



কি পড়বে? কেন পড়বে?

SURVEY TABLE

কতটুকু পড়বে? কিভাবে পড়বে?

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]								VVI For This Year	
		DU	JU	RU	CU	GST	MAT	DAT	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	80%	70%	60%	70%	50%	40%	30%	90%	★★	★★★
CONCEPT-02	হাইড্রার জীবন-যাপন	10%	20%	10%	10%	20%	60%	10%	50%	★	★★

DU = Dhaka University, JU = Jahangirnagar University, RU = Rajshahi University, CU = Chittagong University, GST = General University/Science & Technology University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test

CONCEPT 01 গঠন ও বৈশিষ্ট্য

ITEM 01 প্রাথমিক কথা

ইতিহাস ও বৈশিষ্ট্য:

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

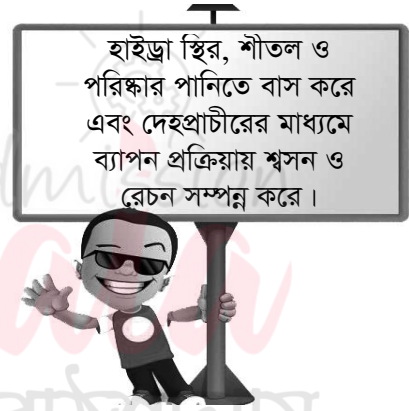
শ্রেণীবিন্যাস:

- Kingdom : Animalia (প্রাণী)  
Phylum : Cnidaria (নিডোসাইট ও সিলেন্টেরন উপস্থিত)  
Class : Hydrozoa (অবিভক্ত সিলেন্টেরন)  
Order : Hydroida (পলিপ দশা প্রধান)  
Family : Hydridae (এককভাবে বসবাস করে)  
Genus : Hydra (পুনরুৎপত্তি ক্ষমতাসম্পন্ন)  
Species : Hydra vulgaris

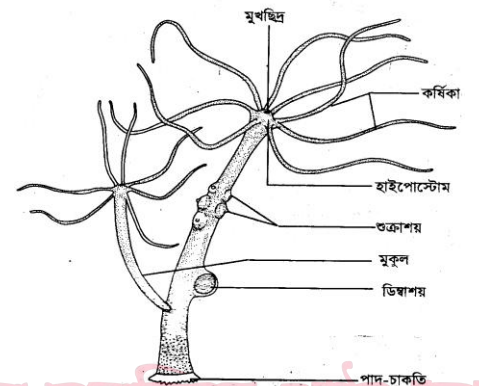
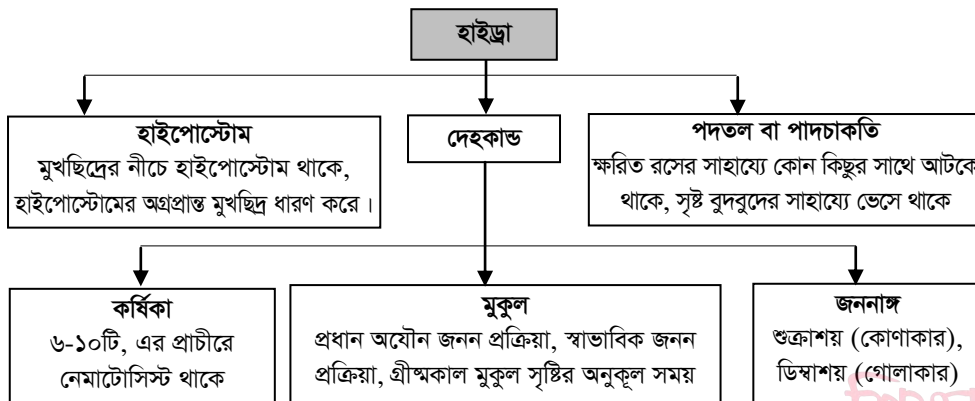
বাংলাদেশে প্রাপ্ত হাইড্রার কয়েকটি প্রজাতি ও এদের বর্ণ:

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

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

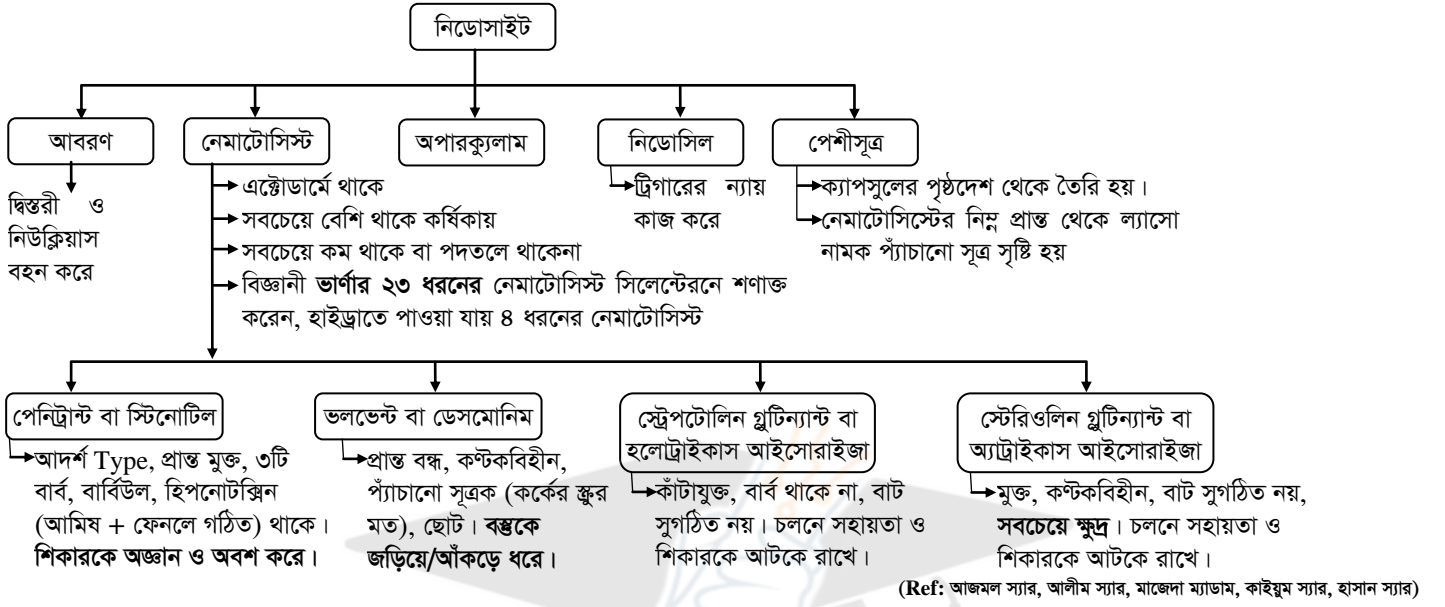


ITEM 02 বাহ্যিক গঠন



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)





**SAQ**  
Short Ans Question

**WRITTEN SUGGESTION**

**BAQ**  
Broad Ans Question

◆ হাইড্রার নামকরণের ইতিহাস লিখ?

উত্তর: ক্যারোলাস লিনিয়াস নামকরণ করেন হাইড্রা বা *Hydra*। *Hydra*-র বিনষ্ট দেহাংশ থেকে দ্রুত নতুন প্রাণী উৎপাদনের ক্ষমতা থাকায় গ্রিক পুরানের বহুমস্তক বিশিষ্ট কাল্পনিক ড্রাগন বা দৈত্যের নাম অনুসারে *Hydra*-র এরূপ নামকরণ করা হয়। এ দানবকে অবশেষে মহাবীর হারকিউলিস বধ করেন।

◆ কর্ণিকা কী?

উত্তর: হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিক ঘিরে ৬-১০টি সরু, সংকোচনশীল, দেহ অপেক্ষা লম্বা ও ফাঁপা সুতার মতো কর্ণিকা অবস্থিত। বহিঃপ্রাচীরে অসংখ্য ছোট টিউমারের মতো নেমাটোসিস্ট ব্যাটারী থাকে।

◆ হাইড্রার এপিডার্মিস কোষ গুলোর নাম লিখ?

উত্তর: হাইড্রার এপিডার্মিস কোষ গুলোর নাম হলো: পেশি আবরণী কোষ, ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ, সংবেদী কোষ, স্নায়ু কোষ, গ্রন্থি কোষ, জনন কোষ ও নিডোসাইট।

◆ হাইড্রার নেমাটোসিস্ট গুলোর নাম ও কাজ লিখ?

উত্তর: হাইড্রার নেমাটোসিস্ট গুলোর নাম ও কাজ হলো:

নেমাটোসিস্টের নাম	কাজ
পেনিট্রান্ট/স্টিনোটিল	নেমাটোসিস্ট শিকারের দেহে বিদ্ধ হয়ে বিষাক্ত হিপনোটিক্সিনের সাহায্যে শিকারকে অবশ করে
ভলভেন্ট	শিকার কিংবা অন্য কোনো বস্তু আঁকড়ে ধরতে সাহায্য করে
স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট	চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে
স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট	চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে

◆ নিডোসাইট কি এর কাজ লিখ?

উত্তর: *Hydra*-সহ Cnidaria পর্বের সকল প্রাণীতে বহিঃত্বকের দুটি পেশি আবরণী কোষের মধ্যবর্তী স্থানে বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ কোষ দেখা যায়। এই কোষগুলোকে নিডোসাইট বা নেমাটোসাইট কোষ বলে। নিডোসাইটের নেমাটোসিস্ট অঙ্গানু প্রাণীর খাদ্য গ্রহণ চলন ও আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।

◆ মেসোগ্লিয়া কী?

উত্তর: Cnidaria জাতীয় প্রাণীদের (যেমন- *Hydra*) এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মধ্যবর্তী স্থানে অবস্থিত জেলির ন্যায় আঠালো, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক স্তরকে মেসোগ্লিয়া বা মেসোল্যামিনা বলে। উভয় স্তরের কোষ এ স্তর গঠনে অংশ গ্রহণ করে। [ঢা. বো. ২০১৯]

◆ হাইপোস্টোম কাকে বলে?

উত্তর: *Hydra*-র দেহের মুক্ত প্রান্তে অবস্থিত মোচাকৃতির সংকোচন ও প্রসারণশীল অংশকে হাইপোস্টোম বলে। চূড়ায় কেন্দ্রভাবে বৃত্তাকার মুখচ্ছিদ এবং মুখচ্ছিদকে ঘিরে কর্ণিকা থাকে। [রা. বো. ২০১৯]



**REAL TEST**

**ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS**



**STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION**

01. কোনটি *Hydra*-তে থাকে না? [DU.16-17]

A. মেসোগ্লিয়া B. সিলেন্টেরন C. মেসোডার্ম D. নিডোসাইট

**Ans C Why** 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।

02. নিম্নের কোনটি *Hydra*-তে নিডোসাইট বহন করে না? [DU.14-15]

A. হাইপোস্টোম B. কর্ণিকা C. এপিডার্মিস D. পাদ চাকতি

**Ans D Why** হাইড্রার পাদ চাকতি ছাড়া তার দেহের সর্বত্র নিডোসাইট কোষ বহন করে। এর কাজ মূলত খাদ্য গ্রহণ। চলন ও আত্মরক্ষায় অংশ গ্রহণ।

03. মেসোগ্লিয়া পাওয়া যায় কোন প্রাণীতে? [DU.12-13]

A. মানুষ B. আরশোলা C. হাইড্রা D. মাছ

**Ans C Why** *Hydra* এর বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বক এর মধ্যবর্তী ত্বককে মেসোগ্লিয়া বলে। এটি কোষস্তর নয়, একে অবলম্বনদানকারী বা সংযোগকারী তল বলে।

04. হাইড্রা-এর এপিডার্মিসে কোন কোষটি দেখা যায় না? [DU: 11-12, 07-08; CU.11-12]  
A. সংবেদী কোষ B. গ্রন্থি কোষ C. শিখা কোষ D. জনন কোষ  
**[Ans C Why]** Flame cell বা শিখাকোষ Platyhelminthes পর্বের প্রাণীদের রেচনতন্ত্রে দেখা যায় যা হাইড্রার এর মধ্যে দেখা যায় না।
05. Hydra-এর দেহে কোনটি কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে? [DU.01-02; SUST.04-05]  
A. নিমোটোসিস্ট B. মেসোগ্লিয়া C. এপিডার্মিস D. সিলেন্টেরন  
**[Ans B Why]** • নেমোটোসিস্ট: আত্মরক্ষায় অংশ নেয়।  
• মেসোগ্লিয়া: এটি কোষস্তর নয়। একে অবলম্বন দানকারী বা সংযোগকারী তল বলে।  
• এপিডার্মিস: হাইড্রার বহিঃত্বক।  
• সিলেন্টেরন: পরিপাক সংবহন গহ্বর।
06. Hydra-এর কোন ধরনের নেমোটোসিস্ট হিপনোটিক্সিন নিঃসরণ করে? [DU. 00-01; BAU.01-02,06-07; JU: 18-19, 17-18, 11-12, 09-10;RU.16-17,11-12, 10-11, 04-05; CU.16-17]  
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট C. স্ট্রেপটোলিন D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট  
**[Ans A Why]** হিপনোটিক্সিন গঠিত হয় আমিষ ও ফেনল দিয়ে। Hydra তে চার ধরনের নেমোটোসিস্ট থাকে। স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট বৃহত্তম নেমোটোসিস্ট এবং হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত রসে পূর্ণ।
07. Hydra-এর দেহের যে কোষের প্রয়োজন সেই কোষে রূপান্তরিত হতে পারে, তার নাম? [DU. 97-98;MBSTU.12-13]  
A. সংবেদী কোষ B. স্নায়ুকোষ  
C. মাসকুলো এপিথেলিয়াল কোষ D. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ  
**[Ans D Why]** ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ প্রয়োজনে অন্য যে কোনো ধরনের বহিঃত্বকীয় কোষে পরিণত হয়, পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়।
08. খাদ্য শিকারের জন্য হাইড্রার নেমোটোসিস্টবাহী বিশেষ কোষের নাম কি? [DU.96-97]  
A. পেশী আবরণী কোষ B. নিডোলাস্ট  
C. ইন্টারস্টিশিয়াল D. পুষ্টিকোষ **[Ans B]**
- STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION**
01. হাইড্রার এপিডার্মিসের সমস্ত অংশজুড়ে কোন কোষের আধিক্য থাকে? [JU-D, Set-G. 20-21]  
A. পেশী আবরণী B. গ্রন্থি C. স্নায়ু D. ইন্টারস্টিশিয়াল  
**[Ans A Why]** এপিডার্মিসের অন্যান্য কোষের তুলনায় পেশী-আবরণী কোষগুলো আকারে বড় এবং সংখ্যায় অধিক। কোষগুলো কোণাকার বা নাসপাতি আকৃতির এবং এপিডার্মিসের সম্পূর্ণ পুরুত্ব বরাবর মেসোগ্লিয়ার উপর অবস্থান করে।
02. কোনটি নিডোসাইটের কাজ? [JU-D, Set-T. 20-21]  
A. শিকার করা B. আত্মরক্ষা করা  
C. নেমোটোসিস্ট বহন D. চলনে সাহায্য করা  
**[Ans C Why]** নিডোসাইট নেমোটোসিস্ট বহন করে যা শিকার করা, আত্মরক্ষা ও চলনে সাহায্য করে।
03. হাইড্রার নেমোটোসিস্ট ব্যাটারি কোথায় থাকে? [JU-D, Set-A. 20-21]  
A. কর্ণিকার অন্তঃপ্রাচীরে B. কর্ণিকার বহিঃপ্রাচীরে  
C. কর্ণিকার নিচে D. কর্ণিকার উপরে  
**[Ans B Why]** নেমোটোসিস্ট:  
• এন্টোডার্মে থাকে  
• সবচেয়ে বেশি থাকে কর্ণিকায়  
• সবচেয়ে কম থাকে বা পদতলে থাকেনা  
• বিজ্ঞানী ভার্ণার ২৩ ধরনের নেমোটোসিস্ট সিলেন্টেরনে শণাক্ত করেন, হাইড্রাতে পাওয়া যায় ৪ ধরনের নেমোটোসিস্ট।
04. কোন পর্বের প্রাণীতে মেসোগ্লিয়া উপস্থিত থাকে? [JU-D, Set-A. 20-21]  
A. Platyhelminthes B. Arthropoda  
C. Cnidaria D. Echinodermata  
**[Ans C Why]** দ্বিস্তরী প্রাণীতে মেসোগ্লিয়ার পরিবর্তে মোসোগ্লিয়া থাকে। নিডারিয়া পর্বের প্রাণীরা দ্বিস্তরী।
05. বাংলাদেশে Hydra-এর কোন প্রজাতি বেশি পাওয়া যায়? [JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]  
A. *H. oligactis* B. *H. viridissima*  
C. *H. vulgaris* D. *H. tectagalii*  
**[Ans C Why]** Hydra-র মধ্যে বাংলাদেশে *Hydra vulgaris* অনেক বেশি পাওয়া যায়। *Hydra Vulgaris* দেখতে হালকা হলুদ-বাদামী বর্ণের।
06. হাইড্রার কোন ধরনের নেমোটোসিস্টে হিপনোটিক্সিন থাকে? [JU: Unit-D; Set-Q,19-20]  
A. পেনিট্র্যান্ট B. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট  
C. ভলভেন্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট  
**[Ans A Why]** পেনিট্র্যান্ট বা স্টিনোটিল নেমোটোসিস্টে হিপনোটিক্সিন থাকে যার সাহায্যে শিকারকে অজ্ঞান ও অবশ করে ফেলে।
07. হাইড্রার কোন ধরনের নেমোটোসিস্টের সূত্রক কাঁটায়ুক্ত? [JU: Unit-D; Set-I,19-20]  
A. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. ভলভেন্ট  
C. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট D. পেনিট্র্যান্ট  
**[Ans C Why]** হাইড্রায় নিম্নোক্ত চার ধরনের নেমোটোসিস্ট পাওয়া যায়:  
১. স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট: বৃহত্তম নেমোটোসিস্ট এদের সূত্রক লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত বাট প্রশস্ত এবং তিনটি বড় তীক্ষ্ণ বার্ব ও তিন সারি সর্পিলাকারে সজ্জিত অতি ক্ষুদ্র বার্বিউলয়ুক্ত। এর ভিতরে হিপনোটিক্সিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে।  
২. ভলভেন্ট: এগুলো অপেক্ষাকৃত ছোট। সূত্রকটি খাটো, মোটা, স্থিতিস্থাপক, কাঁটাবিহীন এবং বন্ধ শীর্ষযুক্ত নেমোটোসিস্ট।  
৩. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট: এর সূত্রক লম্বা, সর্পিলাকারে সজ্জিত কাঁটায়ুক্ত, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত।  
৪. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট: এগুলো ক্ষুদ্রতর নেমোটোসিস্ট; সূত্রক লম্বা, কাঁটাবিহীন, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত।
08. কোন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম Hydra র পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা পর্যবেক্ষণ করেন? [JU: D;Set-H,18-19]  
A. মার্সেলো মালপিজি B. অ্যানড্রেস ভেসেলিয়াস  
C. জন.ই. সালস্টন D. আব্রাহাম ট্রেমলে **[Ans D]**
09. Hydra-র দেহে কোনটি দেখা যায়? [JU:D;Set-A.B,18-19]  
A. হিমোসিল B. মেসোগ্লিয়া  
C. মায়োফাইব্রিল D. স্কেরাইট **[Ans B]**
10. হাইড্রার টটিপোটেস্ট কোষ কোনটি? [JU:D,17-18]  
A. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ B. গ্রন্থি কোষ  
C. সংবেদী কোষ D. স্নায়ু কোষ **[Ans A]**
11. হাইড্রার পুষ্টিকোষের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [JU:D,15-16]  
A. স্তম্ভাকার B. নিউক্লিয়াস যুক্ত  
C. গহ্বরযুক্ত D. মিউকাস নিঃসারী **[Ans D]**
12. Hydra fusca-এর হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিকে ঘিরে কয়টি কর্ণিকা থাকে? [JU:D.14-15]  
A. 4টি B. 6টি  
C. 8টি D. 10টি **[Ans B]**
13. হাইড্রার বৃহত্তম নেমোটোসিস্টের নাম কি? [JU:D,13-14]  
A. স্টিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট B. ভলভেন্ট  
C. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট **[Ans A]**
14. হাইড্রার কোন নেমোটোসিস্টের শীর্ষদেশ বন্ধ ও কাঁটাবিহীন? [JU:D.11-12; DU.09-10]  
A. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট B. ভলভেন্ট  
C. স্টিনোটিল D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট **[Ans B]**
15. এপিডার্মাল পেশী আবরণী কোষের বহিঃপ্রাচীরের কাজ কি? [JU:D.10-11]  
A. দেহ রক্ষা করা B. দেহের সঙ্কোচন  
C. উদ্দীপনা গ্রহণ D. পরিপাকে সহায়তা **[Ans A]**
16. হাইড্রার ক্ষুদ্রতম নেমোটোসিস্ট কোনটি? [JU:D.10-11]  
A. Penetrant B. Volvent  
C. Streptoline glutinant D. Stereoline glutinant **[Ans D]**

**STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION**

01. নিডোল্লাস্ট কোষের সংবেদী অংশ কোনটি? [RU:SG-2,18-19]  
A. বার্বি B. নিডোসিল  
C. বার্বিওল D. প্যাঁচানো সূত্রক **Ans B**
02. হাইড্রার দেহের কেন্দ্রে অবস্থিত ফাঁকা গহ্বরকে কী বলে? [RU:SG-2,18-19]  
A. সিলেন্টেরন B. হিমোসিল  
C. সিলোম D. ব্লাস্টোসিল **Ans A**
03. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষের কাজ কী? [RU:SG-1,18-19]  
A. বৃদ্ধি সৃষ্টি করা B. খাদ্য গ্রহণ করা  
C. প্রয়োজনে যে কোন কোষ গঠন করা D. আত্মরক্ষা করা **Ans C**
04. কোন ধরনের নেমাটোসিস্টে কাঁটা থাকে? [RU.17-18]  
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট  
C. স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট **Ans C**
05. রাসায়নিকভাবে হিপনোটিক্সিন কোন উৎপাদনে গঠিত? [RU.16-17]  
A. প্রোটিন ও লিপিড B. প্রোটিন ও ফেনল  
C. লিপিড ও ফেনল D. জাইলিন ও প্রোটিন **Ans B**
06. Cnidocyte-এর কাজ নয় কোনটি? [RU.16-17]  
A. খাদ্য ধরা B. আত্মরক্ষা করা  
C. চলন D. প্রজনন **Ans D**
07. *Hydra vulgaris* এর দেহের বর্ণ- [RU.15-16]  
A. প্রায় বর্ণহীন B. সবুজ  
C. হলদেটে D. বাদামী **Ans A**
08. *Hydra* কেমন জায়গায় বসবাস করে? [RU.15-16]  
A. লোনা পানিতে B. মিঠা পানিতে  
C. লোনা ও মিঠা পানিতে D. সমুদ্রের পানিতে **Ans B**
09. হাইড্রা শিকারের দেহে নিচের কোনটি প্রবেশ করিয়ে অবশ্য করে? [RU.15-16]  
A. হিপনোটিক্সিন B. গ্লুটিনিন  
C. নেমাটোসিস্ট D. মিউকোটিক্সিন **Ans A**
10. *Hydra*-র প্রকৃত আবিষ্কারক- [RU.13-14]  
A. লিনীয়াস B. ডারউইন  
C. ট্রেমলে D. ওয়ালেস **Ans C**
11. *Hydra* এর দেহ লম্বায় প্রায়- [RU.12-13]  
A. ১০-১৫ মি. মি. B. ১০-৩০ মি. মি.  
C. ২০-৪০ মি. মি. D. ০৫-১০ মি. মি. **Ans B**
12. কোনটি হাইড্রার বাহিরের স্তর? [RU.12-13]  
A. এপিডার্মিস B. গ্যাস্ট্রোডার্মিস  
C. নিডোল্লাস্ট D. নেমাটোসিস্ট **Ans A**
13. হাইড্রার কোন কোষ শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টি করে? [RU.11-12; MAT.94-95]  
A. নিডোল্লাস্ট কোষ B. জনন কোষ  
C. গ্রন্থি কোষ D. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ **Ans B**
14. নিডোসাইট থাকে হাইড্রার- [RU.09-10]  
A. অন্তঃস্থকে B. বহিঃস্থকে  
C. জননাজে D. মুকুলে **Ans B**
15. *Hydra/ Hydra vulgaris* খাদ্যাভাসের দিক দিয়ে কোন ধরনের প্রাণী? [RU.08-09,04-05]  
A. তৃণভোজী B. মাংসাশী  
C. সর্বভোজী D. মৃতভোজী **Ans B**
16. *Hydra* এর দেহে মেসোগ্লিয়া কোন ধরনের স্তর? [RU.08-09; CU. 01-02]  
A. কোষীয় B. অকোষীয়  
C. কোষরস নিঃসৃত তরল D. এপিডার্মিস উদ্ভূত কোষ **Ans B**
17. কোন ধরনের নেমাটোসিস্ট শিকারকে জড়িয়ে ধরে? [RU.08-09]  
A. স্টিনোটিল B. ভলভেন্ট  
C. স্ট্রেপটোলিন D. স্টেরিওলিন **Ans B**

**STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION**

01. *Hydra* এর নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায় ইহার- [CU.17-18]  
A. সংবেদী কোষে B. গ্রন্থি কোষে  
C. জনন কোষে D. নিডোসাইট কোষে **Ans D**
02. হিপনোটিক্সিন (Hypnotoxin) হাইড্রা (*Hydra*)-তে কোন কোষে পাওয়া যায়? [CU.12-13]  
A. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ B. গ্রন্থি কোষ  
C. এপিথেলীয় পেশী কোষ D. ফ্লাজেলাযুক্ত পুষ্টি পেশী কোষ  
E. নিডোসাইট কোষ **Ans E**
03. হিপনোটিক্সিন পাওয়া যায় কোন প্রাণীতে? [CU:G,11-12]  
A. সাপ B. অ্যামিবা  
C. কাঁকড়া বিছা D. হাইড্রা E. ম্যালেরিয়ার জীবাণু **Ans D**
04. হাইড্রা কোন পর্বের অন্তর্গত? [CU.06-07]  
A. কর্ডাটা B. আর্থ্রোপোডা C. পরিফেরা D. নিডারিয়া **Ans D**
05. মেসোগ্লিয়া হচ্ছে- [CU.04-05]  
A. *Hydra*-র দ্বিতীয় স্তর।  
B. *Hydra*-এর সিলেন্টেরনের একটি অকোষীয় স্তর  
C. এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মধ্যে অবস্থিত একটি কোষীয় স্তর  
D. কোনটিই নয় **Ans D**
06. হাইড্রায় কোন ধরনের নেমাটোসিস্ট বেশী পাওয়া যাবে? [CU.01-02]  
A. ভলভেন্ট B. গ্লুটিন্যান্ট  
C. পেনিট্র্যান্ট D. A ও C উভয়ই **Ans C**
07. হাইড্রার দেহ প্রাচীরের কোষযুক্ত স্তর কয়টি? [CU.01-02]  
A. ৩টি B. ২টি C. ১টি D. ৪টি **Ans B**
08. হাইড্রার মেসোগ্লিয়া উৎপন্ন হয়? [CU.00-01]  
A. এপিডার্মিস হতে B. গ্যাস্ট্রোডার্মিস হতে  
C. A ও B উভয়ই D. মেসোডার্মিস হতে **Ans C**

**STEP 05 ANALYSIS OF DU-7 Clg QUESTION**

01. *Hydra* এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [DU. 7Clg-A: 20-21]  
A. সামুদ্রিক B. মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে  
C. দ্বিস্তরী D. মুকোলদগম পদ্ধতিতে প্রজনন করে  
**Ans A Why** হাইড্রার বৈশিষ্ট্য:  
• মিঠা পানির প্রাণী • মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে  
• মাংসাশী প্রাণী • মুকোলদগম পদ্ধতিতে প্রজনন করে  
• মেসোডার্মের পরিবর্তে মেসোগ্লিয়া থাকে

**STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION****PART (A) Analysis of General University Question****JnU**

01. *Hydra* এর Nematocyst কত প্রকার? [JnU.07-08; CU.18-19,04-05]  
A. ৪ B. ৩ C. ৫ D. ২ **Ans A**
02. হাইড্রার ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [JnU.04-05]  
A. হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক আব্রাহাম ট্রেমলে  
B. হাইড্রা একটি বহু মস্তকবিশিষ্ট রোমান দৈত্যের নাম  
C. হাইড্রা মুক্তজীবী  
D. হাইড্রা মিঠা পানির প্রাণী **Ans B**

**IU**

01. হাইড্রার অংশ নয়- [IU.19-20]  
A. কর্ধিকা B. হাইপোস্টোম C. পদতল D. সাইক্লোড  
**Ans D Why** একটি পরিণত *Hydra*-র দেহকে প্রধানত তিনটি অংশে ভাগ করা যায়- ১. হাইপোস্টোম ২. দেহকাণ্ড ও ৩. পদতল বা পাদ-চাকতি।  
• সাইক্লোড হচ্ছে Actinopterygii শ্রেণির প্রাণীদের আঁইশ।

**PART (B) Analysis of Science & Technology Question****BSMRSTU**

01. গ্রীক রূপকথার সাথে কোনটি জড়িত? [BSMRSTU:H, 18-19, 17-18]  
A. শামুক B. মাছ C. কর্শিকা D. খাদ্য গহ্বর

**Ans C Why** কর্শিকা পাওয়া যায় হাইড্রাতে, হাইড্রার নামকরণ করা হয়েছে গ্রীক রূপকথার নয় মাথাওয়ালা ড্রাগনের নামানুসারে।

**PSTU**

01. হাইড্রার বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বকের মধ্যবর্তী ত্বকে কি বলে? [PSTU:2013-14; MAT. 95-96]  
A. মেসোপ্লিয়া B. মেসেনকাইমা  
C. মেমেনুটি D. মেসোডাম **Ans A**

**RMSTU**

01. হাইড্রা কোন ধরনের প্রাণী? [RMSTU: C. 19-20]  
A. মাংশাসী B. তৃণভোজী C. মেরুদণ্ডী D. সর্বভুক  
**Ans A Why** হাইড্রা Carnivore বা মাংশাসী প্রাণী।

**STEP (07) ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION****MAT**

01. নেমাটোসিস্টের (Nematocyst) ভিতরে বিষাক্ত তরল পদার্থের নাম কি? [MAT.2020-21]  
A. Hemozoin B. Hemocyanin C. Toxin D. Hypnotoxin  
**Ans D Why** হাইড্রার নেমাটোসিস্টের ভিতরে প্রোটিন ও ফেনল সমৃদ্ধ হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরল পদার্থ থাকে। শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে বিষাক্ত হিপনোটক্সিন প্রবেশ করিয়ে তাকে অজ্ঞান ও অবশ করে ফেলে।
02. হাইড্রার কোন অংশে নিডোসাইট কোষ সবচেয়ে বেশী থাকে? [MAT.19-20]  
A. দেহ কাণ্ড B. কর্শিকা C. পদ চাকতি D. দেহ প্রাচীর  
**Ans B Why** হাইড্রার পাদচাকতি ব্যতিত দেহের সর্বত্র নিডোসাইট কোষ বিদ্যমান থাকে, কিন্তু কর্শিকাতে এদের সংখ্যা সবচেয়ে বেশী থাকে।
03. নিচের কোনটি দ্বিস্তরী? [MAT.19-20]  
A. ম্যালেরিয়ার জীবাণু B. ফিতা কৃমি C. হাইড্রা D. জোঁক  
**Ans C Why** পরিফেরা পর্বের প্রাণী স্তরবিহীন, নিডারিয়া পর্বের প্রাণী দ্বি-স্তরী এবং নিডারিয়া পরবর্তী সকল পর্বের প্রাণী ত্রি-স্তরী। ফিতা কৃমি ও জোঁক নিডারিয়া পরবর্তী পর্বের এবং ম্যালেরিয়া জীবাণু প্রোটিস্টা জগতের।
04. হাইড্রার বহিঃত্বকে সমগ্র স্থান জুড়ে অবস্থান করে কোনটি? [MAT.18-19]  
A. সংবেদী কোষ B. নিডোব্লাস্ট কোষ  
C. স্নায়ু কোষ D. পেশী আবরণী কোষ **Ans D**
05. নিডোব্লাস্টের কোন অংশ ট্রিগারের মত কাজ করে? [MAT. 06-07]  
A. নেমাটোসিস্ট B. অপারকুলাম  
C. নিডোসিল D. পেশীসূত্র **Ans C**
06. কোন প্রাণীটি দ্বিস্তরী- [MAT.04-05; BAU.2000-01]  
A. জোঁক B. হাইড্রা  
C. ম্যালেরিয়া জীবাণু D. ফিতাকৃমি **Ans B**
07. হাইড্রার কর্শিকা ও নেমাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় যে কাজটিতে অংশ গ্রহণ করে- [MAT.02-03]  
A. চলন B. খাদ্য সংগ্রহ  
C. আত্মরক্ষা D. সবগুলোই **Ans D**
08. সরল আবরণী কলার স্তম্ভাকার কোষের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? [MAT. 99-01]  
A. গ্রন্থিযুক্ত কোষ হতে তরল পদার্থ ক্ষরিত হয়  
B. হাইড্রার দেহ প্রাচীরের বহিঃত্বকে ফ্ল্যজেলা থাকে  
C. হাইড্রার দেহ প্রাচীরের অন্তঃত্বকে স্তম্ভাকার কোষের সরু প্রান্ত থেকে এক বা একাধিক মানপদ বের হয়  
D. রেটিনার কোষগুলো সিলিয়াযুক্ত **Ans B**

09. সিলেন্টারেটা জাতীয় প্রাণীদের দেহে নানান ধরনের নেমাটোসিস্ট শনাক্ত করা হয়েছে, হাইড্রাতে যেটি পাওয়া যায় না সেটি হচ্ছে [MAT. 2000-01]

A. স্ট্রেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট B. স্ট্রেরিপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট  
C. স্টেরিওগ্যাস্ট্রুলা D. ভলভেন্ট **Ans C**

10. হাইড্রার ইন্টারসিটিশিয়াল কোষের কাজ- [MAT. 96-97]

A. আবরণী কোষের মত দেহাবরণ সৃষ্টি করে দেহকে রক্ষা করে  
B. ক্ষণপদ সৃষ্টি করে চলনে অংশগ্রহণ করে  
C. পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়  
D. বৃদ্ধি সৃষ্টি করে ভাসতে সাহায্য করে **Ans C**

11. পরিপাক ও পরিবহনের কাজ দুটি সম্পন্ন করে- [MAT. 90-91; IU.11-12]

A. হিমোসিল B. লসিকা  
C. সিলেন্টেরণ D. রক্তরস **Ans C**

**DAT**

01. নিচের কোন কোষটি হাইড্রার এপিডার্মিস (Epidermis) এর অংশ নয়? [DAT. 19-20]

A. ইন্টারসিটিশিয়াল কোষ B. ক্ষণপদীয় কোষ  
C. সংবেদী কোষ D. স্নায়ু কোষ

**Ans B Why** হাইড্রার কোষসমূহ:

- এপিডার্মিসের কোষসমূহ: পেশী-আবরণী কোষ, ইন্টারসিটিশিয়াল কোষ, সংবেদী কোষ, স্নায়ু কোষ, গ্রন্থি কোষ, জনন কোষ, নিডোসাইট।
- গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষসমূহ: পুষ্টি কোষ, গ্রন্থি কোষ, ইন্টারসিটিশিয়াল কোষ, সংবেদী কোষ এবং স্নায়ু কোষ।

02. 'হাইড্রার এন্ডোডার্মিসের যে কোন কোষ তৈরী করতে পারে কোনটি? [DAT.18-19]

A. পুষ্টি কোষ B. ইন্টারসিটিশিয়াল কোষ  
C. গ্রন্থি কোষ D. সংবেদী কোষ **Ans B**

03. ত্রিস্তরী প্রাণীর বৈশিষ্ট্য কোনটি পড়ে না? [DAT.05-06]

A. দেহ গহ্বরকে সিলোম বলা হয়  
B. দেহভ্যন্তরে একটিমাত্র নালী দেখা যায়  
C. দেহের কোষগুলো এন্ডোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক তিনটি কোষস্তরে বিন্যস্ত থাকে  
D. অঙ্গ স্তরের কোষগুলো বিভিন্ন স্তর গঠন করা, অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র গঠন করে **Ans B**

04. হাইড্রার দেহগহ্বরকে গ্যাস্ট্রোডার্মাল গহ্বর বলা হয় কেন? [DAT. 97-98]

A. এটি রেচনে সহায়তা করে।  
B. এটি পৌষ্তিকতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্রের কাজ করে  
C. এটি শুধুমাত্র সংবহনতন্ত্র হিসাবে কাজ করে  
D. কোনটিই নয়। **Ans B**

**STEP (08) ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION****Dhaka Board**

01. হাইড্রার কোন নেমাটোসিস্টে ফেনল থাকে? [ঢা. বো. ২০১৯]  
A. ভলভেন্ট B. স্ট্রেরিপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট  
C. পেনিট্রান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট **Ans C**
02. কোন কোষের কারণে Hydra কে অমর প্রাণী বলা হয়? [ঢা. বো. ২০১৯]  
A. নিডোসাইট B. পেশী আবরণী  
C. জনন কোষ D. ইন্টারসিটিশিয়াল **Ans D**

**Rajshahi Board**

01. Hydra-র কোন কোষটি কেবলমাত্র বহিঃস্তরে বিদ্যমান? [রা. বো. ২০১৯]  
A. নিডোব্লাস্ট কোষ B. স্নায়ু কোষ  
C. গ্রন্থি কোষ D. ক্ষণপদীয় কোষ **Ans A**
02. নিডোসাইট কোষ কোথায় পাওয়া যায়? [রা. বো. ২০১৭]  
A. Hydra B. Taenia  
C. Copsychus D. Panthera **Ans A**

## Cumilla Board

01. নিম্নের কোনটি পেনিট্র্যান্ট নেমাটোসিস্টের বৈশিষ্ট্য? [কু. বো. ২০১৯]
- A. সূত্রক কাঁটায়ুক্ত B. আঠালো রস ক্ষরণ করে  
C. শীর্ষদেশ বদ্ধ D. বাট প্রশস্থ

Ans D

## Sylhet Board

01. Hydra-র কোন কোষটি কেবলমাত্র বহিঃস্তরে বিদ্যমান? [সি. বো. ২০১৯]
- A. নিভোরাস্ট কোষ B. স্নায়ু কোষ  
C. গ্রন্থি কোষ D. ক্ষণপদীয় কোষ

Ans A

02. ভলভেন্টের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

[সি. বো. ২০১৯]

- A. কোনো শ্যাফট থাকে না B. বার্ব ও বাবিউল উপস্থিত  
C. সূত্রকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কাঁটা বিদ্যমান D. সূত্রকের অগ্রভাগ বদ্ধ

Ans D

## Barisal Board

01. একবার ব্যবহৃত নেমাটোসিস্টের পরিণতি কী হয়? [ব. বো. ২০১৯]
- A. দেহে পরিপাক হয় B. দেহের বাইরে নিক্ষেপ হয়  
C. পুনরায় কর্মক্ষম হয় D. অন্যকোষে পরিবর্তিত হয়

Ans A

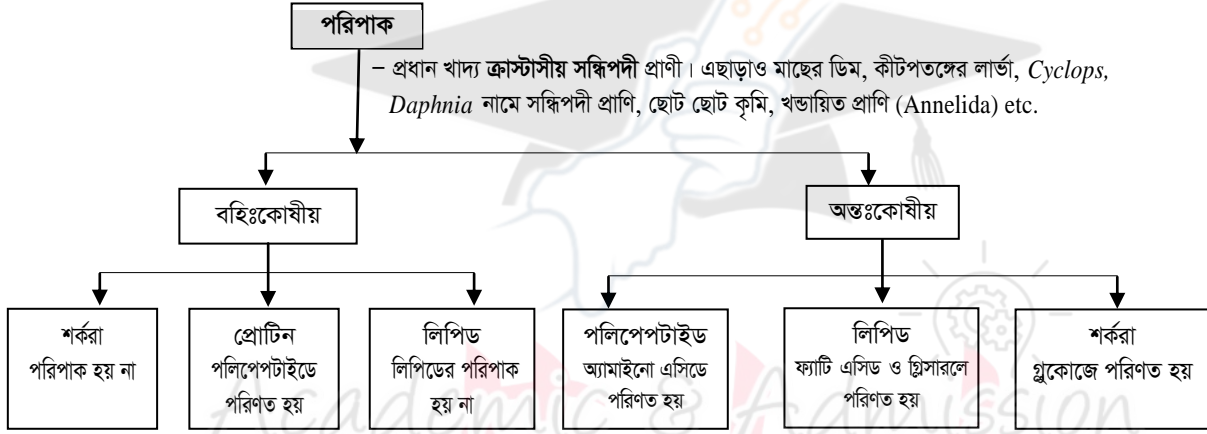
## CONCEPT

## 02 হাইড্রার জীবন-যাপন

## ITEM 01

## পরিপাক

হাইড্রাতে দু'ধাপে পরিপাক সম্পন্ন হয়।

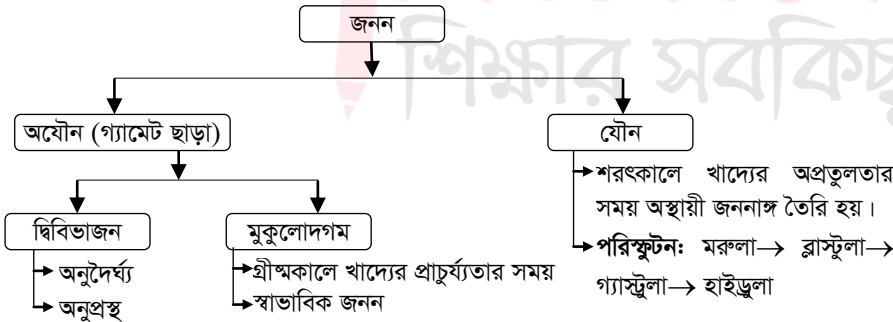


(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

## ITEM 02

## জনন

হাইড্রাতে অযৌন ও যৌন প্রক্রিয়ায় জনন সম্পন্ন হয়।



ক্ষুদ্র নেমাটোসিস্ট কোনটি...??



