. ভ্যাসেকটমী B. নিরাপদ সময় নির্বাচন
C. কনডম D. ডায়াফ্রাম

Ⓐ Explanation জন্মনিয়ন্ত্রনের স্থায়ী পদ্ধতি:
- **ভ্যাসেকটমী:** পুরুষের উভয় দিকের শুক্র নালীর অংশকে কেটে বেঁধে দেওয়া হয়।
- **টিউবেকটমী বা লাইগেশন:** মহিলাদের ক্ষেত্রে ডিম্বনালী কেটে বেঁধে দেওয়া হয়।

02. মানব ভ্রূণ বিকাশের সার্বিক স্থান কোনটি? [DU-7Clg: 2020-21]
A. ডিম্বাশয় B. অমরা C. জরায়ু D. ডিম্বানালী

Ⓒ Explanation জরায়ুর এন্ড্রোমেট্রিয়াম স্তরে ভ্রূণের বিকাশ ঘটে।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. লুটিনাইজিং হরমোন যে কাজকে প্রভাবিত করে-
A. অস্থি বৃদ্ধি B. খাদ্যের বিপাক
C. রক্তচাপ D. যৌন হরমোনের কাজ **Ans D**

02. কোন ধরনের জীবাণু দিয়ে গনোরিয়া রোগ হয়?
A. ব্যাকটেরিয়া B. ভাইরাস C. ছত্রাক D. কৃমি

Ⓐ Explanation *Neisseria gonorrhoeae* প্রজাতিভুক্ত ব্যাকটেরিয়ামের সংক্রমনে সৃষ্ট যৌনবাহিত রোগকে গনোরিয়া বলে।

03. নিম্নের কোনটি শুক্রাণু তৈরি করে?
A. স্পার্মাটোগোনিয়া B. স্ক্রোটাম
C. ইপিডিডাইমিস D. প্রোস্টেট গ্রন্থি **Ans A**

04. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?
A. প্রোলেকটিন B. প্রোজেস্টেরন C. অক্সিটোসিন D. গোনাডোট্রপিন

Ⓑ Explanation ডিম্বাশয় থেকে ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন হরমোন নিঃসৃত হয়। এসব হরমোনের প্রভাবে রজঃচক্র, গর্ভ, অমরা, জনন ইন্দ্রিয়, মাতৃস্তন পুষ্ট ও নিয়ন্ত্রিত হয়।

05. নিম্নের কোন জীবাণু মাতৃদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যায়?
A. রুবেলা B. ডিপথেরিয়া C. টিটেনাস D. কলেরা **Ans A**

PRIME TEST

01. কোনটি থেকে স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয়?
A. এক্টোডার্ম B. এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম C. এন্ডোডার্ম D. মেসোডার্ম

02. মানবদেহে ডিম্বাশয়ের ফেলোপিয়ান নালীর যে অংশ জরায়ু প্রাচীরের কাছে থাকে তাকে কি বলে?
A. ফিমব্রি B. ইনফান্ডিবুলাম C. অ্যাম্পুলা D. ইস্থমাস

03. নিষেক কোথায় সংঘটিত হয়?
A. ডিম্বকনালী B. জরায়ু C. ডিম্বাশয় D. সারভিক্স

04. ফলিকল হতে ক্ষরিত হরমোন কোনটি?
A. ইস্ট্রোজেন B. প্রোজেস্টেরন C. গোনাডোট্রফিন D. গ্যাসট্রিন

05. স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়াকে কয়টি ধাপে ভাগ করা যায়?
A. ১টি B. ২টি C. ৩টি D. ৪টি

06. নিম্নের কোন জীবাণু মাতৃদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যায়?
A. রুবেলা B. ডিপথেরিয়া C. টিটেনাস D. কলেরা

07. ক্লিভেজ কাকে বলে?
A. শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনকে B. জাইগোটের বিভাজনকে
C. ডিপ্লয়েড জনন মাতৃকোষ থেকে হ্যাপ্লয়েড গ্যামেট সৃষ্টি হওয়াকে
D. বৃদ্ধি ও বিভেদন এর প্রক্রিয়াকে

08. ইমপ্ল্যান্টেশন নিষেকের কতদিন পরে ঘটে?
A. ১২-১৫ B. ৫-৭ C. ৬-৯ D. ৭-১০

09. কোন হরমোনের প্রভাবে ডিম্বপাত ঘটে?
A. FSH B. LH C. প্রোজেস্টেরণ D. ইস্ট্রোজেন

10. কোনটি মানব ভ্রুনের আবরণী নাম নয়?
A. অ্যামনিওন B. কোরিওন C. ভ্রূণকলা D. কুসুমথলি

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.C	09.B	08.C	07.B	06.A
05.D	04.A	03.A	02.D	01.A

CamScanner

অধ্যায় ১০ — দ্বিতীয় পত্র

মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)
PROTECTION OF HUMAN BODY (IMMUNITY)

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

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	বিভিন্ন প্রতিরক্ষা স্তর	লিম্ফয়েড অঙ্গসমূহের নাম	সহজাত ও অর্জিত অনাক্রম্যতা
অ্যান্টিবডি	প্রকারভেদ, কাজ, অবস্থান	অ্যান্টিবডির গঠন	–
টিকা বা ভ্যাক্সিনের	ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ ও উদাহরণ	আবিষ্কারক, বৈশিষ্ট্য	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা

শ্রেণী বিভাগ	অন্তর্ভুক্ত অংশ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলী
প্রথম স্তর (নন-স্পেসিফিক)	ত্বক	এসিডিক pH, ঘামগ্রন্থি ও তৈল বা স্বেদগ্রন্থি (pH 3-5)।
	লোম	নাকের ভিতরের লোম
	সিলিয়া	প্রবেশপথে মিউকাস ঝিল্লি থাকে যা কণা বা অণুজীবকে আটকে দেয়।
	অশ্রু ও লালা	লাইসোজাইম এনজাইম ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে কাজ করে।
	সিরুমেন	বহিঃস্থ কর্ণ থেকে ক্ষরিত মোমের মত পদার্থ যা ময়লাকে খইল এ পরিণত করে
	পৌষ্টিক নালীর এসিড	অণুজীব পাকস্থলিতে আসলে HCl ও প্রোটিওলাইটিক এনজাইম এর ক্রিয়ায় নষ্ট হয়।
	রেচন-জনন তন্ত্রের এসিড	এসব তন্ত্রের ক্ষরণ এসিডিক ও আঁঠালো হয় যা অণুজীবকে আটকে দেয়। যোনির ল্যাকটিক এসিড অণুজীবকে বংশবৃদ্ধি করতে দেয় না।
দ্বিতীয় স্তর (নন-স্পেসিফিক)	ফ্যাগোসাইট	বড় আকারের WBC, নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ
	NK Cell	রাসায়নিক ক্ষরণ করে আক্রান্ত কোষের প্লাজমা ঝিল্লী নষ্ট করে দেয়
	প্রদাহ	লাল→গরম→ফোলা→ব্যাথা→প্রদাহ হিস্টামিনের জন্য
	কমপ্লিমেন্ট	২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিন সম্বলিত যার সহায়তায় NK Cell টিউমার কোষ ধ্বংস করে
	ইন্টারফেরন	ভাইরাসের আক্রমণ প্রতিরোধ করে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন
	জ্বর	পাইরোজেন এর ফলে জ্বর হয় (102 - 104° F)
তৃতীয় স্তর (স্পেসিফিক)	সহজাত	অমরার মাধ্যমে প্রাপ্ত আজীবন থাকে তিন প্রকার: প্রজাতিগত, গোষ্ঠীগত, ব্যক্তিগত
	অর্জিত	জন্মের পর সাড়া দেওয়া, ভ্যাক্সিন প্রয়োগের ফলে সৃষ্ট। ◆ সক্রিয়: i. প্রাকৃতিক: হাসপাতাল বা ক্লিনিকের সংক্রমন; ii. কৃত্রিম (টিকা): DPT, TT etc. ◆ অক্রিয়: i. প্রাকৃতিক: অমরা বা শাল দুধ এর মাধ্যমে; ii. কৃত্রিম: আক্রান্ত ব্যক্তির সিরাম সুস্থ মানুষের দেহে প্রবেশ করালে।

➤ ফ্যাগোসাইটোসিস: যে প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকা ক্ষণপদ সৃষ্টির মাধ্যমে জীবাণু ধ্বংস করে তার নাম ফ্যাগোসাইটোসিস।

ধাপ:

i. সংক্রমিত স্থানে ফ্যাগোসাইটিক কোষের আগমন বা যুক্ত হওয়া

ii. অনুজীবের সাথে সংযুক্তি

iii. ভক্ষণ

iv. ফ্যাগোলাইসোসোম গঠন

v. অনুজীবদের অন্তঃকোষীয় মরণ

vi. অনুজীবদের অন্তঃকোষীয় পরিপাক

➤ ক্ষরিত বিভিন্ন বস্তু:

নাম	ক্ষরিত বস্তু
স্বেদ গ্রন্থি	তেল
ঘাম গ্রন্থি	ঘাম
অশ্রু, নাসিকা ঝিল্লী ও লালা	লাইসোজাইম
সিমেন	স্পার্মিন
দুধ	ল্যাক্টোপার অক্সিডেজ
সিরুমিনাস গ্রন্থি	সিরুমেন
সিবেসিয়াস গ্রন্থি	সিবাম

➤ অনাক্রম্যতার অন্তর্গত অঙ্গ: মানবদেহের অনাক্রম্য ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গকে লিম্ফয়েড অঙ্গ বলে।

প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রাথমিক লিম্ফয়েড অঙ্গ	থাইমাস গ্রন্থি, অস্থিমজ্জা, লসিকা ও লসিকাবাহ
গৌন লিম্ফয়েড অঙ্গ	প্লীহা, লসিকাগ্রন্থি, টনসিল, অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি, অ্যাপেনডিক্স

TOPIC-02 এন্টিবডি

দেহে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু বা কোন অবাঞ্চিত বহিরাগত পদার্থকে নিষ্ক্রিয় করার জন্য মানুষের রক্তের সিরামে উৎপন্ন বিশেষ একধরনের প্রোটিনকে অ্যান্টিবডি বলে।

- জার্মান বিজ্ঞানী **Paul Ehrlich** সর্বপ্রথম অ্যান্টিবডি শব্দটি ব্যবহার করেন
- আণবিক ওজন ১,৫০,০০০-৯,০০,০০০ ডাল্টন
- প্লাজমা প্রোটিনের প্রায় ২০% ইমিউনোগ্লোবিউলিন।
- **অ্যান্টিবডির আনবিক ওজনকে kDa (কিলোডাল্টন) এককে প্রকাশ করা হয়।**

➤ অ্যান্টিবডির গঠন:

i. **ভারী ও হালকা শৃঙ্খল: ভারী শৃঙ্খলের ওজন 50-70 kD এবং হালকা শৃঙ্খল 23 kD**, ii. ডাইসালফাইড বন্ড: ৩টি, iii. স্থায়ী ও পরিবর্তনশীল অঞ্চল, iv. কব্জা অঞ্চল।

➤ অ্যান্টিবডির প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	কাজ ও বৈশিষ্ট্য
IgG (75%)	• রক্ত ও লসিকায় সর্বাধিক থাকে। • সবচেয়ে ক্ষুদ্র। • গর্ভাবস্থায় অমরা ভেদ করে। • ম্যাটার্নাল অ্যান্টিবডি।
IgA (15%)	• অণুজীব ও অনুকণাকে প্রশমিত করে। • ছত্রাকের সংক্রমণ প্রতিহত করে। • মায়ের দুধে পাওয়া যায়।
IgM (5-10%)	• ABO ব্লাড গ্রুপের রক্তকণিকার এন্টিবডি এ ধরনের। • সবচেয়ে বড় (IgG থেকে পাঁচ গুণ বড়) • অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসের বিরুদ্ধে সাড়া দেয়।
IgD (<1%)	• এর কাজ অজ্ঞাত হলেও B-কোষকে সক্রিয়করণে ভূমিকা পালন করে এবং এন্টিবডি তৈরিতে সহায়তা করে।
IgE (0.1%)	• এটি দুর্লভ Ig। • হিস্টামিন ক্ষরণকে উদ্দীপ্ত করে। • এলার্জিক সাড়াদানে (সন্ধিবাতে) ভূমিকা বেশ নেতিবাচক। • কৃমি জাতীয় পরজীবী নিষ্কাশনে সহায়তা করে।

TOPIC-03 ভ্যাক্সিন

➤ টিকা কাহিনী

- গুটি বসন্ত: ড. এ্যাডওয়ার্ড জেনার (১৭৯৬) গো-বসন্তের ভাইরাস থেকে তৈরি করেন।
- জলাতঙ্ক: লুই পাস্তুর (১৮৮৫)।
- HIV (এইডস), হেপাটাইটিস-C এর টিকা এখনও আবিষ্কার হয়নি।

CamScanner

➤ ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
মৃত বা নিষ্ক্রিয় (Inactivated)	ইনফ্লুয়েঞ্জা, কলেরা, পোলিও, হেপাটাইটিস-A, র‍্যাবিস।
জীবমৃত বা শক্তিহ্রাস (Live Attenuated)	মিজলজ (হাম), মাম্পস, পানি বসন্ত (চিকেন পক্স), টাইফয়েড, পোলিও, জলাতঙ্ক, যক্ষ্মা, প্লেগ।
বিষভিত্তিক টিকা বা টক্সোয়েড (Toxoid)	টিটেনাস (ধনুষ্টংকার), ডিপথেরিয়া।
উপ-একক বা সাবইউনিট (Subunit)	হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন, হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন।
অনুবন্ধী বা কনজুগেট (Conjugate)	হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B (Hib) ভ্যাক্সিন, নিউমোকক্কাল ভ্যাকসিন।