## ➤ হাইড্রার জনন প্রক্রিয়া:

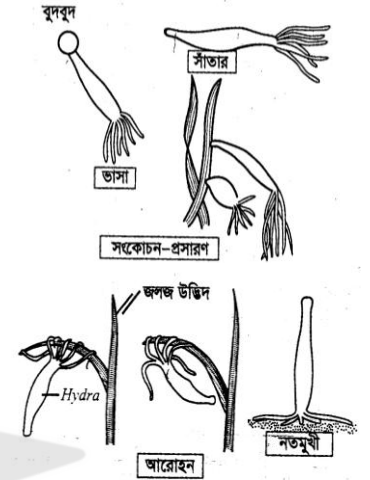
- মুকুলোদগম:** এটি অযৌন জননের স্বাভাবিক প্রক্রিয়া। বছরের সব ঋতুতেই বিশেষ করে গ্রীষ্মকালে পর্যাপ্ত খাদ্য সরবরাহ থাকায় এটি বেশি ঘটে।
- বিভাজন:** বিভাজন কোনো স্বাভাবিক জনন প্রক্রিয়া নয় কারণ এটি দৈবাৎ সংঘটিত হয়। কোন বাহ্যিক কারণে হাইড্রার দেহ দুই বা ততোধিক খণ্ডে বিভক্ত হলে প্রত্যেক খণ্ড থেকে নতুন হাইড্রা জন্মায়। একে পুনরুৎপত্তি বলে, কারণ এ প্রক্রিয়ায় দেহের হারানো বা বিনষ্ট অংশ পুনর্গঠিত হয়।
- যৌন জনন:** নিষেকের মাধ্যমে জাইগোট সৃষ্টির উদ্দেশ্যে দুটি পরিণত জননকোষের (শুক্রেণু ও ডিম্বাণু) নিউক্লিয়াসের একীভবন প্রক্রিয়াকে যৌন জনন বলে।
  - অস্থায়ী জননাঙ্গ সৃষ্টি:** প্রধানত শরৎকালে খাদ্য স্বল্পতার মতো প্রতিকূল পরিবেশে এদের দেহে অস্থায়ী জননাঙ্গের সৃষ্টি এবং যৌন জনন ঘটে। পুরুষ ও স্ত্রী জননাঙ্গকে যথাক্রমে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় বলে।
  - নিষেক:** শুক্রাণু পরিণত হলে শুক্রাশয়ের নিপল বিদীর্ণ করে ডিম্বাণুর সন্ধানে পানিতে ঝাঁকে সাঁতারাতে থাকে।
  - পরিষ্ফুটন:** যেমন ক্রমাঙ্কীয় পরিবর্তনের মাধ্যমে জাইগোট থেকে শিশু প্রাণির উৎপত্তি ঘটে তাকে পরিষ্ফুটন বলে। (ক) মরুলা; (খ) ব্লাস্টুলা- ব্লাস্টুলার কোষগুলোকে ব্লাস্টোমিয়ার এবং কেন্দ্রে ফাঁকা গহ্বরকে ব্লাস্টোসিল বলে; (গ) গ্যাস্ট্রুলা- গ্যাস্ট্রুলার চারদিকে একটি কাইটিন নির্মিত কাঁটায়ুক্ত সিস্ট আবরণী গঠিত হয়। সিস্টবদ্ধ ঞ্চটি মাতৃহাইড্রা থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে পানির তলদেশে চলে যায়; (ঘ) হাইড্রুলা- হাইড্রুলা সিস্টের আবরণী বিদীর্ণ করে পানিতে বেরিয়ে আসে এবং স্বাধীন জীবনযাপন শুরু করে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

### ITEM 03 চলন

#### > হাইড্রার বিভিন্ন প্রকার চলন:

- লুপিং বা ফাসা চলন বা হামাণ্ডি: লম্বা দূরত্ব, একটা লুপ তৈরি করে। জোকা চলন বা শূঁয়াপোকা চলন নামে পরিচিত।
- সমারসল্টিং বা ডিগবাজি বা দ্রুত চলন: সাধারণ চলন, প্রতিকূল পরিবেশে, ২ বার লুপ তৈরি হয়,  $180^\circ$  বাকিয়ে চলে।
- গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন বা পাদ চাকতির সাহায্যে চলন: গ্রহি কোষ থেকে নিঃসৃত রস চলনতলকে পিচ্ছিল করলে এ ধরনের চলন হয়।
- ভাসা: পাদচাকতির রাইস্টোডার্ম গ্রহিকোষ থেকে বুদ্ধবুদ্ধ সৃষ্টি করে।
- সাঁতার: কর্ণিকাগুলোকে চেউয়ের মতো আন্দোলিত করে চলাচল করে।
- হেঁচড়ানো বা হামাণ্ডি 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 কর্ণিকার উপর রেখে চলাচল করে।
- দেহের সংকোচন প্রসারণ: দেহকে মুক্ত করে সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে চলাচল করে।
- আরোহন বা **Climbing**: জলজ উদ্ভিদে শাখাপ্রশাখার সঙ্গে কর্ণিকাকে সংযুক্ত করে চলাচল করে।



#### > হাইড্রার লুপিং চলন ও ডিগবাজী চলনের মধ্যে তুলনা:

তুলনীয় বিষয়	লুপিং চলন	ডিগবাজী চলন
চলন প্রক্রিয়া	বিশেষ চলন	সাধারণ চলন
গতির দিক	হামাণ্ডির ক্ষেত্রে দেহের মৌখিক অংশ সর্বদা গতিপথের দিকে এবং পাদচাকতি পিছনে থাকে।	ডিগবাজীর ক্ষেত্রে দেহের মৌখিক অংশ ও পাদচাকতি পর্যায়ক্রমে গতিপথের দিকে ও পিছনে থাকে।
লুপের সংখ্যা	একটি হামাণ্ডিতে একটি লুপ গঠিত হয়।	একটি ডিগবাজীতে দুটি লুপ গঠিত হয়।
অতিক্রান্ত দূরত্ব	একটি হামাণ্ডিতে দেহের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা কম দূরত্ব অতিক্রম করে।	একটি ডিগবাজীতে দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।
চলনের গতি	হামাণ্ডি পদ্ধতিতে হাইড্রা অপেক্ষাকৃত মধুর গতিতে চলে।	ডিগবাজী পদ্ধতিতে হাইড্রা অপেক্ষাকৃত দ্রুতগতিতে চলে।

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

### ITEM 04 মিথোজীবিতা

যখন ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত দুটি জীব এমনভাবে সহাবস্থান করে যাতে উভয়ই উভয়ের নিকট হতে উপকৃত হয়। এ ধরনের সহাবস্থান পদ্ধতিকে মিথোজীবিতা বা সিমবায়োসিস এবং জীব দুটিকে বলা হয় মিথোজীবী (Symbiont)।

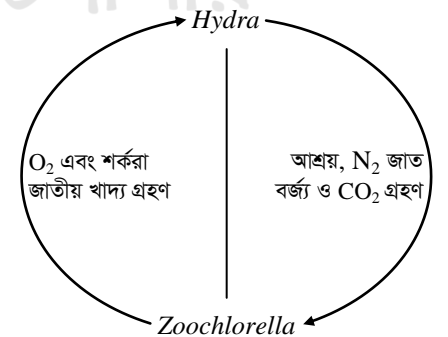
- সবুজ হাইড্রা (*Chlorohydra viridissima*) এবং শৈবাল (*Zoochlorella sp.*) সিমবায়োসিস প্রক্রিয়ায় জীবনযাপন করে।

#### > হাইড্রার প্রাপ্ত উপকার:

- শৈবাল কর্তৃক প্রস্তুতকৃত শর্করা হাইড্রা খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে।
- হাইড্রার দেহে বিপাক ক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন বর্জ্য পদার্থ, যেমন-  $CO_2$ , নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থ ইত্যাদি শৈবাল কর্তৃক ব্যবহৃত হয় এবং এর ফলে হাইড্রা উপকৃত হয়।
- শৈবালের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেন হাইড্রা জৈবশক্তি উৎপাদনকালে ব্যবহার করে।

#### > শৈবালের প্রাপ্ত উপকার:

- শৈবাল হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মিসের নিউট্রিটিভ মাসকুলার কোষে নিরাপদ আশ্রয়ে বসবাস করে।
- সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শর্করা উৎপাদনের জন্য যে  $CO_2$  প্রয়োজন হয় তা হাইড্রার শ্বসনের ফলে উৎপন্ন  $CO_2$  থেকে সরবরাহ হয়।
- হাইড্রার বিপাক ক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থ শৈবাল কর্তৃক ব্যবহৃত হয়।



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

### SAQ Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

### BAQ Broad Ans Question

#### ◆ মিথোজীবিতা কী?

[দি. বো. ২০১৭]

উত্তর: যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয় তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে।

#### ◆ মুকুলোদগম বলতে কি বুঝ?

উত্তর: এটি অযৌন জননের স্বাভাবিক প্রক্রিয়া। অনুকূল পরিবেশে ও খাদ্যের প্রাচুর্য থাকাতে *Hydra* মুকুলোদগম বা বাডিং পদ্ধতিতে বংশবিস্তার করে থাকে। সাধারণত গ্রীষ্মকালে এ পদ্ধতিতে *Hydra* বংশবৃদ্ধি করে।



◆ হাইড্রার মিথোজীবীতা ব্যাখ্যা কর?

উত্তর: যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয় তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবীতা বলে। এ অবস্থায় জীবদুটিকে মিথোজীবী বলা হয়। *Hydra viridissima* (*Chlorohydra viridissima*) নামক সবুজ হাইড্রা ও *Zoochlorella* নামক শৈবালের সুস্পষ্ট দেখা যায়। *Zoochlorella* বা সবুজ শৈবাল, হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মিসে বাস করে। হাইড্রা অর্ধস্বচ্ছ প্রাণী হওয়ার এ শৈবালের অন্তঃস্থ উপস্থিতি এ হাইড্রাকে সবুজ বর্ণ প্রদান করে এবং এজন্য হাইড্রাটিও বাইরে থেকে সবুজ দেখায়।

◆ সমারসল্টিং কী?

উত্তর: *Hydra*-র সাধারণত দ্রুত চলন প্রক্রিয়া হলো সমারসল্টিং বা ডিগবাজি। এ প্রক্রিয়ার শুরুতে *Hydra* দেহকে বাঁকিয়ে চলনের গতিপথে কর্ণিকায় অবস্থিত গ্লুটিন্যান্ট জাতীয় নেমাটোসিস্টের আঠালো স্ফরণের সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে। এ সময় গন্তব্যস্থলমুখী পেশি-আবরণী কোষের সংকোচন ও অপর পাশের অনুরূপ কোষের সম্প্রসারণ ঘটে। পরে পাদ-চাকতি বিষুক্ত করে কর্ণিকার উপর ভর দিয়ে দেহকে সোজা করে দেয়। পুনরায় দেহকে বাঁকিয়ে পাদ-চাকতির সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে। পরে কর্ণিকা মুক্ত করে দেহকে সোজা করে দেয়। এ প্রক্রিয়ার পুনরাবৃত্তি ঘটিয়ে *Hydra* দ্রুত স্থান ত্যাগ করে।



## REAL TEST



## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. যে সম্পর্কে উভয় প্রজাতির-ই উপকৃত হয় তাকে বলে- [DU.08-09]

- A. Host B. Parasitism  
C. Parasite D. Mutualism

**Ans D Why** যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়। তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবীতা বলে।

### STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. হাইড্রার জননাজ সৃষ্টি হয় কোন ঋতুতে? [JU-D, Set-D. 20-21]

- A. হেমন্ত ও শীত B. গ্রীষ্ম ও বর্ষা  
C. গ্রীষ্ম ও শীত D. শীত ও বসন্ত

**Ans A Why** অস্থায়ী জননাজ সৃষ্টি: প্রধানত শীতকাল/হেমন্তকাল/শরৎকালে খাদ্য স্বল্পতার মতো প্রতিকূল পরিবেশে এদের দেহে অস্থায়ী জননাজের সৃষ্টি এবং যৌন জনন ঘটে। পুরুষ ও স্ত্রী জননাজকে যথাক্রমে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় বলে।

02. *Hydra* র মুকুল সৃষ্টির অনুকূল ঋতু কোনটি? [JU-D, Set-F. 20-21]

- A. হেমন্তকাল B. শীতকাল  
C. গ্রীষ্মকাল D. বর্ষাকাল

**Ans C Why** গ্রীষ্মকালে পর্যাপ্ত খাদ্য সরবরাহ থাকায় গ্রীষ্মকাল *Hydra* র মুকুল সৃষ্টির অনুকূল ঋতু।

03. কোন প্রক্রিয়ায় হাইড্রা আরোহন ও অবরোহন করে? [JU:D,11-12]

- A. দেহের সংকোচন-প্রসারণ B. ক্রমসংকোচন  
C. হেঁচড়ানো D. অ্যামিবিয়ড চলন

**Ans C**

### STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. হাইড্রার চলনে গ্লাইডিং এর অপর নাম- [RU.11-12]

- A. লুপিং B. সমার সল্টিং  
C. ক্রলিং D. অ্যামিবিয়ড চলন

**Ans D**

### STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. *Zoochlorella* হাইড্রার কোথায় থাকে? [CU-A, Shift-4. 20-21]

- A. এন্টোডার্মিস B. গ্যাস্ট্রোডার্মিসে  
C. মেসোগ্লিয়া D. সিলেন্টেরন

**Ans B Why** *Zoochlorella* ও হাইড্রার মিথোজীবীতা লক্ষ্য করা যায় সেক্ষেত্রে জুওক্লোরেলা হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মিসে অবস্থান করে।

02. নিচের কোন প্রাণীতে অযৌন ও যৌন উভয় প্রজনন পদ্ধতি বিদ্যমান? [CU-A, Shift-2. 20-21]

- A. মৌমাছি B. রুই মাছ  
C. ঘাস ফড়িং D. হাইড্রা

**Ans D Why** হাইড্রার জনন দুই ভাবে সম্পন্ন হয়। যথা: (i) অযৌন জনন (মুকুলোদগম ও বিভাজন), (ii) যৌন জনন।

### STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

**PART A** Analysis of General University Question

#### JnU

01. হাইড্রার মিথোজীবী সম্পর্ক (Symbiotic relationship) হয়- [JnU.11-12]

- A. শৈবাল ও *Hydra vulgaris* এর মধ্যে  
B. শৈবাল ও *Chlorohydra viridissima* এর মধ্যে  
C. শৈবাল ও *Hydra gangetica* এর মধ্যে  
D. শৈবাল ও *Plmatohydra oligactis* এর মধ্যে

**Ans B**

#### KU

01. সমারসল্টিং পদ্ধতি কোন প্রাণীর চলন প্রক্রিয়া? [KU:B, 12-13; RU. 12-13]

- A. ব্যাঙ B. আরশোলা C. হাইড্রা D. গিনিপিগ

**Ans C**

**PART B** Analysis of Science & Technology Question

#### MBSTU

01. *Hydra*-র দ্রুত চলন পদ্ধতি- [MBSTU: B, 19-20; MAT.16-17; DU.15-16]

- A. সমার সল্টিং B. গ্লাইডিং C. ভাসা D. সাঁতার  
**Ans A Why** সাঁতার: কর্ণিকাগুলোকে চেউয়ের মতো আন্দোলিত করে এবং দেহকে ভিত্তি থেকে মুক্ত করে *Hydra* সহজেই সাঁতার কাটতে পারে।  
গ্লাইডিং: এ প্রক্রিয়ায় *Hydra* পদতলের বহিঃত্বকীয় কোষগুলো থেকে পিচ্ছিল রস স্ফরণ করে।  
ভাসা: মাঝে মাঝে *Hydra* পদতলের বহিঃত্বকীয় কোষ থেকে গ্যাসীয় বুদবুদ সৃষ্টি করে, ফলে প্রাণী ভিত্তি থেকে বিচ্যুত, হালকা ও উপুড় হয়ে পানির পৃষ্ঠতলে ভেসে উঠে।

#### HSTU

01. হাইড্রাতে কোন ধরনের নিষেক হয়? [HSTU:A, 18-19]

- A. অন্তর্নিষেক B. পরনিষেক C. বাইনিষেক D. কোনটিই নয়  
**Ans B Why** একটি হাইড্রাতে একই সময়ে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু তৈরী হয় না তাই পরনিষেক ঘটে।

**STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**

#### MAT

01. কোন পদ্ধতিতে হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে? [MAT.2020-21]

- A. ডিগবাজি B. সাতার C. গ্লাইডিং D. হামাগুড়ি  
**Ans D Why** লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা সাধারণত লুপিং বা হামাগুড়ি চলনের আশ্রয় নেয়। এ প্রক্রিয়ার শুরুতে এক পাশের পেশি-আবরণী কোষগুলো সঙ্কুচিত হয় এবং অপর পাশের অনুরূপ কোষগুলো সম্প্রসারিত হয়। ফলে হাইড্রা গতিপথের দিকে দেহকে প্রসারিত করে ও বাঁকিয়ে মৌখিক তলকে ভিত্তির কাছাকাছি নিয়ে আসে এবং কর্ণিকার গ্লুটিন্যান্ট নেমাটোসিস্টের সাহায্যে ভিত্তিকে আটকে ধরে। এরপর পাদ-চাকতিকে মুক্ত করে মুখের কাছাকাছি এনে স্থাপন করে এবং কর্ণিকা বিষুক্ত করে সোজা হয়ে দাঁড়ায়। এ পদ্ধতির পুনরাবৃত্তি ঘটিয়ে হাইড্রা স্থান ত্যাগ করে।

02. হাইড্রার খাদ্য নয় কোনটি? [MAT. 17-18]  
 A. সাইক্লপাস B. ড্যাফনিয়া  
 C. খন্ডকায়িত প্রাণী D. ছোট ঘাস [Ans D]
03. কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দুভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে? [MAT.15-16]  
 A. রুই মাছ B. হাইড্রা  
 C. ঘাসফড়িং D. মৌমাছি [Ans B]
04. হাইড্রার মুকুল কি কাজে ব্যবহৃত হয়? [MAT. 14-15]  
 A. অযৌন প্রজনন B. পুনরুৎপত্তি  
 C. চলন D. যৌন প্রজনন [Ans A]
05. কোনটি হাইড্রা-এর চলন নয়? [MAT. 13-14]  
 A. লুপিং B. গ্লাইডিং  
 C. ড্রপিং D. ক্রলিং [Ans C]
06. হাইড্রা যখন তার দেহের ভর পদতলের উপর না রেখে কর্ণিকার উপর স্থাপন করে এবং কর্ণিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টাভাবে ধীরে ধীরে চলে, তখন সেটি কি ধরনের চলন? [MAT. 06-07]  
 A. গ্লাইডিং B. হেঁচড়ান  
 C. ভাসা D. নতমুখী [Ans D]
07. হাইড্রা অযৌন প্রজনন সম্পন্ন করে কোন প্রক্রিয়ায়? [MAT. 93-94; DAT. 95-96]  
 A. মুকুলোদগম B. দ্বিবিভাজন  
 C. পার্থেনোজেনেসিস D. কোনটিই নয় [Ans AB]
08. হাইড্রার বেলায় কোনটি সত্য নয়? [MAT.95-96]  
 A. স্বাভাবিক প্রজনন প্রক্রিয়া মুকুলোদগম।  
 B. দেহাভ্যন্তরে পরিপাক সংবহন গহ্বরটি সিলেন্টেরন।  
 C. বহিঃতুক ও অন্তঃতুকের মাঝখানে অকোষীয় স্তরটির নাম মেসোগ্লিয়া  
 D. দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম লুপিং [Ans D]
09. হাইড্রার প্রজনন হয়- [MAT. 94-95; DAT. 95-96]  
 A. অযৌন উপায়ে  
 B. দ্বি-বিভাজন, মুকুলোদগম ও যৌন উপায়ে  
 C. প্রতিকূল পরিবেশে বহুবিভাজন দ্বারা  
 D. অনুকূল পরিবেশে দ্বি-বিভাজন দ্বারা [Ans B]
10. কোন উক্তিটি সত্য? [MAT. 93-94]  
 A. ক্ষুধার্ত হাইড্রা পেট ভরা অবস্থার চাইতে মস্থুর গতিতে চলে  
 B. ক্ষুধার্ত হাইড্রা পেট ভরা অবস্থার চাইতে দ্রুত গতিতে চলে।  
 C. ক্ষুধার্ত কিংবা পেট ভরা অবস্থায় হাইড্রার গতিতে কোন পার্থক্য হয় না।  
 D. কোনটিই নয়। [Ans B]

> এক নজরে হাইড্রা- হাইড্রার উপদ্রব থেকে বাঁচার ছক:

বাহ্যিক গঠন	অভ্যন্তরীণ গঠন	খাদ্য গ্রহণ, পরিপাক ও চলন	প্রজনন
<ul style="list-style-type: none"> <li>• দেহ অরীয় প্রতিসম</li> <li>• দৈর্ঘ্য ১০-৩০ মি.মি., চওড়া ১মিমি.</li> <li>• Hydra vulgaris প্রায় বর্ণহীন (আজমল)</li> <li>• Hydra'র দেহকে প্রধানত ৩টি অংশে ভাগ করা যায় হাইপোস্টোম, দেহকান্ড, পদতল।</li> <li>➤ হাইপোস্টোম: এর চূড়ায় বৃত্তাকার মুখছিদ্র অবস্থিত।</li> <li>• মুখছিদ্রপথে খাদ্যগ্রহীত ও অপাচ্য অংশ বহিষ্কৃত হয়।</li> <li>➤ দেহকান্ড: দেহকান্ডের অংশগুলি নিম্নরূপ</li> <li>ক) কর্ণিকা: সংখ্যা: ৬-১০টি (আজমল),</li> <li>• কর্ণিকার বহিঃপ্রাচীরে নেমাটোসিস্ট ব্যাটারী থাকে।</li> <li>কাজ: খাদ্য সংগ্রহ, চলন, আত্মরক্ষা।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• দেহের কেন্দ্রস্থলের গহ্বর সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাসকুলার গহ্বর।</li> <li>• সিলেন্টেরন ঘিরে দেহপ্রাচীর।</li> <li>• দেহপ্রাচীর দ্বিস্তরী-বাইরের স্তর এপিডার্মিস, ভেতরের স্তর গ্যাস্ট্রোডার্মিস, দুই স্তরের মাঝে থাকে অকোষীয় মেসোগ্লিয়া।</li> <li>➤ এপিডার্মিসের কোষ সমূহ:</li> <li>১। পেশী আবরণী কোষ: বহিঃতুকের সমগ্র অংশ জুড়ে অবস্থান।</li> <li>কাজ: আবরণ, পেশীর মত কাজ, দেহ পিচ্ছিল রাখে, নেমাটোসিস্ট বহন।</li> <li>২। ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ: পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়।</li> <li>• প্রয়োজনে যেকোন বহিঃতুকীয় কোষে পরিণত হতে পারে।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydra মাংসাশী প্রাণী।</li> <li>• লার্ভা, Cyclops, Daphnia নামক ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী (Arthropoda), ছোট কৃমি, ইত্যাদি Hydra র খাদ্য।</li> <li>• Hydra'র প্রধান খাদ্য ক্ষুদ্র ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী।</li> <li>খাদ্যগ্রহণ পদ্ধতি: পদতল ভিত্তির সাহায্যে আটকে কর্ণিকা ভাসায়।</li> <li>• নেমাটোসিস্ট নিষ্ক্ষেপ</li> <li>• ভলভেন্ট নেমাটোসিস্ট শিকারের গতিরোধ করে, গ্লুটিন্যান্ট আঠালো রস ক্ষরণ করে, স্টিনোটিল হিপনোটিক প্রবেশ করিয়ে শিকারকে অবশ করে।</li> <li>• মুখছিদ্র দিয়ে খাদ্য সিলেন্টেরনে পৌঁছায়</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydra যৌন ও অযৌন এই দুই প্রক্রিয়ায় বংশ বৃদ্ধি করে।</li> <li>• অযৌন জনন দুই প্রকার যথা- মুকুলোদগম ও বিভাজন</li> <li>মুকুলোদগম: হাইড্রার সাধারণ ও স্বাভাবিক অযৌন প্রক্রিয়া।</li> <li>ধাপসমূহ:</li> <li>i) প্রবৃদ্ধি গঠন</li> <li>ii) মুকুল সৃষ্টি</li> <li>iii) বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সৃষ্টি</li> <li>iv) বিচ্ছিন্ন হওয়া ও স্বাধীনভাবে বসবাস</li> <li>বিভাজন: স্বাভাবিক পদ্ধতি নয়। দৈবাৎ সংঘটিত হয়। হাইড্রার স্বাভাবিক মৃত্যু নেই। বিভাজন দুই ভাবে হয় অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন।</li> </ul>

## DAT

01. হাইড্রার যৌন জননের বেলায় যেটি সত্য নয়? [DAT. 99-00]  
 A. হাইপোস্টোমের কাছাকাছি এক বা একাধিক শুক্রাণু সৃষ্টি হয়।  
 B. উভয় লিঙ্গ হলেও এদের স্ব-নিষেক ঘটে না।  
 C. ডিম্বাণুর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে উওগোনিয়াম গঠন করে।  
 D. প্রতিটি পরিণত শুক্রাণু একটি মস্তক, একটি মধ্যখন্ড এবং একটি লেজ নিয়ে গঠিত। [Ans C]
02. হাইড্রার স্নায়ুকোষ- [DAT. 96-97]  
 A. বিক্ষিপ্তভাবে পুষ্টি কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থান করে  
 B. পেশী আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থান করে  
 C. অন্তঃতুকের বেশির ভাগ অংশ জুড়ে অবস্থিত  
 D. মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থিত [Ans D]