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- ◈ টিউমার কোষ ও ভাইরাস আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করে- ইন্টারফেরন।
- ◈ রক্তের মনোসাইট যখন রক্তস্রোত ত্যাগ করে কলায় চলে আসে তখন তাকে বলা হয়- ম্যাক্রোফেজ অর্থাৎ পরিণত মনোসাইটকে বলা হয়- ম্যাক্রোফেজ।
- ◈ ম্যাক্রোফেজ থেকে ক্ষরিত কোন পদার্থ ক্ষত নিরাময়ে ভূমিকা রাখে- সাইটোকাইন।
- ◈ অনিদ্রা বা রাতে কমপক্ষে ৫ ঘণ্টার কম ঘুমে দেহের অনাক্রম্যতন্ত্র বিঘ্নিত হয়। ঘুম দেহে কিছু ভালো প্রোটিন সৃষ্টি করে যেগুলো বিভিন্ন সংক্রমণের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ গড়ে তোলে।
- ◈ গঠন ও কাজ একই রকম- বেসোফিল ও মাস্টকোষ এর।
- ◈ মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার কত অংশ নিউট্রোফিল- ৬০-৭০%।
- ◈ শ্বেত রক্তকণিকাসমূহের অণুজীব ভক্ষণ করার পদ্ধতিকে বলা হয়- ফ্যাগোসাইটোসিস।
- ◈ যে প্রতিরক্ষা স্তরের মাধ্যমে কলোস্ট্রাম (শালদুধ) মায়ের দেহ হতে শিশুর দেহে প্রবেশ করে- প্রাকৃতিক অক্রিয় প্রতিরক্ষা।
- ◈ কোষ নিয়ন্ত্রিত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় ভূমিকা রাখে- T-লিম্ফোসাইট।
- ◈ MHC মার্কার পাওয়া যায়- প্লাজমাঝিল্লিতে।
- ◈ মানুষের শরীরে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে- প্রায় ১০ কোটি।
- ◈ অ্যান্টিবডির যে অংশে অ্যান্টিজেন যুক্ত হয় তাকে বলা হয়- প্যারাটোপ।
- ◈ এপিটোপ-অ্যান্টিজেনের অংশ।
- ◈ গর্ভাবস্থায় আমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে ভ্রূণদেহে বহন করে- IgG অ্যান্টিবডি।
- ◈ সর্বপ্রথম গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- এডওয়ার্ড জেনার।
- ◈ WHO যে ছয়টি রোগের টিকা দেয় তাহলো- যক্ষ্মা, টিটেনাস, ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, পোলিও এবং হাম।
- ◈ রক্ত ও লসিকায় পাওয়া যায়- IgM।
- ◈ প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে ডাইসালফাইড বন্ডের সংখ্যা- ৩টি।
- ◈ অতিমাত্রায় পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা অনাক্রম্যতন্ত্রকে কার্যকর হতে বাধাগ্রস্থ করে।

IQA | IMPORTANT QUESTION FOR DU-7 CLG ADMISSION

01. মানবদেহে মোট ইম্যুনোগ্লোবিউলিনের কত ভাগ IgG?
A. 75% B. 15% C. 10% D. 5%

Ⓐ **Explanation** বিভিন্ন অ্যান্টিবডির শতকরা পরিমাণ:

অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ
IgG	75%
IgA	15%
IgM	5-10%
IgE	<1%
IgD	0.1%

02. HIV রক্তের কোনটিকে আক্রমণ করে?
A. লোহিত কণিকা B. শ্বেত কণিকা C. অনুচক্রিকা D. রক্তরস

Ⓑ **Explanation** HIV এর আক্রমনে শ্বেত রক্ত কণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T_4 লিম্ফোসাইট ধ্বংস করে বলে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা দুর্বল হতে থাকে।

03. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?/গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন-
A. ওয়াটসন এন্ড ক্রিক B. এডওয়ার্ড জেনার
C. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং D. ল্যামার্ক

Ⓑ **Explanation** ভ্যাক্সিন আবিষ্কারক- এডওয়ার্ড জেনার।
পেনিসিলিন আবিষ্কারক- আলেকজান্ডার ফ্লেমিং।
DNA এর গঠন আবিষ্কার- ওয়াটসন ও ক্রিক।
Biology শব্দের প্রবর্তক- ল্যামার্ক।

04. ভাইরাস আক্রান্ত কোষ হতে উৎপন্ন হয় নিচের কোনটি?
A. বেসোফিল B. ইওসিনোফিল
C. ম্যাক্রোফেজ D. ইন্টারফেরন
Ans D

05. উৎপাদনের ধরন অনুসারে র‍্যাবিস ভ্যাক্সিন কোন ধরনের ভ্যাক্সিন?
A. শক্তি হ্রাস B. সাবইউনিট C. টক্সোয়েড D. নিষ্ক্রিয়
Ans D

PRIME TEST

01. কোনটি ম্যাক্রোফেজ কোষ নয়?
A. কাপফার কোষ B. ডেনড্রাইটিক কোষ
C. মাইক্রোগ্লিয়া D. প্লাজমা কোষ

02. সিরুমেন ক্ষরিত হয়-
A. অন্তঃকর্ণ হতে B. মধ্যকর্ণ হতে
C. বহিঃকর্ণ হতে D. সবগুলো হতে

03. কোনটি আমাদেরকে রোগ আক্রমণ থেকে রক্ষা করে?
A. Neutrophill B. Eosinophill
C. Basophill D. Lymphocyte

04. ইমিউনোগ্লোবিউলিন এর বিভিন্ন শ্রেণীর মধ্যে মানবদেহে নিম্নের কোনটি সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান?
A. IgA B. IgD C. IgE D. IgG

05. টক্সোয়েড ভ্যাক্সিনের উদাহরণ কোনটি?
A. টিটেনাস B. টাইফয়েড C. পোলিও D. মাম্পস

06. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট (Complement) কত ধরনের প্লাজমা প্রোটিন নিয়ে গঠিত?
A. ১৯ B. ২০
C. ২১ D. ২২

07. স্মৃতিকোষ (Memory cell) কোথা থেকে উৎপন্ন হয়?
A. নিউরোসাইট B. লিম্ফোসাইট
C. ইরিথ্রোসাইট D. নিডোসাইট

08. ব্লাড গ্রুপিং এর অ্যান্টিবডি কোন ধরনের-
A. IgG B. IgM
C. IgE D. IgA

09. অশ্রু ও লালায় যে ব্যাকটেরিয়ানাশক এনজাইম রয়েছে তাকে কী বলে?
A. লিপোপ্রোটিন B. লাইসোজাইম
C. সিরুমেন D. প্রোটিওলাইটিক

10. ভাইরাস কর্তৃক আক্রান্ত হলে মানবদেহের কোষ নিচের কোনটি দ্বারা প্রতিরোধ তৈরি করে?
A. IgA B. ইমিউনোগ্লাবিউলিন
C. ইন্টারফেরন D. বায়োসেন্সর

OMR SHEET		
	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.C	09.B	08.D	07.B	06.B
05.A	04.D	03.A	02.C	01.D

CamScanner

অধ্যায় ১১ দ্বিতীয় পত্র

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন
GENETICS AND EVOLUTION

কি, কেন পড়বো? | SURVEY TABLE | কতটুকু পড়বো?

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
বংশগতি	প্রাথমিক আলোচনা এবং অনুপাতসমূহ	আবিষ্কার ও আবিষ্কারক	–
ইনহেরিট্যান্স	পলিজিনের প্রভাব, সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার	হিমোফিলিয়া	লিঙ্গ নির্ধারন নীতি
রক্তের গ্রুপ	রক্তের গ্রুপ	Rh ফ্যাক্টর	–
বিবর্তন	বিবর্তনের মতবাদ	বিবর্তনের প্রমাণ	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 প্রাথমিক আলোচনা

- **ফ্যাক্টর বা জিন:** DNA অণুর খন্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক, ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে।
- **অ্যালিল বা অ্যালিলোমর্ফ:** Homologous Chromosome জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী জীবের নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী জীন জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।
- **লোকাস:** ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম লোকাস।
- **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।
- **জিনোটাইপ:** কোন জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জীন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে।
- **ফিনোটাইপ:** জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে।
- **টেস্ট ক্রস:** কোনো প্রাণি হোমোজাইগাস না হেটোরোজাইগাস তা জানার জন্য বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট হোমোজাইগাস প্রাণির সাথে যে ক্রস তাই টেস্ট ক্রস।
- **ব্যাক ক্রস:** F_1 ও Parents (Recessive ও Dominant) এর মধ্যে ক্রস।

TOPIC-02 মেন্ডেলিজম

➤ **মেন্ডেল:**
- বংশগতিবিদ্যার জনক।
- মেন্ডেল অস্ট্রিয়াবাসীর একজন ধর্মযাজক ছিলেন, যার জন্ম ১৮২২ সালে এক কৃষক পরিবারে।
- ৩৪ প্রকার মটরশুটির ৭ জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্য নিয়ে গবেষণা করেন

➤ **মেন্ডেলের মটরশুটি বেছে নেয়ার কারণ:**
- একবর্ষবীজী
- ফুলগুলো আকারে বড়
- ফুল উভলিঙ্গ
- বহু প্রকরণ
- আয়ুষ্কাল স্বল্প
- বিপরীত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন
- উর্বর প্রকৃতির সংকর

➤ **পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স:** জিন তত্ত্ববিদ K. Mather (১৯৫৪) সালে পলিজিন নামকরণ করেন।

ইনহেরিট্যান্সের প্রকারভেদ:

নাম	উদাহরণ
পলিজেনিক	উচ্চতা, ওজন, ত্বকের রং, গাভীর দুধ, চোখের বর্ণ, বুদ্ধিমত্তা, আচরণ, ভুট্টা, গমের দানার রং, হৃৎরোগ, 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

➤ **মেন্ডেলের বিভিন্ন সূত্রের গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলী:**

সূত্র	সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপ	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
প্রথম সূত্র: মনোহাইব্রিড ক্রস বা জননকোষ শুদ্ধতার সূত্র বা পৃথকীকরণ সূত্র; ফিনোটাইপ ৩:১; জিনোটাইপ ১:২:১	অসম্পূর্ণ প্রকটতা	১:২:১	ইন্টারমিডিয়েট জিনদ্বায়ী, সন্ধ্যামালতীর লাল ও সাদা ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদের মধ্যে ক্রস ঘটালে গোলাপী ফুল পাওয়া যায়
	সমপ্রকটতা	১:২:১	বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যই সমান প্রকাশ পায়, কালোপালক × সাদা পালক = সাদা ছাপযুক্ত।
	মারণ জিন বা লিথাল জিন	২:১	হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়, মিউট্যান্ট জিন দ্বায়ী। ক্যুয়েনো আবিষ্কার করেন, ২৫% মারা যায়। > ৫০% মৃত্যু = সেমিলিথাল (হিমোফিলিয়া); < ৫০% মৃত্যু = সাবভাইটাল (ড্রোসোফিলা মাছির লুপ্ত ডানা)। এছাড়া ক্রীপার মুরগি, পা বিহীন বাছুর, মানুষের ব্র্যাকিফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস, থ্যালাসেমিয়া রোগ হয় লিথাল জীনের কারণে।
দ্বিতীয় সূত্র: দ্বিলক্ষণ সংকরায়ন বা ডাইহাইব্রিড ক্রস; ফিনোটাইপ ৯:৩:৩:১	পরিপূরক জিন	৯:৭	দুটি প্রকট জিনের জন্য একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়।
	এপিস্ট্যাসিস দুই প্রকার		যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দেয় তাকে এপিস্ট্যাটিক, যে বাঁধা পায় তাকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।
	প্রকট	১৩:৩	একটি প্রকট জিন-নন অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয়।
	দ্বৈত প্রচ্ছন্ন	৯:৭	অ্যালিল একে অপরকে বাঁধা দেয় (মুকবধিরতা)।

TOPIC-03 লিঙ্গ নির্ধারণ

➤ **লিঙ্গ নির্ধারণের নীতি:**

ধরন	স্ত্রী	পুরুষ	যেসব প্রাণীতে ঘটে
XX-XY	XX	XY	*Drosophila*, বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ, গাজা, তেলাকুচা, ইলোডিয়া, কক্কিনিয়া ও মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী প্রাণী।
XX-XO	XX	XO	Dioscorea শ্রেণীভুক্ত উদ্ভিদ ও ঘাসফড়িং, গান্ধিপোকা, আরশোলা, ছারপোকা, অর্থোপ্টেরা, হেটোরোপ্টেরা শ্রেণিভুক্ত প্রাণী।
ZZ-ZW	ZW	ZZ	পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ।
ZZ-ZO	ZO	ZZ	কিছু মথ ও প্রজাপতি।

➤ **সেক্সড লিংকড 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 ডিস্ট্রফি।
- **Y-জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য হলো:** কানের লোম।
- মানুষে এ পর্যন্ত প্রায় ৬০টিরও বেশি সেক্স লিংকড জিন পাওয়া যায়।

কয়েকটি লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা:

লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা	লক্ষণ
লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা	লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। আমেরিকার ৮% পুরুষ ও ০.৫% 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 মাসকুলার ডিস্ট্রফি	পেশী শক্ত হয়ে যায়, 10 বছর বয়সেই চলন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, 20 বছরের মধ্যে মারা যায়।

CamScanner

লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা	লক্ষণ
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 ঘর্মগ্রন্থির অনুপস্থিতি।
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।
অপটিক এট্রফি	অপটিক নার্ভের ক্ষয়িষ্ণুতা

➢ **হিমোফিলিয়া:** হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল বা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত একপ্রকার রক্ত তঞ্চনঘটিত ত্রুটি বা অস্বাভাবিকতা।

প্রকারভেদ:

১. **ক্ল্যাসিক/হিমোফিলিয়া A (৮০%):**
- VIII নম্বর ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি
- অ্যান্টি হিমোফিলিক ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি

২. **খ্রিস্টমাস/হিমোফিলিয়া B (২০%):**
- IX নম্বর ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি
- প্লাজমা থ্রম্বোপ্লাস্টিন কমপোনেন্ট বা খ্রিস্টমাস ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি।

TOPIC-04 রক্তের গ্রুপ

- অ্যান্টিজেনের উপর ভিত্তি করে রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়।
- **কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার ১৯০১** সালে মনুষ্য রক্তের শ্রেণী বিন্যাস করেন। তাই তাকে বলা হয় ব্লাড গ্রুপের জনক।

ব্লাড গ্রুপ	অ্যান্টিজেন (লোহিত কনিকায় থাকে)	অ্যান্টিবডি (রক্ত রসে থাকে)	যে গ্রুপকে দিতে পারে	যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে
A (২৩%)	A	b বা β (anti-B)	A, AB	A, O
B (৩২%)	B	a বা α (anti–A)	B, AB	B,O
AB (৮%)	A, B	নেই	AB	A, AB, B, O
O (৩৭%)	নেই	ab বা α ও β (anit-A, anti-B)	A,B, AB, O	O

TOPIC-05 বিবর্তন

ল্যামার্কের 'অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ/ল্যামার্কিজম' (বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক এবং প্রাণীজগতে মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী দু'ভাগে বিভক্ত করেন)।

➢ **ল্যামার্কের সূত্রসমূহ:**

i. প্রথম সূত্র- বৃদ্ধি
ii. দ্বিতীয় সূত্র- পরিবেশের প্রভাব এবং জীবের সক্রিয় প্রচেষ্টা ও আঙ্গিক পরিবর্তন
iii. তৃতীয় সূত্র- ব্যবহার ও অব্যবহার
iv. চতুর্থ সূত্র- অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ।

- ডারউইনের 'প্রাকৃতিক নির্বাচন' মতবাদ/ডারউইনিজম:

ঘটনা প্রবাহ	সিদ্ধান্ত
বংশবৃদ্ধির উচ্চহার	জীবন সংগ্রাম
খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা	
জীবন সংগ্রাম	যোগ্যতমের জয়
পরিবৃত্তির অসীম ক্ষমতা	
যোগ্যতমের উর্দ্ধতন	নতুন প্রজাতির উৎপত্তি
প্রাকৃতিক নির্বাচন	

- আধুনিক সংশ্লেষ মতবাদ/নিউ ডারউইনিজম
- দ্রিসের পরিব্যক্তি মতবাদ
- পুনরাবৃত্তি মতবাদ- হেকেল
- ভাইজম্যানের জার্মপ্লাজম মতবাদ

➢ **বিবর্তনের স্বপক্ষে প্রমাণসমূহ:**

১. **অঙ্গসংস্থানিক প্রমাণ:**

ক. **তুলনামূলক শারীরস্থান:**

- **মেরুদণ্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:**

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

- মেরুদণ্ডী প্রাণীর মস্তিষ্ক

খ. **সমসংস্থ ও সমবৃত্তি অঙ্গ:**

- **সমসংস্থ অঙ্গ:** যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে। বিভিন্ন মেরুদণ্ডী 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।

গ. **নিষ্ক্রিয় অঙ্গ:** মানবদেহে প্রায় ১০০টি লুপ্তপ্রায় অঙ্গ আছে: কানের পেশী, পিনিয়াল গ্রন্থি, কক্কিক্স, দেহের লোম, থাইমাস গ্রন্থি, টনসিল, চোখের তৃতীয় পল্লব, সূচাঁলো কর্তন দাঁত, পুরুষের স্তন, উদরের খন্ডকীয় পেশী, অ্যাপেন্ডিক্স।

২. ভ্রূণতত্ত্বীয় প্রমাণ

৩. জীবাশ্মগত প্রমাণ:

ক. ঘোড়ার বিবর্তনের ধারা

খ. **সংযোগকারী যোগসূত্র:** দুটি কাছাকাছি শ্রেণিবদ্ধগত গোষ্ঠী যেমন- পর্ব বা শ্রেণির মধ্যবর্তী দশার জীবাশ্মকে সংযোগকারী যোগসূত্র বলে। *Archaeopteryx* **(আর্কিওপটেরিক্স) এ ধরনের একটি জীবাশ্ম।**

গ. **জীবন্ত জীবাশ্ম:** ***Platypus*** (প্লাটিপাস), ***Limulus*** (আর্থ্রোপোড), ***Sphenodon*** (সরিসৃপ), ***Latimaria*** (মাছ), ***Chimaera, Peripatus*** ইত্যাদি জীবন্ত জীবাশ্ম।

৪. শ্রেণিবিন্যাসগত প্রমাণ; ৫. **শারীরবৃত্তীয় প্রমাণ;** ৬. **কোষতাত্ত্বিক প্রমাণ**

৭. জিনতত্ত্বীয় প্রমাণ

৮. 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।

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য- বর্ণান্ধতা।
- মানবদেহে ক্রোমোসোম এর সংখ্যা- ২৩ জোড়া।
- জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জিন- Lethal gene।
- মেন্ডেল মটরশুটি গাছের গবেষণা করেন- ৭ জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্য নিয়ে।
- বংশগতিবিদ্যার জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল জন্মগ্রহণ করেন- অস্ট্রিয়ায়।
- টেস্ট ক্রসে কোন জীবের সাথে সংকরায়ন বা ক্রস ঘটানো হয়- মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন (Tt × tt)।
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে বলা হয়- ইন্টারমিডিয়েট জিন।

CamScanner

08. সার্বজনীন রক্তদাতার গ্রুপ কোনটি? [DU-7Clg. 2018-19]

A. A B. AB C. O D. B

Ⓒ **Explanation** O গ্রুপ রক্তধারী সকল গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে কিন্তু নিজ গ্রুপ ছাড়া অন্য গ্রুপ থেকে রক্ত গ্রহন করতে পারে না। তাই O গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা বলা হয়।

09. Archaeopteryx কোন পিরিয়ডে বাস করত? [DU-7Clg. 2017-18]

A. ক্রিটেসিয়াস B. জুরাসিক C. পারমিয়ান D. ডেভোনিয়ান

Ⓑ **Explanation** Archaeopteryx আজ থেকে ১৪ কোটি ৭০ লক্ষ বছর পূর্বে জুরাসিক যুগে আবির্ভাব হয়েছিল।

10. সরীসৃপের যুগ হলো- [DU-7Clg. 2017-18]

A. সিনোজয়িক B. মেসোজয়িক C. প্যালিওজয়িক D. প্রোটেরোজয়িক

Ⓑ **Explanation** মেসোজয়িক যুগকে সরীসৃপের যুগে বলা হয়।

IQA — IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. পলিজিন এর প্রভাব-

A. পুঞ্জিভূত B. প্রকট C. প্রচ্ছন্ন D. সমপ্রকট

Ⓐ **Explanation** পলিজিনের প্রভাব Cumulative বা পুঞ্জিভূত বা ক্রমবর্ধিষ্ণু। যার কারণে এ বৈশিষ্ট্যকে মাত্রিক চরিত্র বলা হয়, যা দ্বারা পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রিত হয়।

02. নিচের কোন রোগটি লিথাল জিনের প্রভাবে সংঘটিত হয়?

A. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা B. থ্যালাসেমিয়া

C. হিমোফিলিয়া D. মাস্কুলার ডিস্ট্রফি

ⒷⒸ **Explanation** লিথাল জিনের প্রভাবে ক্রীপার মুরগী, পা বিহীন বাছুর এবং মানুষে ব্র্যাকিওফ্যালাঞ্জি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস ও থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়।

03. পরিপূরক জিনের কারণে প্রাপ্ত ফিনোটাইপিক অনুপাত কোনটি?

A. 15:1 B. 13:3 C. 9:7 D. 9:3:3:1 Ans C

04. প্রকট এপিস্ট্যাসিস এর ব্যতিক্রমধর্মী অনুপাত হল-

A. 3:1 B. 9:3:3:1 C. 4:3 D. 13:3

Ⓓ **Explanation** যখন একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে প্রকট এপিস্ট্যাসিস বলে। প্রকট এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত ১৩ ঃ ৩।

05. নিচের কোনটি Sex linked inheritance?

A. বর্ণান্ধতা B. এইডস C. ব্লাড ক্যান্সার D. যৌন বাহিত রোগ

Ⓐ **Explanation** সেক্স-লিংকড ইনহেরিট্যান্স হচ্ছে: বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি, রাতকানা, ফ্রাজাইল-X সিনড্রম ইত্যাদি।

06. 'O' রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

A. A-এন্টিজেন উপস্থিত B. B-এন্টিজেন উপস্থিত

C. A এবং B-এন্টিজেন উপস্থিত D. A এবং B-এন্টিজেন অনুপস্থিত

Ⓓ **Explanation** 'O' ব্লাড গ্রুপে রক্তের কনিকাঝিল্লিতে কোনো অ্যান্টিজেন নেই কিন্তু রক্তরসে a ও b দু'রকম অ্যান্টিবডি থাকে।

07. 'অরিজিন অব স্পিসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?