## AFMC

01. হাইড্রা কোন পর্বের প্রাণী? [AFMC. 2020-21]  
 A. নিডারিয়া B. একাইনোডার্মাটা  
 C. কর্ডাটা D. মলাস্কা  
 [Ans A] Why হাইড্রা ক্ষুদ্রাকৃতি স্বাদুপানির প্রাণির গণ যা নিডারিয়া পর্বের হাইড্রোজোয়া শ্রেণির অন্তর্গত। এদের পাওয়া যায় নাতিশীতোষ্ণ ও গ্রীষ্মমন্ডলীয় অঞ্চলে। জীববিজ্ঞানীরা হাইড্রার প্রতি বিশেষ আগ্রহী এর পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার জন্য। হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক আব্রাহাম ট্রেমলে (১৭০০-১৭৮৪ খ্রিস্টাব্দে)। ক্যারোলাস লিনিয়াস এর নাম দেন হাইড্রা। নিডারিয়া পর্বের অন্যান্য প্রাণি: জেলিফিস, সমুদ্র পালক, নীল বোতাম, সাগর পাখা ইত্যাদি।

## STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

## Cumilla Board

01. হাইড্রার যৌন জননের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ২০১৯]  
 A. স্পার্মাটোগোনিয়া → স্পার্মাটাইড → স্পার্মাটোসাইট → শুক্রাণু  
 B. প্রতিকূল পরিবেশে সংঘটিত হয়  
 C. পরিণত ডিম্বাণুর চারদিকে কাইটিনের আবরণী থাকে  
 D. স্ব-নিষেক ঘটে [Ans B]

<p>খ) মুকুল: গ্রীষ্মকালে, অনুকূল পরিবেশে, স্বাভাবিক অযৌন প্রক্রিয়ায় দেহের মধ্যবর্তী অঞ্চল হতে মুকুল সৃষ্টি হয়।</p> <p>কাজ: নতুন Hydra সদস্য সৃষ্টি।</p> <p>গ) জননাজ: হেমন্ত ও শীতকালে দেহকাণ্ডের উপরের অর্ধাংশ হতে মোচাকার শুক্রাশয় এবং নিচের অর্ধাংশ হতে গোলাকার ডিম্বাশয় সৃষ্টি হয়।</p> <p>কাজ: যৌন জননে অংশ নেয়।</p> <p>ঘ) বৃন্ত: দেহকাণ্ড ও পাদচাকতিকে সংযুক্ত করে।</p> <p>পাদচাকতি/পদতল: দেহকাণ্ডের নিম্নপ্রান্তে অবস্থিত।</p> <p>কাজ: i) পাদচাকতি নিঃসৃত রসের সাহায্যে ii) বুদবুদ সৃষ্টি করে প্রাণীকে ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে। iii) এদের ক্ষনপদ গঠনকারী কোষের সাহায্যে গ্লাইডিং চলন সম্পন্ন হয়।</p> <p><b>ইতিহাস</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydra'র প্রকৃত আবিষ্কারক আত্রাহাম ট্রেমলে।</li> <li>লিনিয়াস এর নাম দেন।</li> <li>হাইড্রা একটি বহুমস্তক বিশিষ্ট কাল্পনিক দৈত্যের নাম (গ্রীক পুরাণের)</li> <li>দৈত্যের মাথা কাটলে তার বদলে দুই বা ততোধিক মাথা গজাতো।</li> <li>জীবিত একটি Hydra আড়াআড়িভাবে দুই বা ততোধিক ভাগে ভাগ করলে প্রত্যেক টুকরা থেকে একটি নতুন Hydra সৃষ্টি হতে দেখা যায়। নতুন হাইড্রাগুলো মাতৃ হাইড্রা অপেক্ষা আকারে ছোট হয়। একেকটি টুকরা যদি ০.০০৪ মি.মি. ব্যাসেরও হয় এবং যদি এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস অক্ষুন্ন থাকে তাহলে ও একটি পূর্ণাঙ্গ সদস্য পুনর্গঠিত হতে দেখা যায়।</li> </ul>	<p>৩। স্নায়ুকোষ: মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থান। স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশ সরবরাহ করে।</p> <p>৪। সংবেদী কোষ: আত্মরক্ষা, বাসস্থান, স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে।</p> <p>৫। গ্রন্থি কোষ: মুখছিদ্রের চারিদিকে ও পদতলে অবস্থিত।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>লেগে থাকতে, ভাসতে, চলনে, গলাধঃকরণে সাহায্যে করে।</li> </ul> <p>৬। জনন কোষ: যৌন জননে অংশ নেয়।</p> <p>৭। নিডোসাইট: নিডোসাইটের অংশ সমূহ- আবরণ, নেমাটোসিস্ট (হিপনোটস্মিন নামক বিষাক্ত তরলে পূর্ণ, গোড়াতে বাট বলে, ৩টি কাটার মত বার্ব ও সর্পিলা বার্বিউল থাকে), অপারকুলাম (ঢাকনি), পেশীসমূহ (ল্যাসো নামক সূত্র)</p> <p>➤ গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষ সমূহ</p> <p>১। পুষ্টি কোষ / পেশী আবরণী কোষ: ২ প্রকার-ফ্লাজেলায় কোষ ও ক্ষণপদীয় কোষ।</p> <p>কাজ: পেশী সংকোচন প্রসারণ, স্ফিঙ্টার এর কাজ, খাদ্যক্ষুদ্র কণার পরিণত, মুখছিদ্র পথে পানি প্রবেশ, খাদ্য গলাধঃকরণ ও অন্তঃস্থ পরিপাক।</p> <p>২। গ্রন্থিকোষ: ২ রকম-মিউকাস নিঃসারী ও এনজাইম নিঃসারী</p> <p>কাজ: মিউকাস-খাদ্য পিচ্ছিল করে এনজাইম- খাদ্য পরিপাক করে</p> <p>৩। ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ: অন্য যে কোন কোষ গঠন করে।</p> <p>৪। স্নায়ুকোষ: স্নায়ু উদ্দীপনা সরবরাহ করে।</p> <p>৫। সংবেদী: খাদ্য ও অন্যান্য পদার্থ যা সিলেন্টেরন দ্বারা প্রবেশ করে তা যাচাই করে।</p> <p>মেসোগ্লিয়া: 0.1μm ব্যাসবিশিষ্ট, অকোষীয় স্তর</p> <p>কাজ: বহি ও অন্তঃস্থকের ভিত্তিবিল্লী, পেশী প্রবর্ধনের সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে।</p>	<p>➤ খাদ্য পরিপাক প্রণালী: পরিপাক দুই ধাপে সম্পন্ন</p> <p>১। বহিঃকোষীয় পরিপাক:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>সিলেন্টেরনে ঘটে</li> <li>এনজাইমের প্রভাবে শিকারের মৃত্যু ঘটে।</li> <li>খাদ্য ক্ষুদ্রকরণ → এনজাইমের সাথে মিশ্রিত → প্রোটিন পলিপেটাইডে পরিণত এবং লিপিড অপরিবর্তিত।</li> </ul> <p>২। অন্তঃকোষীয় পরিপাক: সিলেন্টেরনে আংশিক পাচিত খাদ্য কণার আরো ক্ষুদ্রকরণ → ক্ষণপদ ফ্যাগোসাইটোসিস ঘটায় → খাদ্যগহ্বর নিঃসৃত এনজাইম দ্বারা খাদ্য পরিপাক হয়</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>খাদ্যগহ্বরের মাধ্যে প্রোটিন অ্যামাইনো এসিডে এবং স্নেহ ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত হয়।</li> </ul> <p>পরিশোষণ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>খাদ্য পেশী আবরণী কোষের সাইটোপ্লাজমে শোষিত হয়।</li> <li>পানি মুখছিদ্রের মাধ্যমে বের হয়ে যায়।</li> </ul> <p><b>চলন</b></p> <p>Hydra'র নিম্নবর্ণিত বিভিন্ন ধরণের চলন দেখা যায়-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>লুপিং বা ফাসা চলন</li> <li>সমারসলিং বা ডিগবাজি</li> <li>গ্লাইডিং বা অ্যামিবিওড চলন বা পাদ চাকতির সাহায্যে চলন</li> <li>ভাসা</li> <li>সাঁতার</li> <li>হামাণ্ডি বা Crawling</li> <li>হাঁটা বা নতমুখী চলন</li> <li>দেহের সংকোচন প্রসারণ</li> <li>আরোহন বা Climbing</li> </ul>	<p>যৌনজনন: ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ</p> <p>→ শুক্রাণু মাতৃকোষ →</p> <p>স্পার্মাটোগোনিয়া →</p> <p>স্পার্মাটোসাইট → স্পার্মাটিড</p> <p>→ শুক্রাণু → নিষেক</p> <p>+ ডিম্বাণু (n)</p> <p>↓</p> <p>উণ্ডটিড (n) ↓ জাইগোট (2n)</p> <p>উণ্ডসাইট (2n) ↓ মরুলা</p> <p>উণ্ডগোনিয়া (2n) ↓ ব্লাস্টুলা</p> <p>ডিম্বাণু মাতৃকোষ (2n) ↓ গ্যাস্ট্রুলা</p> <p>ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ ↓ হাইড্রুলা</p> <p>↓</p> <p>পূর্ণাঙ্গ হাইড্রা</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>২৪-৪৮ ঘন্টার মধ্যে ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করতে না পারলে ডিম্বাণু বিনষ্ট হয়ে যায়।</li> <li>ব্লাস্টুলার কোষ ব্লাস্টেমিয়ার, কেন্দ্রের ফাঁকা গহ্বর ব্লাস্টোসিল</li> <li>মাতৃদেহের সাথে সংযুক্ত গ্যাস্ট্রুলাকে স্টেরিও গ্যাস্ট্রুলা বলে।</li> </ul>
--	---	---	---

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

<b>❖ এক নজরে কিছুক্ষণ</b>	<b>V.V.I DATA AT A GLANCE</b>	<b>❖ মনে রাখ সারাক্ষণ</b>
---------------------------	-------------------------------	---------------------------

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>বিভিন্ন প্রাণীর মধ্যে হাইড্রা বহুকোষী প্রাণী হলেও দেহে কোনো কলা বা অঙ্গতন্ত্র নেই।</li> <li>পূর্ণাঙ্গ দশায় হাইড্রা পলিপ জাতীয় প্রাণী। এদের প্রথমে Zoophyta বলা হত।</li> <li>১৭০২ খ্রিস্টাব্দে অ্যান্টনি ভ্যান লিউয়েনহুক সর্বপ্রথম Hydra এর বর্ণনা প্রদান করেন।</li> <li>ট্রেমলে তাঁর গবেষণাকালে মস্তক অঞ্চলকে লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত করলে ৭ মস্তকবিশিষ্ট Hydra জন্মে।</li> <li>এন্টোডার্মের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ থেকে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় সৃষ্টি হয়।</li> <li>Hydra এর পুষ্টি পরভোজী/হলোজোয়িক ধরনের।</li> <li>হলোজোয়িক পুষ্টি পর্যায়ক্রমিক পাঁচটি ধাপের মাধ্যমে সম্পন্ন হয়। খাদ্য গ্রহণ, পরিপাক, পরিশোষণ, আত্মরক্ষা ও অপাচ্য খাদ্যাংশের দেহ থেকে বহিষ্করণ।</li> <li>গুটাথিওন নামক রাসায়নিক পদার্থ সমৃদ্ধ খাদ্য Hydra-এর অধিক প্রিয়।</li> <li>মুকুলোদগম পদ্ধতি সম্পন্ন হতে প্রায় ৩ সপ্তাহ সময় লাগে।</li> <li>যৌন প্রজনন সাধারণত প্রতিকূল পরিবেশে- গ্রীষ্ম, শীত, ও বসন্তকালে ঘটে।</li> <li>Hydra এর নিষেককে অন্তঃনিষেক বলা হয়।</li> <li>স্বাভাবিক অবস্থায় নেমাটোসিস্টের সূত্রক ও থলি যে ঢাকনা দিয়ে আবৃত থাকে, তাই অপারকুলাম।</li> <li>নিডোসাইট কোষের মুক্ত প্রান্তের শক্ত, দৃঢ়, সংবেদনশীল কাঁটাটি নিডোসিল।</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>হাইড্রার খাদ্য গ্রহণের প্রধানতম অঙ্গ হলো কর্ণিকা ও নেমাটোসিস্ট কোষসমূহ।</li> <li>হাইড্রা যৌন জনন প্রক্রিয়ায় বংশবৃদ্ধির জন্য শুক্রাণু ও ডিম্বাণু তৈরি করে।</li> <li>হাইড্রার বহিঃস্থকের সর্বত্র লাটিম আকৃতির বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন যে কোষগুলো দেখা যায় তা নিডোসাইট কোষ।</li> <li>প্রতিটি নিডোসাইট দ্বিস্তরী আবরণ দ্বারা আবৃত।</li> <li>কোষের অভ্যন্তরস্থ গহ্বর ও সূত্রকযুক্ত থলেটি নেমাটোসিস্ট।</li> <li>নেমাটোসিস্ট গহ্বরটি আমিষ ও ফেনলের সমন্বয়ে গঠিত বিষাক্ত তরল হিপনোটস্মিন দ্বারা পূর্ণ থাকে।</li> <li>হাইড্রার দুই স্তরের মাঝে দেখা যায়- মেসোগ্লিয়া।</li> <li>মায়োনিম দেখা যায়- পেশী আবরণী কোষে।</li> <li>হাইড্রার নিডোসাইট সবচেয়ে বেশি থাকে- কর্ণিকায়।</li> <li>নেমাটোসিস্টের নিম্নপ্রান্তে ১টি পৈঁচানো সুতার মতো অংশকে বলা হয়- ল্যাসো।</li> <li>হাইড্রার খাদ্য- Crustacea জাতীয় ক্ষুদ্রাকার আর্থ্রোপোডা প্রাণী, মাছের ডিম, ছোট ছোট কুমি, ক্ষুদ্র পতঙ্গ, কীটপতঙ্গের লার্ভা, রটিফার ইত্যাদি।</li> <li>মিথোজীবী প্রজাতি- Chlorohydra viridissima ও সবুজ শৈবাল।</li> </ul> |
|---|---|

২.২

## ঘাসফড়িং [Grasshopper]



কি পড়বে? কেন পড়বে?

SURVEY TABLE

কতটুকু পড়বে? কিভাবে পড়বে?

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]								VVI For This Year	
		DU	JU	RU	CU	GST	MAT	DAT	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	30%	★	★★
CONCEPT-02	জৈবিক কার্যকলাপ	20%	20%	20%	20%	40%	20%	10%	60%	★★	★★
CONCEPT-03	সংবেদী অঙ্গ	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	40%	★	★
CONCEPT-04	প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	60%	★	★★

DU = Dhaka University, JU = Jahangirnagar University, RU = Rajshahi University, CU = Chittagong University, GST = General University/Science & Technology University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test

◀ CONCEPT ▶ 01 গঠন ও বৈশিষ্ট্য

◉ ITEM 01 প্রাথমিক কথা

➤ বৈশিষ্ট্য:

- পৃথিবীতে প্রায় ১০,০০০ বা ২০,০০০ প্রজাতির ঘাসফড়িং আছে।
- বাংলাদেশে ২০ প্রজাতির ঘাসফড়িং পাওয়া যায়।
- তৃণভূমি, বারিবন, চারণভূমি, মাঠ, মরুভূমি, জলাভূমিতে বাস করে।
- বাংলাদেশে সবচেয়ে অধিক দেখা যায় *Oxya chinensis Thunberg*.
- অনেক প্রজাতি আছে যারা দলবদ্ধ এক স্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে। এদেরকে পঙ্গপাল বলে।

➤ শ্রেণীবিন্যাস:

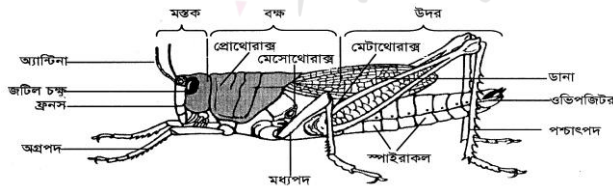
Phylum: Arthropoda (সন্ধিপদী, কাইটিননির্মিত বহিঃকঙ্কাল)  
 Class : Insecta (তিনজোড়া সন্ধিযুক্ত পদ)  
 Subclass : Pterygota (ডানা বিশিষ্ট পতঙ্গ)  
 Order : Orthoptera (দু'জোড়া ডানাবিশিষ্ট)  
 Family : Acrididae (খাটো অ্যান্টেনা)  
 Genus : *Poekilocerus*  
 Species : *Poekilocerus pictus*

ঘাসফড়িং তৃণভোজী বা শাকাসী (Herbivorous) প্রাণী। এরা স্বাদু পানি ও ম্যানগ্রোভ জলাশয়ে কম বসবাস করে।



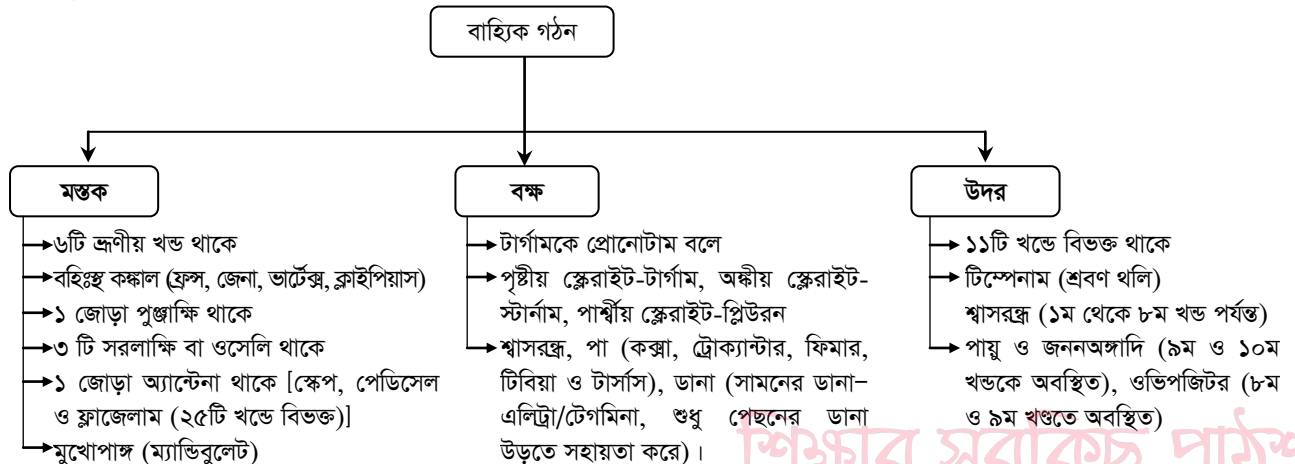
(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

◉ ITEM 02 বাহ্যিক গঠন



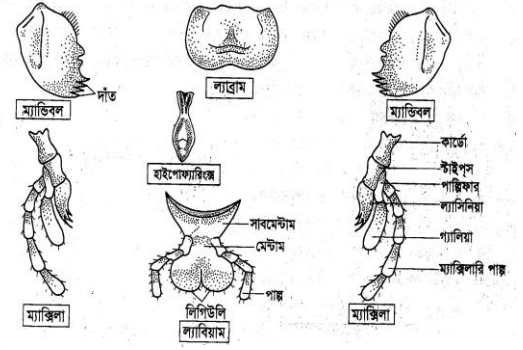
ঘাসফড়িং-এর সারাদেহ কাইটিনযুক্ত কিউটিকল এ আবৃত। বহিঃকঙ্কাল হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট এবং প্রত্যেক দেহখণ্ডকে স্কেরাইটের কঠিন প্লেটের মতো গঠন তৈরি হয়। স্কেরাইটের সংযোগস্থলে সূচার নামে পাতলা নরম ঝিল্লিতে আবৃত। সূচারের জন্য দেহখণ্ড ও উপাঙ্গগুলো সহজেই নড়াচড়া করতে পারে। কিউটিকলের ভিতরে ও নিচে পিগমেন্ট থাকায় ঘাসফড়িং-এর বর্ণময়তা দেখা যায়।

➤ একনজরে বাহ্যিক গঠন:



## ➤ ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশ:

নাম	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
ল্যাব্রাম	উপরের ওষ্ঠ গঠন করে, ম্যান্ডিবলের দিকে খাবার ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে
ম্যান্ডিবল	করাতের মতো দাঁতযুক্ত ২টি উপাঙ্গের নাম ম্যান্ডিবল বা চোয়াল
ম্যাক্সিলা	৪টি অংশে বিভক্ত- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া। ম্যাক্সিলারি পাল্প ৫ অংশে বিশিষ্ট যা অ্যান্টেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিষ্কার করে। খাদ্যবস্তু হরণ প্রতিরোধ করে এবং সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। স্বাদ গ্রহণ, খাদ্য চূর্ণকরণ
ল্যাবিয়াম (অধঃওষ্ঠ)	২টি (মেন্টাম, সাবমেন্টাম) অংশ ল্যাবিয়াল পাল্প ও খন্ড বিশিষ্ট। 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



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

SAQ  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ❖ পঙ্গপাল বলতে কী বুঝ?