A. 1865 B. 1859 C. 1959 D. 1836

Ⓑ **Explanation** প্রাকৃতিক নির্বাচনের যুক্তিযুক্ত বিশ্লেষণ ও প্রমাণাদিসহ ১৮৫৯ সালের ২৪ শে নভেম্বর "On the Origin of Species by means of Natural Selection" গ্রন্থটি প্রকাশিত হয়।

08. অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে F_2 জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত কি হয়?

A. ২:১ B. ৯:৭ C. ১:২:১ D. ৩:১

Ⓒ **Explanation** • লিথাল জীনের অনুপাত ২ ঃ ১

• মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের অনুপাত ৩ ঃ ১

• পরিপূরক জিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত ৯ ঃ ৭।

09. কোন রক্তগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তিকে 'সার্বজনীন দাতা'/ 'সার্বিক দাতা' বলা হয়?

A. B B. O C. A D. AB

Ⓑ **Explanation** 'O' কে সার্বজনীন দাঁতা বলে। এতে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না কিন্তু দুটি অ্যান্টিবডি থাকে।

10. F_1-এর উদ্ভিদকে প্যারেন্টের সাথে ক্রস করাকে বলা হয়-

A. ব্যাক ক্রস B. টেস্ট ক্রস

C. মনোহাইব্রিড ক্রস D. ডাইহাইব্রিড ক্রস

Ⓐ **Explanation** F_1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন করাকে ব্যাক ক্রস বলে।

11. যে জীন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা পায় তাকে বলে-

A. Epistatic gene B. Hypostatic gene

C. Lethal gene D. Complementary gene

Ⓑ **Explanation** যে জীন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা প্রাপ্ত হয় তা হাইপোস্ট্যাটিক জিন এবং যে জীন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দান করে তা এপিস্ট্যাটিক জিন।

12. তিনটি জীন একই হোমোলোগাস ক্রোমোসোমে অবস্থান করলে জীনত্রয়কে বলে-

A. Epistatic genes B. Alleles

C. Linked genes D. Multiple allele

Ⓓ **Explanation** একই লোকাসে অবস্থিত তিন বা ততোধিক অ্যালিলকে পরস্পরের Multiple allele বলে।

PRIME TEST

01. প্রাণীতে একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে ক্রস করানো হয়, তাকে বলে-

A. Back cross B. Dihybrid cross

C. Test cross D. Monohybrid cross

02. অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে F_2 জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত কি হয়?

A. ২:১ B. ৯:৭ C. ১:২:১ D. ৩:১

03. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা পায় তাকে বলে-

A. Epistatic gene B. Hypostatic gene

C. Lethal gene D. Complementary gene

04. পৃথকীকরণ সূত্র অনুযায়ী একটি বিশুদ্ধ কালো (BB) বর্ণের গিনিপিগের সাথে একটি বিশুদ্ধ বাদামী (bb) বর্ণের গিনিপিগের সংকরায়ন ঘটলে F_2 জনুতে গিনিপিগের কালো ও বাদামী বর্ণের অনুপাত হবে-

A. ১:৩ B. ১:৪ C. ৩:১ D. ৪:১

05. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের উদাহরণ-

A. রাতকানা B. মুক বধিরতা C. হিমোফিলিয়া D. মায়োপিয়া

06. কোনটি বংশগত রোগ নয়?

A. Diabetes B. Diarrhoea C. Hemophelia D. Asthma

07. কোন রক্তগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তিকে 'সার্বজনীন দাতা'/ 'সার্বিক দাতা' বলা হয়?

A. B B. O C. A D. AB

08. কোন ধরনের অ্যান্টিজেন সমষ্টি Rh (+ve) রক্তে বিদ্যমান?

A. c,d,c B. C, D, e C. C,d,E D. C,D, E

09. সংযোগকারী যোগসূত্র (Connecting link) আর্কিওপটেরিক্স পাখির আবির্ভাব কোন যুগে?

A. জুরাসিক B. সিনোজয়িক C. মেসোজয়িক D. আর্কিওজয়িক

10. "পরিবেশের পরিবর্তন ঘটলে জীবের স্বভাব ও দৈহিক পরিবর্তন ঘটে" -মতবাদটি দেন বিজ্ঞানী-

A. চার্লস রবার্ট ডারউইন B. ল্যামার্ক

C. গ্রে. জো. মেন্ডেল D. পাভলভ

OMR SHEET		
	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	

ANS ANALYSIS

10.B	09.A	08.D	07.B	06.B
05.B	04.C	03.B	02.C	01.D

CamScanner

অধ্যায় ১২ | দ্বিতীয় পত্র

প্রাণীর আচরণ
ANIMAL BEHAVIOUR

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

KEY WORD	RATINGS ★★★	★★	★
আচরণ	বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান	উদ্দীপনা	–
সহজাত আচরণ	চলন আচরণ বা ট্যাক্সিস এবং এর প্রকারভেদ	অ্যাল্ট্রুইজম ও এর উদাহরণ	–

টপিক আলোচনা

TOPIC-01 ট্যাক্সিস

➤ ট্যাক্সেসের প্রকারভেদ:

ভিত্তি	প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ
দিক মুখীতা	পজিটিভ বা ধনাত্মক	উদ্দীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায় বা গমন করে।
	নেগেটিভ বা ঋণাত্মক	উদ্দীপকের উৎস থেকে দূরে সরে যায়।
উদ্দীপনা উৎস	অ্যারোট্যাক্সিস	অক্সিজেন ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দেয়
	কেমোট্যাক্সিস	রাসায়নিক ঘনত্বের তারতম্যের কারণে সাড়া দেয়। *Amoeba, Paramecium*
	এনার্জি ট্যাক্সিস	
	গ্র্যাভিট্যাক্সিস বা জিওট্যাক্সিস	জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়াদান। *Catterpilar, Paramecium*
	গ্যালভানো ট্যাক্সিস বা ইলেক্ট্রোট্যাক্সিস	সাড়াদানের উৎস হচ্ছে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র। *Paramecium*, চিংড়িধারী অ্যাকুরিয়াম
	ম্যাগনেটোট্যাক্সিস	চুম্বকক্ষেত্র সংশ্লিষ্ট সাড়াদান।
	ফোনোট্যাক্সিস	শব্দের প্রতি সাড়া দিয়ে জীবের চলন।
	ফটোট্যাক্সিস	আলোর তীব্রতা ও দিকের প্রতি সাড়া দিয়ে জীবের চলন। উইপোকা, আরশোলা, *Paramecium*, মাছি, *Euglena*, কেঁচো, *Planaria*।
	রিওট্যাক্সিস	তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনিত ট্যাক্সিস। অধিকাংশ প্ল্যাঙ্কটন ও মাছের পোনা পানির স্রোতের সঙ্গে ধনাত্মক এবং *Paramecium*, **ইলিশ মাছ, কার্পজাতীয় মাছ,** স্যামন মাছ ইত্যাদি প্রজনন ঋতুতে স্রোতের বিপরীত দিকে ঋণাত্মক রিওট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
	থার্মোট্যাক্সিস	জীবের তাপের ক্রমমাত্রা বরাবর প্রাণীর চলন। *Amoeba, Euglena, Paramecium*, মানুষের দিকে ছারপোকার গমন ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস এবং কুনোব্যাঙের শীতনিদ্রায় গমন ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস।
	থিগমোট্যাক্সিস	দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস। নারী-পুরুষকে স্পর্শ করলে ধনাত্মক থিগমোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে
	হাইড্রোট্যাক্সিস	কেঁচোর ভেজা মাটির দিকে গমন
	অ্যানিমোট্যাক্সিস	বায়ু প্রবাহ দ্বারা প্রভাবিত হয়ে প্রাণীর চলাচলকে অ্যানিমোট্যাক্সিস বলে।