উত্তর: যেসব ঘাসফড়িং অভিজ্ঞতায় সক্ষম এবং দলবদ্ধভাবে বিচরণ করে তারাই পঙ্গপাল।

## ❖ ঘাসফড়িং এর মস্তকের গঠন লিখ?

উত্তর: ঘাসফড়িং মস্তক ৬ খণ্ড বিশিষ্ট: ১ জোড়া পুঞ্জাক্ষি, ৩টি সরলাক্ষি বা ওসেলি, ১ জোড়া অ্যান্টেনা ও মুখোপাঙ্গ।

## ❖ ম্যাক্সিলার অংশগুলোর নাম ও কাজ লিখ?

উত্তর: প্রতিটি ম্যাক্সিলা কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া এবং গ্যালিয়া দ্বারা গঠিত। ম্যাক্সিলা খাদ্য ধরতে, মুখে প্রবেশ করাতে, স্বাদ গ্রহণ করতে এবং অ্যান্টেনা ও পা পরিষ্কার করতে সাহায্য করে এবং সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।



## REAL TEST



## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

## 01. কোন উপাঙ্গটি ঘাস ফড়িং খাদ্য কর্তনে ব্যবহার করে? [DU.17-18]

- A. ল্যাব্রাম B. ম্যান্ডিবল C. ম্যাক্সিলা D. হাইপোফ্যারিংক্স

**Ans B Why** হাইড্রার মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশের কাজ:

- ল্যাব্রাম: ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে।
- হাইপোফ্যারিংক্স: খাদ্যবস্তুকে নড়াচড়া করে লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করে।
- ম্যান্ডিবল: খাদ্য কেটে চিবানোয় সাহায্য করে।

## STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

## 01. ঘাসফড়িং এর ল্যাবিয়াল পাল্পের কাজ কোনটি? [JU-D, Set-G. 20-21]

- A. খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ করা B. খাদ্য চূর্ণ-বিচূর্ণ করা  
C. খাদ্য নির্বাচন করা D. সংবেদী অঙ্গ হিসাবে কাজ করা

**Ans C Why** ম্যাক্সিলারি পাল্প অ্যান্টেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিষ্কারে অংশ নেয়, খাদ্যবস্তু হরণ প্রতিরোধ করে।

## 02. ঘাসফড়িং এর অ্যান্টেনার ফ্লাজেলাম কয়টি খন্ডকে বিভক্ত? [JU-D, Set-D. 20-21]

- A. ২৬ B. ২৫ C. ২৪ D. ২২

**Ans B Why** স্কেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম-এ তিনটি অংশ নিয়ে প্রত্যেক অ্যান্টেনা গঠিত। পেডিসেল খাটো ও অবিভক্ত। ফ্লাজেলাম বেশ লম্বা ও প্রায় ২৫টি খণ্ডকে বিভক্ত।

## 03. ঘাসফড়িং এর প্রতিটি দেহখন্ডকে কী বলে? [JU-D, Set-A. 20-21]

- A. কিউটিকল B. হাইপোডার্মিস C. স্কেরাইট D. সূচার

**Ans C Why** ঘাসফড়িং-এর সারাদেহ কাইটিনযুক্ত কিউটিকল এ আবৃত। বহিঃকঙ্কাল হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট এবং প্রত্যেক দেহখণ্ডকে স্কেরাইটের কঠিন প্লেটের মতো গঠন তৈরি হয়। স্কেরাইটের সংযোগস্থলে সূচার নামে পাতলা নরম বিচ্ছিন্নে আবৃত। সূচারের জন্য দেহখণ্ড ও উপাঙ্গগুলো সহজেই নড়াচড়া করতে পারে। কিউটিকলের ভিতরে ও নিচে পিগমেন্ট থাকায় ঘাসফড়িং-এর বর্ণময়তা দেখা যায়।

## 04. ঘাসফড়িং এর বক্ষাঙ্গলের পৃষ্ঠদেশ কী দ্বারা গঠিত? [JU-D, Set-F. 20-21]

- A. প্লিউরন B. টার্গাম  
C. স্টার্নাম D. স্পাইরাকল

**Ans B Why** ঘাসফড়িং এর দেহ কাইটিনময় কিউটিকল দিয়ে আবৃত থাকে। এই আন্তরনকে স্কেরাইট বলে। পৃষ্ঠীয় স্কেরাইটকে টার্গাম বলে। অংকীয় স্কেরাইটকে স্টার্নাম বলে। পার্শ্বীয় স্কেরাইটকে প্লিউরন বলে। উদরে প্লিউরন থাকে না।

## 05. ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গ-ম্যাক্সিলার অংশ নয় কোনটি? [JU: Unit-D; Set-M;19-20]

- A. গ্লোসা B. গ্যালিয়া C. ল্যাসিনিয়া D. স্টাইপস

**Ans A Why** ম্যাক্সিলা কয়েকটি খণ্ডে বিভক্ত। সবচেয়ে গোড়ার খণ্ডটিকে কার্ডো ও এরপর অবস্থিত খণ্ডকে স্টাইপস বলে। স্টাইপসের অগ্রভাগে নখের মতো ল্যাসিনিয়া ও ঢাকনির মতো গ্যালিয়া নামক দুটি খণ্ড পাশাপাশি অবস্থান করে। গ্যালিয়ার পাশে পাঁচ অংশবিশিষ্ট ম্যাক্সিলারি পাল্প রয়েছে।

## 06. খাটো অ্যান্টেনায়ুক্ত ঘাসফড়িং কোন গোত্রের অন্তর্ভুক্ত? [JU: Unit-D; Set-I;19-20]

- A. Acrididae B. Pieridae  
C. Gomphidae D. Nymphalidae

**Ans A Why** ঘাসফড়িং এর শ্রেণীতাত্ত্বিক অবস্থান:

Phylum: Arthropoda (সন্ধিপদী, কাইটিননির্মিত বহিঃস্ফাল)

Class : Insecta (তিনজোড়া সন্ধিযুক্ত পদ)

Subclass : Pterygota (ডানাবিশিষ্ট পতঙ্গ)

Order : Orthoptera (দু'জোড়াবিশিষ্ট পতঙ্গ)

Family : Acrididae (খাটো অ্যান্টেনা)

Genus : *Poecilocer*

Species : *Poecilocer pictus*

## 07. ঘাসফড়িং-এর স্কেরাইটগুলির সংযোগস্থল কি দ্বারা আবৃত?

[JU: Unit-D; Set-A/B,19-20]

- A. জেনা B. ফ্রস C. সূচার D. ক্লাইপিয়াস

**Ans C Why** ঘাসফড়িং এর গঠন:

- ভার্টিব্র, ফ্রস, জেনা, ক্লাইপিয়াস ঘাসফড়িংয়ের মস্তকের বহিঃস্থ কঙ্কালের অংশ।
- সূচারের জন্য দেহখণ্ড ও উপাঙ্গগুলো সহজেই নড়াচড়া করতে পারে।

**STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION**

01. ঘাসফড়িং এর উদর কত খন্ডে বিভক্ত? [RU:SG-1,18-19]  
A. 6 B. 8  
C. 3 D. 11 **Ans D**
02. ঘাসফড়িং এর ফ্লাজেলাম কয়টি খন্ডে বিভক্ত? [RU: SG-2,18-19]  
A. ৩০-৩৫ টি B. ২৫-৩০ টি  
C. ২৬-৩২ টি D. ২০-২৫ টি **Ans D**
03. আরশোলার কোন কোষ থেকে মোম স্ফরিত হয়? [RU.17-18]  
A. এডোসাইট B. হাইপোসাইট  
C. মনোসাইট D. ইনোসাইট **Ans D**
04. আরশোলার স্ত্রী জনন রন্ধ্র কোন খন্ডকে পাওয়া যায়? [RU.17-18]  
A. ৬ষ্ঠ B. ৭ম  
C. ৮ম D. ৯ম **Ans C**
05. ঘাসফড়িং এর দেহের পৃষ্ঠীয় দেশের খোলসের নাম? [RU.16-17]  
A. টার্গাম B. স্টারনাম  
C. প্লিউরণ D. থোনাটাম **Ans A**

**STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION**

01. ঘাস ফড়িং এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য? [CU.18-19]  
A. মুখ B. জিহ্বা  
C. উপরের চোঁট D. নীচের চোঁট **Ans C**
02. ঘাস ফড়িং এর শরীরটি সুস্পষ্টভাবে বিভক্ত হয়- [CU.17-18]  
A. মাথা, বক্ষ এবং উদরে B. প্রোসোমা এবং অপিসথোসোমায়  
C. শিরোবক্ষ এবং উদরে D. প্রোসোমা এবং শিরোবক্ষে **Ans A**
03. পতঙ্গের পায়ে Coxa এর পরে কোন অংশ? [CU.15-16]  
A. Claw B. Arolium  
C. Trochanter D. Tibia E. Femur **Ans C**

**STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION****PART (A) Analysis of General University Question****CoU**

01. ঘাস ফড়িং এর মস্তকের পৃষ্ঠদেশে ত্রিকোণাকার অংশটির নাম কী? [CoU: A. 19-20]  
A. ভার্ভেল B. ফ্রস  
C. জেনা D. ক্লাইপিয়াস

**Ans A Why** ঘাসফড়িং-এর বহিঃস্থ কঙ্কালের বিভিন্ন অংশের আকৃতি:

অংশের নাম	আকৃতি
ভার্ভেল	ত্রিকোণাকার
জেনা	দুই পাশে অবস্থান করে
ফ্রস	চওড়া
ক্লাইপিয়াস	আয়তকার প্লেটের মতো

**BU**

01. ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গের অংশ নয়- [BU.17-18]  
A. ল্যাব্রাম B. ম্যান্ডিবল  
C. ল্যাবিয়াম D. ট্রোক্যান্টর **Ans D**
02. আরশোলার মুখোপাঙ্গের অংশ- [BU.17-18]  
A. ডিমপেনাম B. এক্সটেলর  
C. হাইপোফ্যারিংক্স D. টার্সাস **Ans C**

**PART (B) Analysis of Science & Technology Question****MBSTU**

01. কোনটি ঘাসফড়িং এর বক্ষের অংশ নয়? [MBSTU: Unit-B, 19-20]  
A. Prothorax B. Pronotum C. Mesothorax D. Metathorax  
**Ans B Why** ঘাসফড়িং এর বক্ষের প্রধান তিনটি অংশ:  
(i) Prothorax- অগ্রবক্ষ (ii) Mesothorax- মধ্যবক্ষ  
(iii) Metathorax- পশ্চাৎবক্ষ  
• Pronotum হচ্ছে অগ্রবক্ষের টার্গাম অংশ।

**STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION****MAT**

01. কোনটি ঘাস ফড়িং-এর মস্তকের বহিঃকঙ্কালের অংশ নয়? [MAT. 16-17]  
A. জেনা B. এপিফ্রেনিয়াম  
C. ওসেলি D. ভার্ভেল **Ans C**
02. ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানাটিকে কি বলে? [MAT. 15-16]  
A. স্টারনাম B. টার্সাস  
C. ট্রোক্যান্টর D. টেগমিনা **Ans D**

**DAT**

01. বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতির সংখ্যা কত? [DAT.18-19]  
A. দুই হাজারটি B. বিশটি  
C. বিশ হাজারটি D. দুই শতটি **Ans B**

**STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION****Dhaka Board**

01. ঘাসফড়িং এর মাথায় স্কেরাইট কোনটি? [ঢাকা বো. ২০১৯]  
A. ভার্ভেল B. স্টারনাম  
C. টারগাম D. ল্যাবিয়াম **Ans A**

**Chattogram Board**

01. ঘাসফড়িং এর পায়ের গঠনের সঠিক ক্রম হলো- [চ.বো-২০২১]  
A. কল্পা → ট্রোক্যান্টর → ফিমার → টিবিয়া → টার্সাস  
B. ট্রোক্যান্টর → ফিমার → টিবিয়া → কল্পা → টার্সাস  
C. কল্পা → ফিমার → ট্রোক্যান্টর → টিবিয়া → টার্সাস  
D. ট্রোক্যান্টর → কল্পা → ফিমার → টার্সাস → টিবিয়া **Ans A**

**Dinajpur Board**

01. নিচের কোন প্রাণীটি পঙ্গপালভুক্ত? [দি.বো-২০২১]  
A. প্রজাপতি B. মৌমাছি  
C. ফড়িং D. ঘাসফড়িং **Ans D**
02. কোনটি ঘাসফড়িং এর পায়ের অংশ? [দি. বো. ২০১৯]  
A. এলিট্রা B. টেগমিনা  
C. কল্পা D. সার্কি **Ans C**
03. নিচের কোনটি Grasshopper এর মস্তকের বহিঃকঙ্কালের অংশ? [দি.বো. ২০১৭]  
A. ফ্লাজেলাম B. পেডিসেল  
C. স্কেপ D. ফ্রস **Ans D**

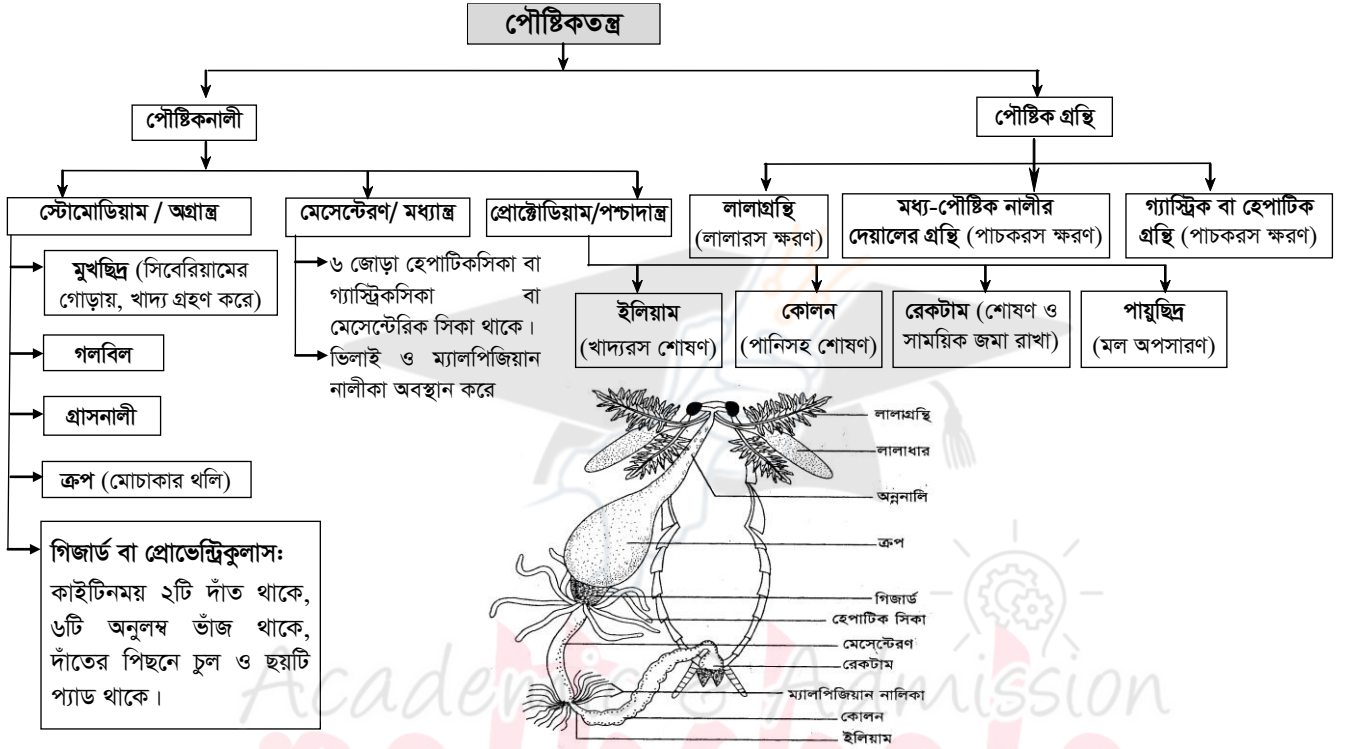
**Barisal Board**

01. ঘাসফড়িং এর দেহ খন্ডের কাইটিন নির্মিত পুরু ও শক্ত পৃষ্ঠীয় পাতকে বলে- [য. বো. ২০১৭]  
A. পুরাইট B. স্কেরাইট  
C. স্টারনাইট D. টারগাইট **Ans B**

◀ CONCEPT ▶ 02 জৈবিক কার্যকলাপ

◉ ITEM 01 পৌষ্টিকতন্ত্র

ঘাসফড়িং-এর খাদ্যাভ্যাসের সাথে পৌষ্টিকতন্ত্র অভিযোজিত এবং প্রধান দুটি অংশ নিয়ে গঠিত- পৌষ্টিকনালী ও পৌষ্টিকগ্রন্থি।

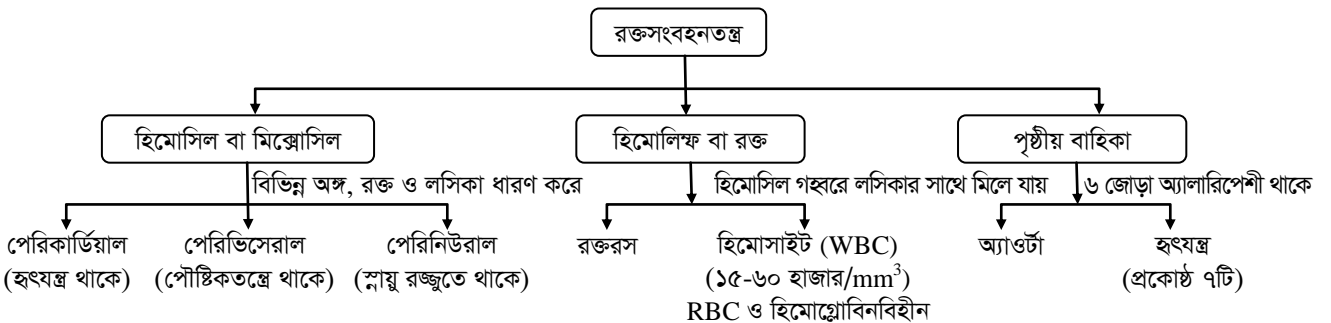


➤ খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাক:

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

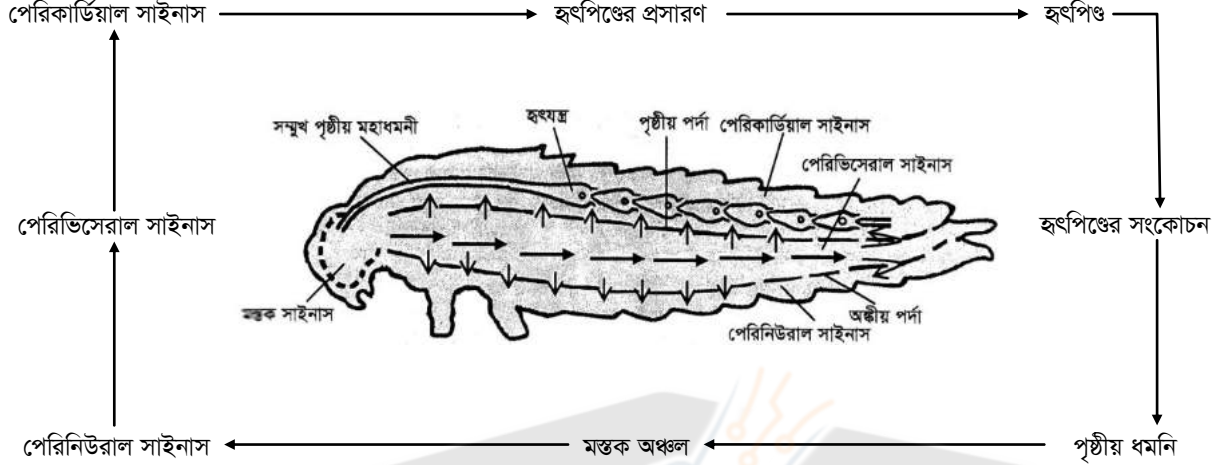
◉ ITEM 02 রক্ত সংবহনতন্ত্র

রক্তের পথ অনুসারে প্রাণীদেহে দু'ধরনের রক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা যায়: i. মুক্ত বা ল্যাকুনার (ঘাসফড়িং, চিংড়ি, পতঙ্গ, মলাস্কা জাতীয় প্রাণী) ii. বদ্ধসংবহন: অ্যানিলিড জাতীয় নন কর্ডেট ও কর্ডেট প্রাণীদেহে। ঘাসফড়িং-এর হৃদযন্ত্রের স্পন্দন প্রতিমিনিটে ১০০-১১০ বার এবং সমগ্রদেহে রক্তপ্রবাহ সম্পন্ন হতে ৩০-৬০ মিনিট সময় লাগে।



- ঘাসফড়িংয়ের হিমোসাইট মেরুদণ্ডী প্রাণীদের শ্বেত রক্তকণিকার সমসংস্থ এবং হিমোসিলের সবখানে সংবহিত হয়। এরা প্রোহিমোসাইট (২৩%), ট্রানজিশনাল হিমোসাইট (৬৮%) ও বড় হিমোসাইটে বিভক্ত (৯%)।
- হিমোলিম্ফের pH ৬-৭ ও আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০১-১.০৬।

## &gt; রক্ত প্রবাহের গতিপথের রেখা চিত্র:



## &gt; সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে পার্থক্য:

সিলোম	হিমোসিল
প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী সিলোমিক তরলপূর্ণ গহ্বরকে সিলোম বলে।	প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী রক্তপূর্ণ গহ্বরকে হিমোসিল বলে।
সিলোম দেহের কোন অঙ্গ বা উপাঙ্গে প্রসারিত হয় না।	হিমোসিল দেহের সকল উপাঙ্গে প্রসারিত হয়।
সিলোম রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে না।	হিমোসিল রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে।
সিলোমে পুষ্টি পদার্থ পরিবাহিত হয় না।	হিমোসিলে পুষ্টি পদার্থ পরিবাহিত হয়।
অ্যানিলিডাসহ কভর্টি পর্বের প্রাণীতে সিলোম পাওয়া যায়।	আর্থ্রোপোডা ও মলাস্কা পর্বের প্রাণীতে হিমোসিল পাওয়া যায়।

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

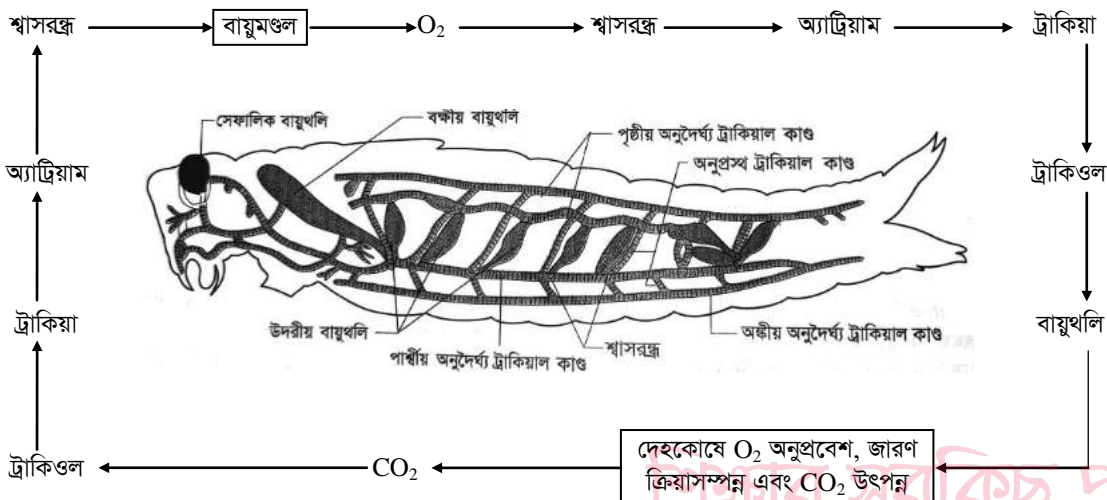
## ITEM 03 শ্বসনতন্ত্র

শ্বসন সম্পাদনের জন্য ট্র্যাকিয়া ও এর শাখা-প্রশাখাগুলো পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে ঘাসফড়িং-এ যে বিশেষ ধরনের শ্বসনতন্ত্র সৃষ্টি করেছে, তার নাম ট্র্যাকিয়ালতন্ত্র।

## শ্বসনতন্ত্র

- |   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <b>স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>দশ জোড়া থাকে</li> <li>দুই জোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে</li> <li>আট জোড়া উদরীয় অঞ্চলে</li> <li>পেরিট্রিম থাকে</li> </ul> | <b>ট্র্যাকিয়া বা শ্বাসনালী</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>মূল শ্বসন অঙ্গ</li> <li>দেয়াল ও স্তর বিশিষ্ট- ভিত্তি ঝিল্লি, এপিথেলিয়াম, টিনিডিয়া বা ইন্টিমা, এটি থাকায় ট্র্যাকিয়া চুপসে যায় না</li> </ul> | <b>ট্র্যাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>প্রাচীর ইন্টিমা ও টিনিডিয়াবিহীন</li> <li>টিস্যুরস থাকে যার মাধ্যমে গ্যাসীয় আদান প্রদান হয়</li> </ul> | <b>বায়ুথলি</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত</li> </ul> | <b>ট্র্যাকিওল</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ট্র্যাকিয়ার সুক্ষ্মনালী যাদের গহ্বরে ট্র্যাকিওল রস থাকে</li> </ul> |
|---|---|--|---|--|

## &gt; শ্বসনের গতিপথ:





## ➤ ট্র্যাকিয়া ও ট্র্যাকিওলের মধ্যে পার্থক্য:

তুলনীয় বিষয়	ট্র্যাকিয়া	ট্র্যাকিওল
গঠন প্রাচীর	এদের প্রাচীরে ইন্টিমা থাকায় চূপসাতে পারে না; এরা ছোট-বড় শাখা-প্রশাখা যুক্ত।	এরা ইন্টিমাবিহীন; ফলে অভ্যন্তরভাগে শূন্য থাকলে চূপসে যায়; এরা অশাখ।
ব্যাস	অপেক্ষাকৃত বড় ব্যাসবিশিষ্ট (ব্যাস- 2.5µm)	অতি ক্ষুদ্র ব্যাসযুক্ত (ব্যাস 1µm এর চেয়ে কম)
উৎপত্তি	অ্যাক্ট্রিয়াম থেকে উৎপন্ন হয়।	ট্র্যাকিওল কোষ থেকে সৃষ্ট।
পরিসমাপ্তি	প্রান্তীয় কোষে।	দেহকোষের সংস্পর্শে।
কাজ	স্পাইরাকল থেকে ট্র্যাকিওল কোষ পর্যন্ত O <sub>2</sub> এবং CO <sub>2</sub> এর বিনিময় ঘটায়।	ট্র্যাকিওল কোষ থেকে দেহকোষ পর্যন্ত ব্যাপনের মাধ্যমে O <sub>2</sub> ও CO <sub>2</sub> এর আদান প্রদান ঘটায়।

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

## ITEM 04 রেচনতন্ত্র

আমিষজাতীয় খাদ্য বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেনযুক্ত বর্জ্য পদার্থ নিকাশনের প্রক্রিয়াকে রেচন বলে। অন্যসব পতঙ্গের মতো ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন অঙ্গও ম্যালপিজিয়ান নালিকা।

- মেসেন্টেরন ইলিয়ামের সংযোগস্থলে প্রায় ১০০টি সুতার মতো ম্যালপিজিয়ান নালিকা হিমোসিলে বিস্তৃত থাকে। ১৬৬৯ সালে এটি আবিষ্কার করেন ইতালীয় চিকিৎসক মার্সেলো মালপিজি।
- এপিথেলিয়াল কোষ, ভিত্তি পর্দা, মাইক্রোভিলাই, ব্রাশবর্ডার দ্বারা ম্যালপিজিয়ান নালিকা গঠিত।
- মলাশয়ে অধিকাংশ পানি পুনঃশোষিত হয় এবং ইউরিক এসিড মলের সাথে বর্জ্য পদার্থরূপে বের হয়ে যায়।
- অতিরিক্ত বা আনুষঙ্গিক রেচন অঙ্গ:
  - ইউরোট কোষ- ফ্যাটবিডি বা চর্বি কোষ, যাতে শর্করা, আমিষ ও স্নেহ জাতীয় খাদ্য পরিবর্তিতরূপে জমা থাকে।
  - ইউরিকোজ গ্রন্থি- পুরুষ ঘাসফড়িং এর মালিশ্রম গ্রন্থিতে অবস্থান করে।
  - নেফ্রোসাইট- হৃৎযন্ত্রের পার্শ্বদেশে অবস্থান করে।
  - কিউটিকল- খোলস মোচনের সময় পুরাতন কিউটিকলসহ সম্বন্ধিত রেচন দ্রব্য পরিত্যক্ত হয়।

SAQ  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ঘাস ফড়িং-এর শ্বসনতন্ত্রের প্রধান চারটি অংশের নাম লিখ। [RU. Unit-C, 19-20]  
উত্তর: শ্বসনতন্ত্রের চারটি অংশ:  
(i) শ্বাসরন্ধ্র (ii) ট্র্যাকিয়া (iii) ট্র্যাকিওল (iv) বায়ুথলী।
- মুক্ত বা ল্যাকুনার সংবহন কী?  
উত্তর: ঘাসফড়িং-এর রক্তনালিকাগুলো কৈশিক জালিকা গঠন না করে দেহের বিভিন্ন ফাঁকা স্থান বা ল্যাকুনিতে মুক্ত হয়। এজন্য এদের রক্ত সংবহনতন্ত্রকে মুক্ত বা ল্যাকুনার সংবহনতন্ত্র বলে।
- হিমোসিল কাকে বলে?  
উত্তর: ঘাসফড়িংসহ সকল সন্ধিপদী প্রাণীর দেহগহ্বরে মেসোসোম থেকে উৎপন্ন পেরিটোনিয়ামে আবৃত থাকে না, রক্তে পূর্ণ এবং সংবহনতন্ত্রের অংশ হিসেবে কাজ করে। এ ধরনের রক্তপূর্ণ অপ্রকৃত দেহগহ্বরকে হিমোসিল বলে। [রা. বো. ২০১৯]
- হিমোলিম্ফ কী?  
উত্তর: ঘাসফড়িং-এর রক্ত স্বচ্ছ ও বর্ণহীন রক্ত হিমোসিল নামক দেহগহ্বরে লসিকার সাথে মিশ্রিত অবস্থায় থাকে বলে ঘাসফড়িং-এর রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে। [ঢা. বো. ২০১৮]
- পৌষ্টিকনালীর অংশগুলোর নাম লিখ?  
উত্তর: ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকনালীর বিভিন্ন অংশ:

পৌষ্টিকনালি	অংশ
স্টোমোডিয়াম বা অগ্র-পৌষ্টিকনালি	মুখছিদ্র, গলবিল, গ্রাসনালি, ক্রপ ও গিজার্ড বা প্রোভেন্ডিকুলাস
মেসেন্টেরন বা মধ্য-পৌষ্টিকনালি	পাকস্থলি
প্রোভেন্ডিকুলাস বা পশ্চাৎ-পৌষ্টিকনালি	ইলিয়াম, কোলন, রেকটাম বা মলাশয় ও পায়ুছিদ্র

- মুক্ত ও বদ্ধ সংবহনতন্ত্রের মধ্যে পার্থক্য লিখ?  
উত্তর: মুক্ত ও বদ্ধ সংবহনতন্ত্রের মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র	বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্র
সংজ্ঞা	যে সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে হিমোলিম্ফ খোলা প্রান্ত বিশিষ্ট নালির মধ্য দিয়ে এবং দেহগহ্বরের (হিমোসিল) মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাকে মুক্ত সংবহনতন্ত্র বলে	যে সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে রক্ত সর্বদাই বাহিকার মাধ্যমে বাহিত হয় তাকে বদ্ধ সংবহনতন্ত্র বলে
বাহিকার প্রাপ্তদেশ	বাহিকাসমূহের প্রাপ্তদেশ মুক্ত	বাহিকাসমূহের প্রাপ্তদেশ মুক্ত নয়
প্রবাহিত তরল পদার্থ	হিমোলিম্ফ পর্যায়ক্রমে বাহিকা ও দেহগহ্বরের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়	রক্ত সর্বদাই বাহিকার মধ্যে আবদ্ধ থেকে প্রবাহিত হয়
প্রবাহিত তরল পদার্থের গতি	ধীরে প্রবাহিত হয়	দ্রুতগতিতে প্রবাহিত হয়
উদাহরণ	Arthropoda এবং Mollusca পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনতন্ত্র	Annelida এবং Chordata পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনতন্ত্র



## REAL TEST



## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. কোন বাক্যটি সিলোম ও হিমোসিল উভয়ের জন্য সঠিক? [DU.17-18]

- A. উভয়ই দেহপ্রাচীর ও পরিপাক নালীর মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান  
B. উভয়ই সকল উপাঙ্গ পর্যন্ত বিস্তৃতি  
C. উভয়ই রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ  
D. উভয়ই স্নায়ুতন্ত্রের অংশ

**Ans A Why** প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী সিলোমিক তরলপূর্ণ গহ্বরকে সিলোম বলে। প্রাণীর দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালীর মধ্যবর্তী রক্তপূর্ণ গহ্বরকে হিমোসিল বলে।

02. হিমোসিল কোন প্রাণিতে দেখা যায়? [DU.15-16]

- A. ঘাসফড়িং (Grasshopper) B. টিকটিকি (House Lizard)  
C. পাখি (Bird) D. মানুষ (Human)

**Ans A Why** আর্থ্রোপোডা ও মলাস্কা পর্বের প্রাণীতে হিমোসিল পাওয়া যায়।

## STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. কোনটি ঘাসফড়িং এর পশ্চাৎ পৌষ্টিক নালীর অংশ নয়?

[JU: Unit-D; Set-Q,19-20]

- A. ইলিয়াম B. কোলন C. গ্যাস্ট্রিক সিকা D. রেকটাম

**Ans C Why** ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকনালির বিভিন্ন অংশ:

পৌষ্টিকনালি	অংশ
স্টোমোডিয়াম বা অগ্র-পৌষ্টিকনালি	মুখছিদ্র, গলবিল, গ্রাসনালি, ক্রপ ও গিজার্ড বা প্রোভেন্টিকুলাস।
মেসেন্টেরন বা মধ্য-পৌষ্টিকনালি	পাকস্থলি।
প্রোস্টোডিয়াম বা পশ্চাৎ-পৌষ্টিকনালি	ইলিয়াম, কোলন, রেকটাম বা মলাশয় ও পায়ুছিদ্র।

02. ঘাসফড়িং-এর রক্তরসের শ্বেত কণিকার নাম কী? [JU:D,17-18]

- A. হিমোসিল B. হিমোলিম্ফ  
C. হিমোসাইট D. হিমোগ্লোবিন

**Ans C**

## STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে— [RU: Sinovac, Set-1. 20-21]

- A. গলবিলে B. গ্রাসনালীতে C. ক্রপে D. মেসেন্টেরনে

**Ans D Why** ম্যালপিজিয়ান নালিকা পতঙ্গের প্রধান রেচন অঙ্গ। মেসেন্টেরন ও ইলিয়ামের সংযোগস্থলে অসংখ্য (প্রায় ১০০টি) সূতার মতো ম্যালপিজিয়ান নালিকা হিমোসিলে বিস্তৃত থাকে। এগুলোর মুক্ত প্রান্ত বদ্ধ এবং হিমোসিল গহ্বরে হিমোলিম্ফের মধ্যে নিমজ্জিত থাকে। অন্যপ্রান্ত পৌষ্টিকনালির গহ্বরে উন্মুক্ত।

02. আরশোলার প্রধান রেচন অঙ্গের নাম— [RU.15-16]

- A. ট্রাকিয়া B. ম্যালপিজিয়ান নালিকা  
C. কিডনি D. ইউরিকোস গ্রন্থি

**Ans B**

03. আরশোলার রক্তপক্ষে কপাটিকার সংখ্যা— [RU.15-16]

- A. ১২ জোড়া B. ১০ জোড়া  
C. ২৪ জোড়া D. ১৩ জোড়া

**Ans A**

## STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়? [CU-A, Shift-1. 20-21]

- A. ঘাসফড়িং B. টিকটিকি C. পাখি D. মানুষ

**Ans A Why** রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে হিমোসিল বলে। আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীতে সাধারণত হিমোসিল পাওয়া যায়। ঘাসফড়িং, তেলাপোকা, চিংড়িতে হিমোসিল বিদ্যমান।

02. ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম কি? [CU-A, Shift-4. 20-21]

- A. হিমোসাইট B. হিমোসিল  
C. হিমোলিম্ফ D. হিমোসায়ানিন

**Ans C Why** ঘাসফড়িং এর রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে হিমোসিল বলে এবং রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে।

03. ঘাসফড়িং-এর দেহে উন্মুক্ত ছিদ্রপথের সংখ্যা কত? [CU.17-18]

- A. ১০ জোড়া B. ১৫ জোড়া  
C. ২০ জোড়া D. ৫ জোড়া

**Ans A**

04. আরশোলার রক্তের নাম কি? [CU.15-16; RU.15-16]

- A. প্লাজমা B. হিমোলিম্ফ  
C. হিমোসিল D. সিরাম E. হিমোসাইট

**Ans B**

## STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

## PART A Analysis of General University Question

KU

01. ঘাসফড়িং এ গিজার্ডের কাজ কি? [KU.17-18]

- A. খাদ্য চূর্ণকরণ B. খাদ্য পরিবহন  
C. খাদ্য সঞ্চয় D. খাদ্য পরিপাক

**Ans A**

## PART B Analysis of Science &amp; Technology Question

JUST

01. পরিপাকতন্ত্রের কোন অংশ খাদ্য শোষণ করে? [JUST:B,17-18]

- A. ক্রপ B. ইলিয়াম  
C. স্টোমাক D. রেট্টাম

**Ans B**

MBSTU

01. আরশোলার প্রধান রেচন অঙ্গ হলো— [MBSTU: Unit-B,19-20]

- A. নেফ্রন B. ম্যালপিজিয়ান টিউবিউলস  
C. নেফ্রিডিয়া D. ফ্লেম কোষ

**Ans B Why** আরশোলা আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী। আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা।

PUST

01. ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গ কোন ধরনের? [PUST:B, 17-18]

- A. Mandibulate B. Siphoning  
C. Spongi D. Piercing & sucking

**Ans A**

PSTU

01. কোন প্রাণীর রক্তে হিমোসাইট থাকে? [PSTU. 18-19]

- A. ব্যাঙ B. মানুষ  
C. মাছ D. ঘাসফড়িং

**Ans D Why** বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে ঘাসফড়িং এর রক্ত গঠিত।

02. গিজার্ড কোন কাজটি সম্পন্ন করে? [PSTU.13-14]

- A. খাদ্য পরিবহন B. খালার সাথে খাদ্য মিশ্রণ  
C. খাদ্য পরিপাক D. খাদ্য চূর্ণ করণ

**Ans D**

BSFMSTU

01. ম্যালপিজিয়ান নালিকা ভূমিকা পালন করে— [BSMRSTU. 17-18]

- A. শ্বসনে B. রেচনে  
C. পরিপাকে D. দর্শনে

**Ans B**

**STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION****MAT**

01. ঘাসফড়িং এর রক্ত কণিকার নাম কি? [MAT.2020-21]  
A. Hemocyte B. Thrombocyte C. Leukocyte D. Erythrocyte

**Ans A Why** বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট (বর্ণহীন শ্বেতকণিকা) নিয়ে ঘাসফড়িং-এর রক্ত গঠিত। রক্ত হিমোসিল নামক গহ্বরে লসিকার সাথে মিশ্রিত অবস্থায় থাকে বলে ঘাসফড়িংসহ বিভিন্ন পতঙ্গের রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে। হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক না থাকায় এর রক্ত বর্ণহীন, শ্বসনে তেমন কোন ভূমিকা রাখে না।

02. ঘাসফড়িং এর হেপাটিক সিকা কয়টি? [MAT.19-20]  
A. 12 B. 8 C. 10 D. 14

**Ans A Why** ঘাসফড়িং এর স্টোমোডিয়াম বা অগ্র পৌষ্টিকনালি এবং মেসেন্টেরন বা মধ্য পৌষ্টিকনালি সংযোগস্থলে অবস্থিত কোন আকৃতির ছয় জোড়া বা ১২টি লম্বা স্বচ্ছ নালিকাকে হেপাটিক বা গ্যাস্ট্রিক সিকা বলে।

03. ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি? [MAT. 17-18]  
A. হিমোসিল B. সম্মুখ বাহিকা  
C. পৃষ্ঠীয় বাহিকা D. হিমোলিম্ফ

**Ans B****DAT**

01. ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল কে ঘিরে রাখে কোনটি? [DAT.2020-21]  
A. পেরিট্রিম B. অপারকুলাম C. টিনিডিয়া D. ইন্টিমা

**Ans A Why** ঘাসফড়িং এর দেহের উভয় পাশে মোট দশ জোড়া শ্বাসরঞ্জক/স্পাইরাকল রয়েছে। এর মধ্যে দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আটজোড়া উদরীয় অঞ্চলে অবস্থিত। প্রতিটি স্পাইরাকল ডিম্বাকার ছিদ্র বিশেষ এবং পেরিট্রিম নামক কাইটিননির্মিত প্রাচীরে পরিবেষ্টিত।

- অপারকুলাম: স্বাভাবিক অবস্থায় নেমাটোসিস্টের সূত্রক ও থলি যে ঢাকনা দ্বারা ঢাকা থাকে তাকে অপারকুলাম বলে।
- টিনিডিয়া: প্রধান প্রধান ট্রাকিয়াগুলোর অভ্যন্তরে ইন্টিমা সর্পিলাকারে পেঁচিয়ে টিনিডিয়া নামক গঠন সৃষ্টি করে। এর ফলে ট্রাকিয়া চুপসে যায় না।
- ইন্টিমা: ট্রাকিয়ার অভ্যন্তরভাগে কিউটিকল নির্মিত স্তর।

02. নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালির অংশ? [DAT.19-20]  
A. গলবিল B. গিজার্ড C. ইলিয়াম D. ক্রুপ  
**Ans C Why** ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকনালির বিভিন্ন অংশ: [JU. 19-20, Set-Q এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

**STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION****Dhaka Board**

01. কোন অংশটি ঘাস ফড়িংয়ের পৌষ্টিকনালীর প্রোস্টোডিয়ামের অন্তর্ভুক্ত? [ঢ. বো. ২০১৮]  
A. ক্রুপ B. গলবিল  
C. গিজার্ড D. রেট্টাম **Ans D**

**Chattogram Board**

01. ঘাসফড়িং এর বক্ষঅঞ্চলে কত জোড়া শ্বাসরঞ্জক থাকে? [চ. বো. ২০২১]  
A. ২ B. ৫  
C. ৮ D. ১০ **Ans A**

**Jashore Board**

01. ঘাসফড়িং এর রেচন অঙ্গ কোনটি? [য. বো. ২০২১]  
A. নেফ্রিডিয়া B. শিখাকোষ  
C. মালপিজিয়ান নালিকা D. মালফিজিয়ান বডি **Ans C**
02. ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম কী? [য. বো. ২০১৯]  
A. হিমোসাইট B. হিমোসিল  
C. হিমোলিম্ফ D. হিমোসায়ানিন **Ans C**

**Cumilla Board**

01. ঘাসফড়িং-এর হেপাটিক সিকার সংখ্যা কয়টি? [কু. বো. ২০১৭]  
A. ১২ B. ১৩  
C. ১৪ D. ১৫ **Ans A**

**Combined Board**

01. ঘাসফড়িং এ ল্যাসিনিয়া পাওয়া যায় মুখোপাঙ্গের কোনটিতে? [সকল বো. ২০১৮]  
A. ল্যাব্রাম B. ম্যান্ডিবল  
C. ম্যাক্সিলা D. ল্যাবিয়াম **Ans C**

**CONCEPT 03 সংবেদী অঙ্গ**

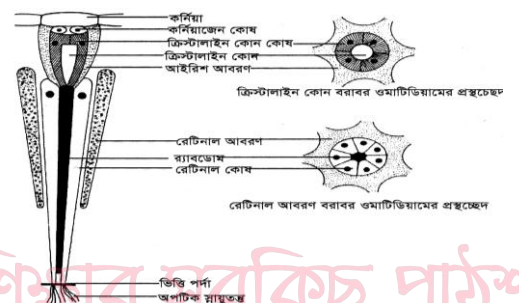
ঘেসব গ্রাহক অঙ্গের মাধ্যমে পরিবেশ থেকে প্রাণিদেহে আগত বিশেষ উদ্দীপনা (স্পর্শ, স্বাদ, শব্দ, চাপ, তাপ ও আলোর তীব্রতা ইত্যাদি) গৃহীত হয়ে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে প্রেরিত হয় এবং উপযুক্ত প্রতিবেদন সৃষ্টি করে তাকে সংবেদী অঙ্গ বা জ্ঞানেন্দ্রিয় বলে।

**বিভিন্ন প্রকার সংবেদী অঙ্গ:**

নাম	উদাহরণ
ফটোরিসেপ্টর বা আলোকসংবেদী অঙ্গ	মস্তকে অবস্থিত পুঞ্জাক্ষি ও ওসেলাস।
থিগমোরিসেপ্টর বা স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ	দেহের বিভিন্ন অঙ্গে বিদ্যমান ব্রিসল ও রোম।
অলফেক্টোরিসেপ্টর বা গন্ধ সংবেদী অঙ্গ	অ্যান্টেনায় বিদ্যমান রোম।
গ্যাস্টাটোরিসেপ্টর বা স্বাদ সংবেদী অঙ্গ	ম্যাক্সিলারী পাল্ল ও ল্যাবিয়ামে বিদ্যমান রোম।
থার্মোরিসেপ্টর বা তাপ সংবেদী অঙ্গ	পায়ের ১ম তিনটি টার্সারের গোড়ায় বিদ্যমান প্রান্টুলি প্যাড এবং অ্যান্টেনার কিছু রোম।
কর্ডেটোনাল রিসেপ্টর বা শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ	পায়ু সারকিতে বিদ্যমান রোম।

**পুঞ্জাক্ষি:**

- ঘাসফড়িংয়ের মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃত্তহীন, বক্রাকার, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষি বলে।
- ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষির প্রতিটি ষড়ভূজাকার দর্শন একককে ওমাটিডিয়াম (Ommatidium) বলে।
- ১২০০-১৮০০ বা ২০০০ ওমাটিডিয়া নিয়ে পুঞ্জাক্ষি গঠিত।
- একটি ওমাটিডিয়ামে মোট ১০টি প্রধান অংশ থাকে।
- সমগ্র পুঞ্জাক্ষির উপরিভাগ স্বচ্ছ কিউটিকল দ্বারা আবৃত।
- পুঞ্জাক্ষিতে অবস্থিত প্রতিটি ওমাটিডিয়ামের গঠন ও কার্যপ্রণালী অভিন্ন।



## ➤ ওমাটিডিয়ামের বিভিন্ন অংশ:

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

## ➤ সুপারপজিশন ও এপোজিশন প্রতিবিম্বের মধ্যে পার্থক্য:

তুলনীয় বিষয়	সুপারপজিশন	এপোজিশন
আলোকের তীব্রতা	মৃদু আলোক	উজ্জ্বল আলোকে
আইরিশ পর্দার রঞ্জক পদার্থ	সংকুচিত হয়	বিস্তৃত হয়
আলোক রশ্মি	তীর্যক ও উলম্ব উভয় ধরনের রশ্মি থেকেই প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়	শুধু উলম্ব রশ্মি থেকে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়
প্রতিবিম্বের প্রকৃতি	অস্পষ্ট, সামগ্রিক ও বাপসা	পৃথক ও সুস্পষ্ট