ভিত্তি	প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ
উদ্দীপক ও প্রাণীর সংবেদী অঙ্গ	ক্লাইনোট্যাক্সিস	ব্লোফ্লাই ও বাটারফ্লাই
	মেনোট্যাক্সিস	প্রাণীর দিকমুখিতা থাকে কৌণিক ধরনের। সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিঁপড়ার, মৌমাছির চলন।
	নেমোট্যাক্সিস	এটি কোনো প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদান। পিপীলিকা
	টেলোট্যাক্সিস	শক্তিশালী উদ্দীপকের প্রতি সাড়াদান। এ ক্ষেত্রে প্রাণিদেহে জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে।
	ট্রোপোট্যাক্সিস	মাছের উকুনে

TOPIC-02 প্রতিবর্ত ক্রিয়া বা রিফ্লেক্স

কোন সংবেদী উদ্দীপনার প্রতি স্বয়ংক্রিয় ও আকস্মিক সাড়া দেয়াকে প্রতিবর্ত ক্রিয়া বলে।

➤ প্রতিবর্ত ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:
- সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক ধরণের প্রতিক্রিয়া, এর পিছনে কোন পূর্ব পরিকল্পনা থাকেনা।
- প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত, শিক্ষালব্ধ না।
- সহজে সংশোধিত বা পরিবর্তিত হয় না, এক ধরণের উদ্দীপক এক ধরনের প্রতিক্রিয়াই সৃষ্টি করে।
- সহজ প্রকৃতির।
- খুব দ্রুত গতিতে সম্পন্ন হয়, সংবেদনের সাথে সাথেই দৈহিক ক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

TOPIC-03 বিভিন্ন ধরনের আচরণ

➤ **সহজাত আচরণ:** জন্মগত যে শক্তির সাহায্যে একটি প্রজাতির সকল সদস্য কোনো শিক্ষণ ছাড়া এবং উদ্দেশ্য ও ফলাফল সম্বন্ধে অবহিত না থেকে আত্মরক্ষা ও প্রজাতিরক্ষায় বংশ পরম্পরায় একইভাবে কাজ করে থাকে সেটাই ইনসটিংক্ট।

➤ **মাকড়সার জাল:** হ্যান্স পিটার্স (1939) সালে সর্বপ্রথম মাকড়শার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেছিলেন।
- সিল্ক গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত স্ক্লেরোপ্রোটিন থেকে সৃষ্ট সুতা বাতাসের সংস্পর্শে শক্ত রেশমি সুতায় পরিণত হয় যা ইস্পাতের সুতা অপেক্ষা অধিক শক্তিশালী।
- এর তিনটি অংশ: (i) কাঠামো (ii) অরীয় স্পোক (iii) আঠালো প্যাচ।

➤ **অপত্য যত্ন:** শিশুর জন্মলাভ ও তাদের স্বনির্ভর হওয়া পর্যন্ত পিতামাতা কর্তৃক পরিচর্যা নেওয়াকে অপত্যের প্রতি যত্ন নেওয়া বলে।
- **তিনকাটা স্টিকলব্যাক** (*Gastrosteus aculeatus*) মাছ, **গ্রেডিয়েটর** (*Hypsiboas rosenbergi*) ব্যাঙ, **ছোট পানকৌড়ি** (Little cormorant, *Phalacrocorax niger*) অপত্য যত্ন নেয়।

➤ **Pavlov এর তত্ত্ব:** বিজ্ঞানী প্যাভলভ প্রতিবর্ত ক্রিয়াকে দু'ভাগে ভাগ করেছেন:

i. অনপেক্ষ

ii. সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া।

- অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত এবং কোনো শর্তের অধীন নয়।
- অন্যদিকে, সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত নয়, বারংবার অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত হয় এবং শর্তের অধীন।
- এ তত্ত্বের জন্য ১৯০৪ সালে তিনি শারীরবিজ্ঞান বা চিকিৎসাবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার পান।

TOPIC-04 অ্যাল্ট্রুইজম বা মৌমাছির সামাজিক আচরণ

একই প্রজাতির অন্য সদস্যদের প্রতি প্রাণীর সামাজিক আচরণকে অ্যাল্ট্রুইজম বা পরস্পরের প্রতি সহমর্মিতা বলে।
- ফরাসি দার্শনিক August Comte সর্বপ্রথম Altruism শব্দটি প্রণয়ন করেন।
- **মৌমাছির সামাজিক সংগঠন: একটি মৌ বসতিতে তিন সম্প্রদায়ের মৌমাছি মিলে এক অনন্য সমাজ গড়ে তুলেছে।**
- **রাণীর উৎপত্তি:** রাণী মরে গেলে কিংবা প্রজননে অক্ষম হলে কর্মীরা বিকাশরত লার্ভাকে বিশেষভাবে তৈরি রাজকীয় জেলী খাওয়ায়ে কলোনিতে ১৬ দিনের মধ্যে নতুন রাণী সৃষ্টি করে। এ ঘটনাকে সুপার সিডিওর বলে।
- **রাজকীয় জেলি:** এটি কর্মী মৌমাছির হাইপোফ্যারিনজিয়াল ও ম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত ভিটামিন, প্রোটিন ও স্টেরয়েড সমৃদ্ধ এক ধরনের পুষ্টিকর খাদ্য যা রাণী মৌমাছিকে লার্ভা দশায় ও পূর্ণাঙ্গ দশায় খাওয়ানো হয়।
- *Apis dorsata* উঁচু ডালে, দেয়ালের কার্ণিশে বড় বাসা ও *Apis flora* গাছের ডালে কিংবা ঘরের কার্ণিশে ক্ষুদ্র বাসা তৈরি করে।

CamScanner

➤ রাণী মৌমাছি, পুরুষ ও কর্মী মৌমাছির মধ্যে পার্থক্য:

বিষয়	রাণী মৌমাছি (উর্বর)	পুরুষ মৌমাছি (ড্রোন মৌমাছি)	কর্মী মৌমাছি (বন্ধ্যা মৌমাছি)
আকার	আকারে বড়	আকারে কিছুটা ছোট তবে কর্মী মৌমাছির চেয়ে অপেক্ষাকৃত বড়	আকারে সবচেয়ে ছোট
প্রজনন	প্রজননে সক্ষম	প্রজননে সক্ষম	প্রজননে অক্ষম
ক্রোমোসোম সংখ্যা	2n	n	2n
মধু ও পরাগ সংগ্রহ	অংশ নেয় না	অংশ নেয় না	অংশ নেয়
ফেরোমন	নিঃসৃত করে	নিঃসৃত করে না	নিঃসৃত করে না
আয়ুষ্কাল	প্রায় 2-3 বছর	প্রায় 50-60 দিন	প্রায় 50 দিন
প্রতি মৌচাকে সংখ্যা	একটি	কয়েকটি	10-80 হাজার
মৌচাকের কাজ	অংশ নেয় না	অংশ নেয় না	অংশ নেয়
খাদ্য সংগ্রহ	খাদ্য সংগ্রহে অক্ষম	খাদ্য সংগ্রহে অক্ষম	খাদ্য সংগ্রহে সক্ষম