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেন্দা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ Short Ans Question	WRITTEN SUGGESTION	BAQ Broad Ans Question
---------------------------	--------------------	---------------------------

## ◆ ঘাসফড়িং এর সংবেদী অঙ্গগুলোর নাম লিখ?

উত্তর: ঘাসফড়িং এর সংবেদী অঙ্গগুলোর নাম : আলোক সংবেদী অঙ্গ, স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ, গন্ধ সংবেদী অঙ্গ, স্বাদ সংবেদী অঙ্গ, তাপ সংবেদী অঙ্গ, শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ।

## ◆ পুঞ্জাক্ষি কী?

[চ. বো. ২০১৭]

উত্তর: ঘাসফড়িং-এর মস্তকের উভয় পাশে কালো, বৃত্তাকার, বৃত্তাকার উত্তল গঠনকে পুঞ্জাক্ষি বলে। পুঞ্জাক্ষি দর্শন ইন্দ্রিয়। প্রতিটি পুঞ্জাক্ষি প্রায় ২০০০টি দর্শন একক বা ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত।

## ◆ পুঞ্জাক্ষি ও সরলাক্ষির মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: পুঞ্জাক্ষি ও সরলাক্ষির মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	পুঞ্জাক্ষি	সরলাক্ষির
অবস্থান	মাথার দু'পাশে অ্যান্টেনার গোড়ায় বৃক্কাকার পুঞ্জাক্ষি দুটি অবস্থান করে	মস্তকের পৃষ্ঠীয় বা সম্মুখ অঞ্চলে উভয় পাশে চক্ষু কোর্টরে অবস্থান করে
গঠন	অনেকগুলো ওমাটিডিয়ার সমন্বয়ে গঠিত	সরলাক্ষি এককভাবে গঠিত
চক্ষুগোলক	থাকে না	থাকে
প্রতিবিম্ব	এপোজিশন অথবা সুপারপোজিশন প্রতিবিম্ব গঠনের মাধ্যমে দর্শন ক্রিয়া সম্পন্ন করে	মনোকুলার অথবা বাইনোকুলার দৃষ্টির মাধ্যমে দর্শনের কাজ সম্পন্ন করে
উদাহরণ	সাধারণত Arthropoda পর্বের প্রাণীতে পাওয়া যায়	সাধারণত উচ্চ শ্রেণির মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পাওয়া যায়

## ◆ ক্রিস্টালাইন কোণ কোষের কাজ লিখ?

উত্তর: ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ কর্তৃক নিঃসৃত রসে প্রতিসরণশীল পদার্থে পূর্ণ ক্রিস্টালাইন কোণ গঠিত হয়।

## ◆ ওমাটিডিয়াম কী?

[চ. বো. ২০১৯]

উত্তর: ঘাসফড়িংসহ অন্যান্য কীটপতঙ্গের স্বাধীন ও স্বতন্ত্রভাবে প্রতিবিম্ব গঠনে সক্ষম পুঞ্জাক্ষির প্রতিটি সরলাক্ষি বা দর্শন একক বা একক আলোক সংবেদী অঙ্গকে ওমাটিডিয়াম বলে।

?	<b>REAL TEST</b>	➔	<b>ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS</b>	?
---	------------------	---	--	---

**STEP 02** ANALYSIS OF JU QUESTION

01. ঘাসফড়িং-এর ক্রিস্টালাইন কোণের কাজ কোনটি? [JU:D,16-17]

- A. ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে  
B. র্যাবডোম তৈরি  
C. আলো গ্রহণ করা  
D. সৃষ্ট প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে প্রেরণ

[Ans A]

**STEP 03** ANALYSIS OF RU QUESTION

01. ঘাস ফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে? [RU: 19-20]

- A. কর্ণিয়া  
B. র্যাবডোম  
C. কর্ণিয়াজেন কোষ  
D. ক্রিস্টালাইন কোষ

[Ans B Why] কর্ণিয়া লেপের মতো কাজ করে। কর্ণিয়াজেন কোষ ক্ষরণ থেকে কর্ণিয়া সৃষ্টি হয়। ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ গঠিত হয়।

**STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION**

01. র‍্যাবডোম তৈরি করে কোনটি? [CU-A, Shift-2. 20-21]  
 A. কর্ণিয়াজেন কোষ B. রেটিনুলার কোষ  
 C. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ D. কর্ণিয়া

**Ans B Why** রেটিনুলার কোষ থেকে র‍্যাবডোম তৈরি হয় যা ঘাসফড়িং এর দর্শনের সময় আলো গ্রহণ করে।

**STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION****PART B Analysis of Science & Technology Question****JUST**

01. র‍্যাবডোম কোন অঙ্গের অংশ? [JUST.17-18; KU.16-17]  
 A. মালপিজিয়ান নালিকা B. ক্রপ  
 C. ওমাটিডিয়াম D. ম্যান্ডিবল **Ans C**

**STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION****MAT**

01. ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষীর কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে? [MAT.18-19]  
 A. কর্ণিয়া B. র‍্যাবডোম  
 C. কর্ণিয়াজেন কোষ D. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ **Ans B**

**AFMC**

01. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষিতে কতটি ওমাটিডিয়ামের রয়েছে? [AFMC. 2020-21]  
 A. 1200-1800 B. 500-600 C. 1000 D. 900

**Ans A Why** ঘাসফড়িংয়ের মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃত্তহীন, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষি বলে। প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় দু'হাজার (প্রজাতিভেদে সংখ্যা বিভিন্ন) ষড়ভূজাকার ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত। প্রতিটি ওমাটিডিয়াম (একবচনে) একেকটি দর্শন একক হিসেবে কাজ করে।

**STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION****Chattogram Board**

01. নিচের কোনটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসাবে কাজ করে? [চ.বো-২০২১]  
 A. ক্রিস্টালাইটন কোণ B. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ  
 C. র‍্যাবডোম D. কর্ণিয়াজেন কোষ **Ans A**

**Dinajpur Board**

01. ওমাটিডিয়ামের কোন অংশে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়? [দি.বো-২০২১]  
 A. কর্ণিয়া B. ক্রিস্টালাইন কোণ  
 C. রেটিনুলার কোষ D. র‍্যাবডোম **Ans D**

**Barisal Board**

01. ঘাসফড়িং এর সুপারপজিশন দর্শনে কোনটি সঠিক? [ব. বো. ২০১৭]  
 A. সুস্পষ্ট বিম্ব তৈরি হয়  
 B. বস্তুর খন্ড খন্ড বিম্ব তৈরি হয়  
 C. আইরিশ আবরণ সংকুচিত থাকে  
 D. রেটিনাল আবরণ প্রসারিত থাকে **Ans C**

**CONCEPT 04 প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর**

- **রূপান্তর:** একটি জগের পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্তি যখন কয়েকটি পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনীয় ধাপের মাধ্যমে ঘটে তখন এ ধরনের জগোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।  
**প্রকারভেদ:**  
 i. **অসম্পূর্ণ রূপান্তর:** যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ন দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর)।  
 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 → ইমোগো (পূর্ণাঙ্গ)।

- **রূপান্তর সম্পর্কিত কিছু তথ্য:**

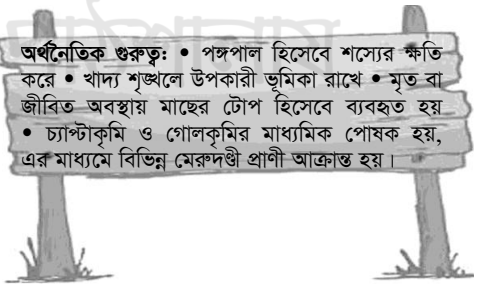
- বৃদ্ধিকালীন সময়ে এদের দেহের কাইটিন নির্মিত অনমনীয় খোলসটি বারবার পরিত্যক্ত হয়। এ ধরনের খোলস ত্যাগকে নিমোচন বা মোল্টিং বলে।
- নিম্ব থেকে পূর্ণাঙ্গে পরিণত হতে ঘাসফড়িংয়ের মোট পাঁচবার নিমোচন ঘটে।
- দুটি নিমোচনের মধ্যবর্তী দশাকে ইনস্টার বলে।
- ঘাসফড়িংয়ের নিম্ব হতে পূর্ণাঙ্গ দশায় পরিণত হতে প্রায় দুই মাস সময় লাগে।
- রূপান্তরের শুরুতে মস্তিষ্কের ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ থেকে প্রোথোরাসিকেট্রপিক হরমোন ক্ষরিত হয়ে প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে একডাইসন হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপিত করে।

- **প্রজননে হরমোনের ভূমিকা:**

অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির নাম	ভূমিকা
ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ	মস্তিষ্ক হরমোন ক্ষরণ করে যা প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
প্রোথোরাসিক গ্রন্থি	একডাইসন হরমোন ক্ষরণ করে যা নিম্ব দশায় খোলস মোচন ও মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ করে।
কর্পোরা অ্যালাটা	জুভেনাইল হরমোন (নিম্ব দশা দীর্ঘ হয়) ও গোনাদোট্রোপিক হরমোন (প্রাপ্ত বয়স্ক) নিঃসরণ করে।
কর্পোরা কার্ডিয়াকা	থোথ হরমোন নিঃসরণ করে।

- **নিম্ব ও পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িংয়ের মধ্যে পার্থক্য:**

পার্থক্যের বিষয়	নিম্ব	পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং
আকার	তুলনামূলক ছোট	তুলনামূলক বড়
ডানা	অনুপস্থিত	উপস্থিত
দেহের বর্ণ	ফ্যাকাসে বাদামী	সবুজ
জননাঙ্গ	অপরিণত থাকে	পরিণত থাকে
মোল্টিং	ঘটে	ঘটে না



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

SAQ  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

- ◇ ঘাসফড়িং এর রূপান্তরের ধাপ লিখ।  
উত্তর: ডিম → নিফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।
- ◇ প্রজননে জুভেনাইল হরমোনের ভূমিকা লিখ।  
উত্তর: কর্পোরা অ্যালাটা গ্রন্থি থেকে জুভেনাইল হরমোন ক্ষরিত হয় যা দেহের অস্বাভাবিক দ্রুত বৃদ্ধি প্রতিহত করে। প্রকৃতপক্ষে জুভেনাইল হরমোনের প্রভাবে ঘাসফড়িংয়ের নিফ দশা দীর্ঘ হয়।
- ◇ রূপান্তর কী?  
উত্তর: কোনো প্রাণীর জীবনচক্রের প্রাথমিক দশা ও পূর্ণাঙ্গ দশার মধ্যে গঠনগত পার্থক্য থাকলে প্রাথমিক দশা থেকে পূর্ণাঙ্গ দশায় পৌঁছাতে যেসব দৈহিক পরিবর্তন সাধিত হয় তাকে রূপান্তর বলে। [দি. বো. ২০১৭]



REAL TEST



ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. পতঙ্গের সম্পূর্ণ রূপান্তর নিম্নলিখিত কোন ধাপগুলো নিয়ে গঠিত? [DU. 20-21]  
A. ডিম-নিফ-পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ B. ডিম-লার্ভা-পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ  
C. ডিম-পিউপা-লার্ভা-পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ D. ডিম-লার্ভা-পিউপা-পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ

**Ans D Why** রূপান্তর: একটি জুগের পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্তি যখন কয়েকটি পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনীয় ধাপের মাধ্যমে ঘটে তখন এ ধরনের জুগান্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।

প্রকারভেদ:

- i. অসম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিফ দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর)।
- 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 → ইমোগো (পূর্ণাঙ্গ)।

## STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. ঘাসফড়িং এর রূপান্তরে ডিমের পরবর্তী ধাপ কোনটি? [JU:D,17-18]  
A. লার্ভা B. পিউপা  
C. নিফ D. পূর্ণাঙ্গ ফড়িং **Ans C**

## STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. ঘাসফড়িং-এ জুগান্তর পরিস্ফুটনে কোন ধরনের রূপান্তর দেখা যায়? [RU. Moderna, Set-2. 20-21; JU:D,17-18]  
A. অ্যামেটাবোলাস B. হেমিমেটাবোলাস  
C. হেলোমেটাবোলাস D. হোমোমেটাবোলাস  
**Ans B Why** ঘাসফড়িং-এর রূপান্তর অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস ধরনের কারণ এদের অপরিণত নিফ আংশিক পরিস্ফুটনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং-এ রূপান্তরিত হয়। অর্থাৎ ঘাসফড়িংয়ের জীবন ইতিহাসে তিনটি ধাপ রয়েছে: ডিম → নিফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।
02. অসম্পূর্ণ রূপান্তর ঘটে নিম্নের কোন প্রাণীতে? [RU.16-17]  
A. ঘাস ফড়িং B. মৌমাছি C. রুইমাছ D. হাইড্রা **Ans A**
03. কংক্রোবেট গ্রন্থি কোথায় পাওয়া যায়? [RU.16-17]  
A. হাইড্রা B. ব্যাঙ C. তেলাপোকা D. মানুষ **Ans C**

## STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থাকে কি বলে? [CU-A, Shift-4. 20-21]  
A. লার্ভা B. নিফ C. ইমোগা D. পিউপা  
**Ans B Why** যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিফ দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে (ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর)।

02. একডাইসিস (Ecdysis) হল- [CU.15-16]  
A. প্রাণীর খোলস গঠনের প্রক্রিয়া B. প্রাণীর খোলস ত্যাগের প্রক্রিয়া  
C. খোলস রঞ্জিত করার প্রক্রিয়া D. প্রাণীর খোলস শক্ত করার প্রক্রিয়া  
E. প্রাণীর খোলস নরম করার প্রক্রিয়া **Ans B**

## STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

## PART (A) Analysis of General University Question

KU

01. অপূর্ণাঙ্গ থেকে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং-এ পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কি বলে? [KU.15-16]  
A. মেটাজেনেসিস B. মেটাকাইনেসিস  
C. মেটামরফসিস D. মেটামরফোজেনেসিস **Ans C**

## PART (B) Analysis of Science &amp; Technology Question

JUST

01. মাশরুম গ্রন্থি থাকে তেলাপোকার- [JUST: Unit-B, 19-20; CU. 15-16]  
A. পরিপাকতন্ত্রে B. শ্বসনতন্ত্রে C. পুংজননতন্ত্রে D. রেচনতন্ত্রে  
**Ans D Why** পুরুষ মাশরুম গ্রন্থিতে এক ধরনের লম্বাকৃতি সরু নালীর মত গ্রন্থি থাকে। এগুলোকে ইউরিকোস গ্রন্থি বলে। এসব গ্রন্থি হিমোলিফ থেকে রেচনদ্রব্য শোষণ করে এবং ইউরিক এসিড হিসেবে জমা রাখে। সঙ্গমের সময় পুরুষ এই ইউরিক অ্যাসিড শুক্রাণুর উপর ছড়িয়ে দেয়।

## STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

Chattogram Board

01. ঘাসফড়িং এর জীবনচক্রে নিচের কোন ক্রমটি সঠিক? [চ. বো. ২০১৭]  
A. ডিম→লার্ভা→ইমোগো B. ডিম→লার্ভা→পিউপা→ইমোগো  
C. ডিম→নিফ→ইমোগো D. ডিম→লার্ভা→নিফ→ইমোগো **Ans C**

Jashore Board

01. ঘাসফড়িং নিফ থেকে পূর্ণাঙ্গে পরিণত হতে কতবার খোলস ত্যাগ করে? [য. বো. ২০১৭]  
A. এক বার B. তিন বার  
C. পাঁচ বার D. সাত বার **Ans C**
02. কোনটি ঘাসফড়িংয়ের স্ত্রী জননতন্ত্রের অংশ? [য. বো. ২০১৭]  
A. ক্ষেপণ নালি B. শুক্রনালি  
C. শুক্রধানী D. শুক্রথলি **Ans C**

Cumilla Board

01. নিম্নের কোনটি ঘাসফড়িং এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য? [কু. বো. ২০১৯]  
A. ওমাটিডিয়ামে সম্পূর্ণ বিষ তৈরি হয় B. রূপান্তরে নির্মোচনের সংখ্যা পাঁচ  
C. রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ D. ট্র্যাকিওলে ইন্টিমা থাকে **Ans B**