একনজরে গুরুত্বপূর্ণ সংক্ষিপ্ত তথ্যাবলি

- প্রাণীর আচরণ সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করাকে বলা হয়- Ethology।
- পরিযান পাখিদের পথনির্দেশক হিসেবে কাজ করে- নদী।
- বাংলাদেশে পাখিদের স্বর্গরাজ্য বলা হয়- শীতকালকে (অক্টোবর-মার্চ)।
- সর্বপ্রথম মাকড়সার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেন- হ্যান্স পিটার্স।
- মাকড়সার সিল্কগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়- স্ক্লেরোপ্রোটিন।
- জিগ-জ্যাগ নৃত্য প্রদর্শন করে-তিন কাঁটা স্টিকলব্যাক।
- গ্রেভিডেটর ব্যাঙের জননকাল- মার্চ-সেপ্টেম্বর।
- অনুকরণকে এক অভিনব আচরণ বলে অভিহিত করেন- লরেঞ্জ।
- প্যাভলভ যে ধরনের শিখনের পরীক্ষা করেন- সাপেক্ষণ।
- ক্ষুধার্ত প্রাণী অন্যকে খাবার খেতে দেখলে তার লালা ক্ষরণ হয়, এটি- সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া।
- সামাজিক আচরণ প্রদর্শনকারী প্রাণী- মৌমাছি।
- কলোনির প্রশাসনিক দায়িত্বপালন করে- রানী মৌমাছি।
- এক কিলোগ্রাম মধু সংগ্রহ করতে একটি মৌচাকের সকল কর্মী মৌমাছিকে সর্বমোট ৯০,০০০ মাইল পথ উড়তে হয়।
- বাংলাদেশে স্থায়ী প্রজাতির পাখি প্রায় 500
- বাংলাদেশে বিদেশী প্রজাতির পাখি প্রায় 300
- অন্যদেশে যাওয়ার আগে দু'একদিন বাংলাদেশে অবস্থান করে → ট্রানজিয়েন্ট পাখি।
- বাংলাদেশে *Apis* গণভুক্ত পাঁচটি প্রজাতির মৌমাছি শনাক্ত করা হয়েছে। যথা- *Apis indica, A. dorsata, A.florea, A. adamsoni & A. mellifera.*
- Sir Francis Galton (1822-1911) নামক একজন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম প্রাণীর আচরণ ও বংশগতির উপর বিশ্লেষণধর্মী গবেষণা করেন।

PYQ PREVIOUS YEARS' QUESTIONS

01. মৌমাছির সামাজিক কাঠামোতে কয়টি বিভাজিত সম্প্রদায় দেখা যায়? [DU-7Clg: 2020-21]
A. ২টি B. ৩টি C. ৪টি D. ৫টি

Ⓑ Explanation// মৌমাছির সামাজিক সংগঠন: একটি মৌ বসতিতে তিন সম্প্রদায়ের মৌমাছি মিলে এক অনন্য সমাজ গড়ে তুলেছে। যথা: রাণী মৌমাছি (উর্বর), পুরুষ মৌমাছি (ড্রোন মৌমাছি), কর্মী মৌমাছি (বন্ধ্যা মৌমাছি)।

02. যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব পারস্পরিক সহাবস্থানে উপকৃত হয় তখন তাকে বলে– [DU-7Clg. 2019-20]
A. পরভোজীতা B. পরজীবিতা C. মিথোজীবিতা D. মৃতজীবিতা

Ⓒ Explanation// ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত দুটি জীব যখন একে অপরের সাথে সহঅবস্থানে থাকে এবং পরস্পর পরস্পরের দ্বারা উপকৃত হয় তাকে মিথোজীবিতা বলে।

03. কুনো ব্যাঙ কখন সক্রিয় হয়? [DU-7Clg. 2018-19]
A. সকালে B. দুপুরে C. বিকালে D. রাতে

Ⓓ Explanation// কুনোব্যাঙ এমন একটি প্রাণী যা একটানা ছয় মাস ঘুমাতে পারে। এরা মূলত রাতের বেলা সক্রিয় হয়।

IQA IMPORTANT QUESTION FOR DCU ADMISSION

01. শীতের পাখি অভিপ্রয়াণ (পরিযান) কোন ধরনের আচরণ?
A. অভ্যাসগত B. সহজাত C. শিক্ষণ D. অনুকরণ Ans B

02. রাণী মৌমাছির দেহ থেকে কোন ধরনের হরমোন নিঃসৃত হয়?
A. ইস্ট্রোজেন B. অ্যালোমন C. কাইরোমন D. ফেরোমন Ans D

03. প্রতিদিন সন্ধ্যায় পাখির সঠিকভাবে ঘরে ফেরাকে বলা হয়-
A. মেনোট্যাক্সিন B. নেমোট্যাক্সিন
C. টেলোট্যাক্সিন D. জিওট্যাক্সিন Ans B

04. কোন গ্রন্থি থেকে মাকড়সা প্রোটিনের কাঁন তৈরি করে?
A. প্যারোটিড B. সিল্ক C. সেরাটে D. সিরেনাস Ans B

05. কোন প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদানকে বলে-
A. মেনোট্যাক্সিন B. নেমোট্যাক্সিন
C. টেলোট্যাক্সিন D. ট্রোপোট্যাক্সিন Ans B

PRIME TEST

01. পাকস্থলি সম্পূর্ণভাবে না ভরে খাওয়াকে কোন ধরনের উদ্দীপনা বলে?
A. বাহ্যিক B. নির্গমন
C. আভ্যন্তরীন D. অন্তস্থ টারমিনেটিং

02. প্রাণীর আচরণ বিদ্যাকে বলে-
A. মাইথোলজী B. সাইকোলজী C. ম্যামালোজী D. ইথোলজী

03. প্রতিদিন সন্ধ্যায় পাখির সঠিকভাবে ঘরে ফেরাকে বলা হয়-
A. মেনোট্যাক্সিস B. নেমোট্যাক্সিস C. টেলোট্যাক্সিস D. জিওট্যাক্সিস

04. কোন মৌমাছি রয়েল জেলি তৈরি করে?
A. রাণী B. ড্রোন
C. কর্মী D. ড্রোন ও কর্মী মৌমাছি

05. বাংলাদেশে অস্থায়ী পাখি প্রজাতির সংখ্যা কত?
A. ২০০ B. ৩০০ C. ৪০০ D. ৫০০

06. কোনটি মৌমাছির সম্প্রদায় নয়?
A. রাণী B. কর্মী C. ড্রোন D. রাজা

07. নিম্নের কোনটি সহজাত আবেগের উদাহরণ?
A. শীতের পাখির মাইগ্রেশন B. টুনটুনির বাসা নির্মাণ
C. মৌমাছির জীবনযাপন D. কুকুরের চলন

08. তরল পদার্থে প্রাণীর স্রোতজনি ট্যাক্সিস হলো-
A. রিওট্যাক্সিস B.থিগমোট্যাক্সিস C. কেমোট্যাক্সিস D. জিওট্যাক্সিস

09. সহজাত আচরণের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
A. বৃদ্ধির সাথে সম্পর্কিত B. প্রজাতি নির্দিষ্ট নয়
C. বংশানুক্রমে একইভাবে প্রদর্শিত D. অনুশীলন দ্বারা অর্জিত

10. জিগ-জ্যাগ নৃত্য প্রদর্শণ করে কোন প্রাণী?
A. টুনটুনি B. মৌমাছি C. ব্যাঙ D. স্টিকলব্যাক

OMR SHEET	04. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	08. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
01. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	05. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	09. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
02. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	06. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	10. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ
03. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	07. Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ	৩২ ⓓ ৪০

ANS ANALYSIS

10.D	09.C	08.A	07.B	06.D
05.D	04.C	03.B	02.D	01.D

CamScanner