## ➤ এক নজরে ঘাসফড়িং:

বাহ্যিক গঠন	পৌষ্টিকতন্ত্র	রক্ত সংবহনতন্ত্র	শ্বসনতন্ত্র
<p>আকার, আকৃতি, বর্ণ: ঘাসফড়িং এর দেহ সরু, লম্বাটে, বেলনাকার খণ্ডায়িত, দ্বিপাশ্চীয় প্রতিসম।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>দৈর্ঘ্য 8-9cm.</li> <li>বর্ণ হলুদে সবুজ বা বাদাম (আজমল), বর্ণ হরিদ্রাভাব সবুজ বা বাদামী (আলীম)</li> <li>কিছু উজ্জ্বল নীল-হলুদ রংয়ের (যেমনঃ <i>Poekilocercus pictus</i>)</li> </ul> <p>রক্ত কঙ্কাল: ঘাসফড়িং এর দেহ কাইটিনময় কিউটিকল এ আবৃত।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>দেহ খন্ডক আবরণকারী কিউটিকল=স্কেরাইট।</li> <li>স্কেরাইটগুলোর সংযোগস্থল আচ্ছাদনকারী ঝিল্লী = সূচার।</li> <li>পৃষ্ঠীয় স্কেরাইট = টার্গাম বা টারগাইট।</li> <li>অক্ষীয় স্কেরাইট = স্টার্নাম বা স্টার্নাইট।</li> <li>টার্গাম ও স্টার্নাম যুক্ত = পুরা বা পুরাইট দ্বারা।</li> <li>বহিঃকঙ্কাল হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট।</li> </ul> <p>দেহ: দেহ ৩ খন্ডে বিভক্ত:</p> <p>i. মস্তক, ii. বক্ষ, iii. উদর।</p> <p>মস্তক/মাথা:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মাথার পৃষ্ঠীয় অঞ্চল ভার্টেক্স, পাশ্চীয় জেনা, সামনের অংশ ফ্রন্স নামে পরিচিত।</li> <li>ফ্রন্সের নিচে আয়তাকার ক্লাইপিয়াস থাকে।</li> <li>এটি ৩ খন্ডে বিভক্ত।</li> <li>গ্রীবার মাধ্যমে মস্তকে বিভিন্ন দিকে ঘোরাতে সক্ষম।</li> </ul> <p>পুঞ্জাঙ্কি:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মস্তকের পৃষ্ঠ পাশ্চদেশে একজোড়া কালো, বৃহৎ বৃক্ষ আকৃতির পুঞ্জাঙ্কি বিদ্যমান।</li> <li>অবৃত্তক।</li> <li>পুঞ্জাঙ্কির বহুকোণা প্রকোষ্ঠ ওমাটিডিয়াম দর্শনেন্দ্রিয়ের কাজ করে।</li> <li>ওমাটিডিয়াম পুঞ্জাঙ্কির গঠন ও কাজের একক।</li> </ul> <p>ওসেলি:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাসফড়িংয়ের দুটি পুঞ্জাঙ্কির মাঝে কিউটিকলনির্মিত লেস ও একগুচ্ছ আলোক সংবেদী কোষে গঠিত ৩টি ওসেলি থাকে।</li> </ul> <p>অ্যান্টেনা:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>স্কেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম এ তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।</li> <li>ফ্লাজেলামে এর খন্ড ২৫টি (আলীম ২০টি)।</li> <li>এতে সংবেদী ও অলফ্যাক্টরী পিট থাকে।</li> <li>স্নান, স্পর্শ ও শ্রবণেন্দ্রীয় হিসেবে কাজ করে।</li> </ul> <p>মুখোপাঙ্গ:</p> <p>ঘাসফড়িংয়ের মুখোপাঙ্গকে চর্বন উপযোগী বা ম্যান্ডিবুলেট মুখোপাঙ্গ বলে- ল্যাব্রাম, ম্যান্ডিবল, ম্যান্ডিবুলা, ল্যাবিয়াম, হাইপোফ্যারিংক্স/ উপজিহবা</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>অক্ষীয় পার্শ্বদেশে দুজোড়া শ্বাসছিদ্র বা স্পাইরাকল অবস্থিত।</li> <li>তিনজোড়া পা থাকে।</li> <li>প্রতিটি পা-পাঁচ খন্ডে বিভক্ত-তিনকোনা কব্জা, ত্রিভুজাকার ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া, টার্সাস</li> </ul>	<p>একটি সরল পৌষ্টিকনালী ও একজোড়া লালগ্রন্থি নিয়ে ঘাস ফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র গঠিত।</p> <p>পৌষ্টিকনালী:</p> <p>৩টি অংশে বিভক্ত:</p> <p>i. স্টোমোডিয়াম বা অগ্র-পৌষ্টিক নালী</p> <p>ক. মুখছিদ্র</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মুখোপাঙ্গ দ্বারা বেষ্টিত।</li> <li>খাদ্য এ ছিদ্রপথে গলবিলে পৌছায়।</li> </ul> <p>খ. গলবিল:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পেশীবহুল, খাটো, নলাকার</li> <li>এ ছিদ্রপথে খাদ্য গ্রাসনালীতে পৌছায়।</li> </ul> <p>গ. গ্রাসনালী:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>গলবিল থেকে উদর পর্যন্ত বিস্তৃত। খাদ্যক্রমে পৌছায়।</li> </ul> <p>ঘ. ক্রুপ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>কনিকেল আকৃতির থলে।</li> <li>প্রাচীর পাতলা কিন্তু পেশীবহুল।</li> </ul> <p>ঙ. গিজার্ড বা প্রোভিন্ডিকুলাস:</p> <p>পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট, অন্তঃপ্রাচীর কাইটিনময় দাঁতযুক্ত, ২টি অংশ:</p> <p>সম্মুখ - আর্মারিয়াম</p> <p>পশ্চাৎ - স্টোমোডিয়াল</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>কপাটিকা।</li> <li>৬টি দাঁত, ৬টি অনুলম্ব ভাঁজ, ৬টি প্যাড থাকে।</li> <li>দাঁত খাদ্য চূর্ণ করে।</li> <li>ত্রিসল ছাঁকনির কাজ করে।</li> <li>কপাটিকা খাদ্যের বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।</li> </ul> <p>ii. মেসেন্টেরন বা মধ্যতন্ত্র:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>পাতলা প্রাচীর বিশিষ্ট নালী।</li> <li>ক্রমীয় এন্ডোডার্ম থেকে সৃষ্টি হয়।</li> <li>অন্তঃপ্রাচীরে কিউটিকলের পরিবর্তে পেরিট্রপিক পর্দা থাকে।</li> <li>গিজার্ড ও মেসেন্টেরন এর সংযোগস্থল কার্ডিয়া।</li> <li>এখান থেকে 12 টি প্রবর্ধন বের হয় যা গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা নামে পরিচিত।</li> <li>মেসেন্টেরনের শেষ অংশে হলুদাভ সবুজ বর্ণের মালপিজিয়ান নালিকা থাকে, যা মূল রোচন অঙ্গ।</li> </ul> <p>iii. প্রোস্টোডিয়াম বা পশ্চাৎ অঙ্গ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>এন্ডোডার্ম উদ্ভূত ও অন্তঃপ্রাচীর কিউটিকল দ্বারা আবৃত।</li> <li>চারটি অংশ নিয়ে গঠিত</li> </ul> <p>ক. ইলিয়াম: পাচিত খাদ্যবস্ত্র শোষণ করে।</p> <p>খ. কোলন: অবশিষ্ট খাদ্যসার শোষিত হয়।</p> <p>গ. মলাশয় বা রেপ্তাম: ৬টি রেকটাল গ্রন্থি থাকে।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মল সাময়িকভাবে জমা রাখে ও মল হতে অতিরিক্ত পানি, খনিজ লবণ, অ্যামাইনো এসিড শোষণ করে।</li> </ul> <p>ঘ. পায়ু: মলাশয় এর শেষপ্রান্তে।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>খাদ্যের অপাচ্য অংশ দেহ থেকে অপসারণ।</li> <li>লালাগ্রন্থি বা পৌষ্টিক গ্রন্থিঃ</li> <li>ক্রুপ এর নিচে, শাখা প্রশাখায়ুক্ত, একজোড়া লালগ্রন্থি থাকে।</li> </ul> <p>খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাক:</p> <p>ঘাসফড়িং তৃণভোজী বা শাকশী প্রাণী।</p> <p>লালারসে অ্যামাইলেজ, কাইটিনেজ, সেলুলেজ এনজাইম।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>মধ্যান্ত্রে মলটেজ, ট্রিপটেজ, অ্যামাইলেজ, ইনভার্টেজ, লাইপেজ প্রভৃতির উপস্থিতি খাদ্যকে সরল ও তরল খাদ্যরসে পরিণত করে।</li> </ul>	<p>ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত বা উন্মুক্ত বা ল্যাকুনার প্রকৃতির।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>রক্ত সংবহনতন্ত্র ৩টি অংশে ভাগ করা যায়।</li> </ul> <p>যথা- ক. হিমোসিল, খ. রক্ত বা হিমোলিফ, গ. পৃষ্ঠীয় বাহিকা।</p> <p>অথবা, ক. হিমোসিল, খ. হৃদযন্ত্র, গ. হিমোলিফ</p> <p>ক. হিমোসিল:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>রক্তপূর্ণ দেহ গহবর।</li> <li>অক্ষীয় ও পৃষ্ঠীয় পর্দা দ্বারা তিনটি সাইনাসে বিভক্ত-</li> </ul> <p>i. পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস: পৃষ্ঠীয় পর্দার উপরে অবস্থিত, হৃদযন্ত্র ধারণ করে।</p> <p>ii. পেরিভিসেরাল সাইনাস: অক্ষীয় পৃষ্ঠীয় পর্দার মাঝে অবস্থিত। পৌষ্টিক নালী ধারণ করে।</p> <p>iii. পেরিনিউরাল বা স্টার্নাল সাইনাস:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>অক্ষীয় পর্দার নিচে অবস্থিত, স্নায়ুরঞ্জুকে ধারণ করে।</li> </ul> <p>কাজ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>সকল অন্তঃঅঙ্গ ধারণ</li> <li>রক্ত ও লসিকা ধারণ</li> <li>খাদ্যসার ও বর্জ্য পরিবহন</li> </ul> <p>খ) রক্ত বা হিমোলিফ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাসফড়িংয়ের রক্ত বর্ণহীন প্লাজমা।</li> <li>রক্তে ভাসমান বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট থাকে।</li> </ul> <p>উপাদান ২টি:</p> <p>i. রক্তরস: বর্ণহীন তরল, ৭০% পানি, Hb থাকে না, শ্বাসকার্যে অংশ নেয় না।</p> <p>ii. রক্ত কণিকা:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>হিমোসাইট নামক বর্ণহীন শ্বেতকণিকা থাকে।</li> <li>1mm (ঘন মিমি) রক্তে 15-60 হাজার হিমোসাইট থাকে।</li> <li>হিমোসাইট রক্ত জমাট বাঁধা ও দেহের ক্ষত নিরাময় করে।</li> <li>হিমোসাইট ফ্যাগোসাইটোসিস করে।</li> </ul> <p>পৃষ্ঠীয় বাহিকা:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>২টি অংশে বিভক্ত।</li> <li>অ্যাওর্টা ও হৃদযন্ত্র ও।</li> <li>হৃৎপিণ্ড সাত প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।</li> <li>ত্রিকোনাকার অ্যালারীপেশী দিয়ে সজ্জিত।</li> <li>হৃদস্পন্দন 100-110 বার।</li> <li>সময় 30-60 মিনিট।</li> </ul> <p>প্রক্রিয়া:</p> <p>মস্তক অঞ্চল → পেরিনিউরাল সাইনাস → পেরিভিসেরাল সাইনাস → পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস → হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ → হৃৎপিণ্ড → হৃৎপিণ্ডের সংকোচন → পৃষ্ঠীয় ধমনী</p>	<p>ঘাসফড়িং-এর শ্বসনতন্ত্র নিম্নবর্ণিত অঙ্গ নিয়ে গঠিত-</p> <p>i. স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>সংখ্যা 1০ জোড়া (২ জোড়া বক্ষীয় ও ৮ জোড়া উদরীয়)</li> <li>পেরিট্রিম নামক কাইটিন দিয়ে বেষ্টিত।</li> <li>অ্যাট্রিয়াল প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়।</li> <li>পেশী নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে খোলা বা বন্ধ হয়।</li> <li>দেহে বায়ু প্রবেশ করায় ও ধূলাবালি, পানি, জীবাণুর প্রবেশ রোধ করে।</li> </ul> <p>ii. ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালী:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাসফড়িংয়ের প্রধান শ্বসন অঙ্গ, স্থিতিস্থাপক।</li> <li>প্রাচীর তিন স্তর বিশিষ্টঃ</li> <ol style="list-style-type: none"> <li>১. অন্তঃস্থ কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমা</li> <li>২. মধ্যস্থ বহুভূজাকার এপিথেলিয়াম</li> <li>৩. বহিঃস্থ ভিত্তিঝিল্লী।</li> </ol> <li>ইন্টিমার দৈর্ঘ্য বরাবর ইন্টিমা থাকায় চূপসে যায় না।</li> <li>৩ জোড়া অনুদৈর্ঘ্য ট্রাকিয়াল কাডে থাকে (১ জোড়া পৃষ্ঠীয়, ১ জোড়া অক্ষীয় ও ১ জোড়া পাশ্চীয়)।</li> <li>সমগ্র দেহে শ্বসন গ্যাস পরিবহন করে।</li> </ul> <p>iii. ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ট্রাকিয়া বিভক্ত হয় সৃষ্ট বহুভূজাকার কোষ।</li> <li>দেহকোষ ও ট্রাকিয়ার সংযোগ রক্ষা করে।</li> </ul> <p>iv. ট্রাকিওল:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ট্রাকিওল কোষ হতে সৃষ্ট।</li> <li>কাইটিন ও ইন্টিমাবিহীন।</li> <li>কোষীয় তরলে পূর্ণ, এ তরলে অক্সিজেন দ্রবীভূত হয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় দেহকোষে স্থানান্তরিত হয় এবং একইভাবে কোষস্থ কার্বন-ডাই-অক্সাইড এই তরলে মিশে।</li> </ul> <p>v. বায়ুখালি:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>টিনিডিয়া নামক অভ্যন্তরস্থ সর্পিলাকার বলয় নেই।</li> </ul> <p>শ্বসন পদ্ধতি:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>২টি ধাপ- শ্বসন গ্রহণ ও শ্বাস ত্যাগ।</li> <li>ধাপ স্পাইরাকল দ্বারা নিয়ন্ত্রিত শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ।</li> </ul> <p>রূপরেখা:</p> <pre> বায়ুমণ্ডল - E<sub>2</sub> - শ্বাসরন্ধ       ↑                ↓     শ্বাসরন্ধ          অ্যাট্রিয়াম       ↑                ↓     অ্যাট্রিয়াম      ট্রাকিয়া       ↑                ↓     ট্রাকিয়া          প্রান্তীয় কোষ       ↑                ↓     প্রান্তীয় কোষ  ট্রাকিওল       ↑                ↓     ট্রাকিওল        বায়ুখালি       ↑                ↓     CO<sub>2</sub> → দেহকোষ     O<sub>2</sub> অনুপ্রবেশ, জারন ও CO<sub>2</sub> সৃষ্টি   </pre>

সংবেদী অঙ্গ	প্রজনন ও রূপান্তর	রেচনতন্ত্র
<ul style="list-style-type: none"> <li>আলোক সংবেদী অঙ্গ।</li> <li>প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় ২,০০০ (প্রজাতিভেদে ১২০০-১৮০০) ষড়ভুজাকার ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত। ওমাটিডিয়ার নিম্নোক্ত (১০টি) অংশ থাকে-               <ol style="list-style-type: none"> <li>কর্ণিয়া</li> <li>কর্ণিয়াজেন কোষ</li> <li>ক্রিস্টালাইন কোন কোষ</li> <li>ক্রিস্টালাইন কোন</li> <li>রঞ্জক/আইরিশ আবরণ</li> <li>রেটিনুলার কোষ</li> <li>র্যাভডোম</li> <li>রেটিনাল সিথ</li> <li>ভিক্তিপদা</li> <li>স্নায়ুতন্ত্র</li> </ol> </li> </ul> <p>প্রতিবিষ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>** তীব্র আলোর দর্শন কৌশল অ্যাপোজিশন।</li> <li>** মৃদু আলোর দর্শন কৌশল সুপার পজিশন।</li> <li>** অ্যাপোজিশনের অপর নাম মোজাইক প্রতিবিষ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাসফড়িং একলিঙ্গ প্রাণী</li> <li>স্ত্রী ফড়িংয়ের বৃকের ওভিপজিটর দেখে পুরুষ সদস্য আলাদা করা হয়।</li> </ul> <p>পুং প্রজননতন্ত্র:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>এক জোড়া করে শুক্রাশয় শুক্রনালী, সেমিনাল ভেসিকল, সহায়ক গ্রন্থি, একটি ফেপন নালী ও পুরুষাঙ্গ</li> <li>শুক্রাশয় ৩য়-৫ম উদরীয় খন্ডকের অস্ত্রের উপর সাইনাসে অবস্থিত।</li> <li>ফেপন নালী ৯ম উদরীয় খন্ডে অবস্থিত।</li> </ul> <p>স্ত্রী জননতন্ত্র: একজোড়া করে ডিম্বাশয়, ডিম্বনালি, সহায়ক গ্রন্থি, একটি করে জননছিদ্র ও ওভিপোজিটর নিয়ে গঠিত।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ডিম্বাশয়ে ৬-৮টি ডিম্বথলিকা থাকে।</li> <li>যোনী দেহের ৭ম উদরীয় খন্ডে অবস্থিত।</li> </ul> <p>প্রজনন প্রক্রিয়া: গ্রীষ্মের শেষদিকে এর যৌনমিলন সম্পন্ন হয়।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাস ফড়িংয়ের ডিম 3-5 মিলিমিটার লম্বা (বাদামী রংয়ের)</li> <li>একটি স্ত্রী ফড়িং দশটি গুচ্ছে ২০০টি ডিম পাড়ে।</li> <li>যৌন মিলন ও ডিম পাড়ার পর পুং ও স্ত্রী প্রাণী মারা যায়।</li> </ul> <p>ঘাসফড়িংয়ের ডিম্বাণু সেন্ট্রোলিসিথাল ধরনের।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>শীতকালে পরিষ্কৃতন বন্ধ থাকে। এ সময় কাল ডায়াপজ।</li> <li>পঞ্চম বার খোলস উন্মোচনের মাধ্যমে নিষ্ফ পরিণত ঘাসফড়িং হয়ে উঠে। (৫-৬ বার)</li> <li>খোলস ত্যাগ-মোল্টিং</li> <li>দুটি মোল্টিং এর মধ্যবর্তী অবস্থা ইনস্টার বা স্টেডিয়াম।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঘাসফড়িংয়ের প্রধান রেচন অঙ্গ হচ্ছে ম্যালপিজিয়ান নালিকা।</li> <li>ফ্যাট বস্ত্র, ইউরি কোজ গ্রন্থি ও কিউটিকল ও রেচনে সহায়তা করে।</li> </ul> <p>ম্যালপিজিয়ান নালিকা:</p> <p>আবিষ্কারক ইতালিয়ান বিজ্ঞানী Marcello Malpigli, ১৬৬৯ সালে।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>হলুদ বর্ণের সূক্ষ্ম সুতার ন্যায়।</li> <li>সংখ্যা ১০০টি নালিকা।</li> <li>প্রতিটি ১৫ মি.মি. লম্বা।</li> <li>মাইক্রোভিলাই ব্রাশ বর্ডার গঠন করে।</li> <li>মেদপুঞ্জ রেচন ক্রিয়ায় অংশ নেয়।</li> <li>খোলস নির্মোচন এক ধরনের রেচন ক্রিয়া।</li> </ul> <p>রেচন প্রক্রিয়া:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ম্যালপিজিয়ান নালিকা হিমোলিফ হতে ইউরিয়া ও ইউরেটস পানি ও CO<sub>2</sub> শোষণ করে।</li> <li>নালিকার গোড়ার অংশ দ্বারা পটাশিয়াম বাইকার্বনেট ও কিছু পানি হিমোলিফে পুনশোষিত হয়।</li> <li>পশ্চাৎ অস্ত্রের মলাশয়ে অধিকাংশ পানি পুনশোষিত হয় ও প্রায় শান্ত ইউরিক এসিড মলের সাথে নিষ্কাশিত হয়।</li> </ul>

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

### এক নজরে কিছুক্ষণ

### V.V.I DATA AT A GLANCE

### মনে রাখ সারাক্ষণ

- ঘাসফড়িং ক্ষতিকর পতঙ্গ হিসেবে পরিচিতি।
- প্রাণিদেহে দু'ধরনের রক্ত সংবহন তন্ত্র দেখা যায়- উন্মুক্ত ও বদ্ধ।
- স্বসনে রক্তের কোনো ভূমিকা নেই বিধায় রক্তসংবহনতন্ত্র খুবই অনুন্নত।
- ঘাসফড়িংয়ের হৃৎপিণ্ড যুগ্ম ত্রিকোণাবিশিষ্ট অ্যালারি পেশি দ্বারা সজ্জিত থাকে।
- গ্রীষ্মের শেষের দিকে ঘাসফড়িং এর সঙ্গম ঘটে।
- ডিম পাড়ার পর পুরুষ ও স্ত্রী ফড়িং মারা যায়।
- মস্তকের বহিঃকক্ষালকে ক্যাপসুল এপিফ্রেনিয়াম বলে।
- পুঞ্জাক্ষি দু'টির মাঝখানে ছোট আকারের ও সাদা বর্ণের তিনটি ওসেলাই থাকে।
- এরা মূলত সংবেদী (স্রোণ) অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
- এদের ১০ম খন্ডকের উভয় পাশে একটি করে অ্যানাল সারকি থাকে।
- সমগ্র পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালিটির দেয়ালে অভ্যন্তরীণ ভাবে কাইটিন নির্মিত ইন্টিমা বিদ্যমান।
- সম্মুখস্থ চার জোড়া শ্বাসরন্ধ্র বায়ুর প্রবেশ ছিদ্র ও পশ্চাতের ছয় জোড়া শ্বাসরন্ধ্র নির্গমন ছিদ্র হিসাবে কাজ করে।
- ঘাস ফড়িং এর মূল শ্বাস অঙ্গ-ট্রাকিয়া।
- ট্রাকিয়া স্থিতিস্থাপক বদ্ধ নালিকাবিশেষ এবং স্বচ্ছ ও রূপার মতো চকচকে।
- এক সাথে একটি স্ত্রী ফড়িং সাধারণত ২০ টি ডিম পাড়ে। এই গুচ্ছে একপড বলে।
- স্ত্রী ঘাসফড়িং ১০টি গুচ্ছে প্রায় ২০০টি নিষিক্ত ডিম পাড়ে।
- মুলার অ্যাপোজিশন প্রতিবিষের নামকরণ করেন মোজাইক প্রতিবিষ।
- টেগমিনা: ঘাসফড়িং এর প্রথম জোড়া ডানা।
- ঘাসফড়িং আর্থ্রোপোডা পর্বের পতঙ্গ শ্রেণিভুক্ত একটি সাধারণ প্রাণী।

- ঘাসফড়িং লম্বাকৃতির দেহবিশিষ্ট দ্বিপাশ্চীয় প্রতিসম, অপেক্ষাকৃত বড় আকারের একটি পতঙ্গ।
- ঘাসফড়িং এর দেহ কাইটিন নির্মিত কিউটিকলযুক্ত আবরণে আবৃত।
- ঘাসফড়িং এক জোড়া ম্যাক্সিলা, একজোড়া ম্যান্ডিবল বহন করে।
- ঘাসফড়িং এর রক্ত বর্ণহীন।
- ঘাসফড়িং এর রক্ত হিমোসিলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় বলে এটি হিমোলিফ নামে পরিচিত।
- প্রতিটি ওমাটিডিয়ার কর্ণিয়ার নিচে এক জোড়া কর্ণিয়াজেন কোষ থাকে।
- ঘাসফড়িং এর কয়েকটি প্রজাতি: *Locusta danica*, *Locusta migratoria*, *Choroedocus robustus*, *Oedaleus abruptus*, *Orthacris elegans*.
- Tettinonidae গোত্রের ঘাসফড়িং লম্বা এন্টেনায়ুক্ত।
- ঘাসফড়িং এর প্রতিদেহ খণ্ডকের শক্ত আবরণকে বলা হয়- স্কেরাইট।
- ঘাসফড়িং-এর প্রতিটি পা কতটি খণ্ডে বিভক্ত- ৫টি (কেন্সা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া ও টার্সাস)।
- ঘাসফড়িং-এর স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র- ১০ জোড়া।
- ঘাসফড়িং-এর হিমোসিলে কতটি প্রকোষ্ঠ বা সাইনাস আছে- ৩টি (পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস, পেরিভিসেরাল সাইনাস ও পেরিনিউরাল সাইনাস)।
- ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন অঙ্গ- ম্যালপিজিয়ান নালিকা।
- পুঞ্জাক্ষির একক ওমাটিডিয়াম যা দর্শন একক হিসেবে কাজ করে।
- মোজাইক বা এপোজিশন প্রতিবিষ উজ্জ্বল আলোতে গঠিত হয়।
- সুপার পজিশন প্রতিবিষ অনুজ্জ্বল আলোতে গঠিত হয়।

## আসপেক্ট ॥ মেডিকেল সিমিড

মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তির পূর্ণাঙ্গ সিরিজ

ASPECT MEDICAL PHYSICS

ASPECT MEDICAL BIOLOGY

ASPECT MEDICAL CHEMISTRY

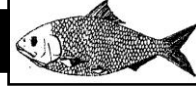
ASPECT MEDICAL ENGLISH

ASPECT MEDICAL GK

[Hotline: 01611516919]



২.৩

রুইমাছ [*Labeo Rohita*]

কি পড়বে? কেন পড়বে?

SURVEY TABLE

কতটুকু পড়বে? কিভাবে পড়বে?

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]								VVI For This Year	
		DU	JU	RU	CU	GST	MAT	DAT	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	গঠন ও বৈশিষ্ট্য	20%	20%	20%	20%	20%	20%	10%	40%	★	★★
CONCEPT-02	রক্ত সংবহনতন্ত্র	40%	60%	50%	50%	60%	10%	10%	80%	★★	★★★
CONCEPT-03	শ্বসনতন্ত্র	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	70%	★	★★
CONCEPT-04	প্রজনন ও জীবনচক্র	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	60%	★	★

DU = Dhaka University, JU = Jahangirnagar University, RU = Rajshahi University, CU = Chittagong University, GST = General University/Science & Technology University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test

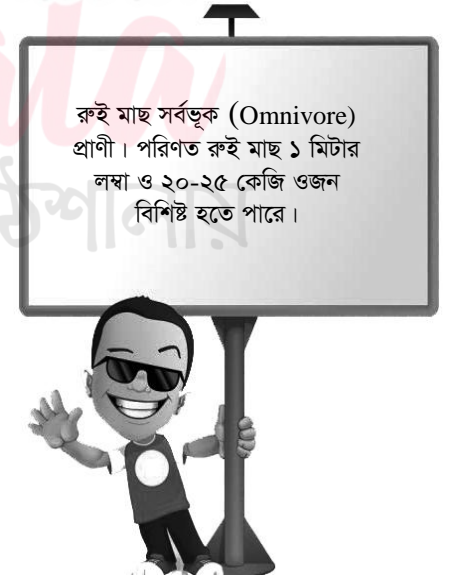
◀ CONCEPT ▶ 01 গঠন ও বৈশিষ্ট্য

◉ ITEM 01 প্রাথমিক কথা

মিঠাপানির যেসব মাছের মাথায় আঁইশ থাকে না কিন্তু সারাদেহ সাইক্লয়েড আঁইশ দিয়ে আবৃত থাকে, দেহগহ্বরে পটকা থাকে তাদের কার্প জাতীয় মাছ বলে। কার্প জাতীয় মাছের মধ্যে যেগুলো আকৃতিতে বড় এবং দ্রুত বর্ধনশীল এবং বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ সেগুলোকে বলে মেজর কার্প। রুই মাছের অঞ্চলভিত্তিক পরিচিত অপর বাংলা নামগুলো হচ্ছে- রুহিত, রাউ, গরমা, নওসি ইত্যাদি।

➤ বৈশিষ্ট্য:

- রুই একটি অস্থিময় মাছ।
- হালদা নদীর রুইয়ের পোনার বৃদ্ধি ২-২½ কেজি পর্যন্ত বাড়ে।
- প্রস্থ অপেক্ষা উচ্চতা বেশি, প্রস্থচ্ছেদ ডিম্বাকার।
- আকৃতি স্ট্রীমলাইন্ড (পানির ভেতর গতি বাধা পায় না)।
- সাধারণ অবস্থায় খামারে বছরে ৩৫-৪৫ সে.মি. (১-১.৫ ফুট) লম্বা এবং ৭০০-৮০০ গ্রাম ওজন বিশিষ্ট হয়।
- খাদ্য: প্রধানত প্ল্যাংকটন (ফাইটোপ্ল্যাংকটন- ক্লোরেলা, নেভিকুলা; জুওপ্ল্যাংকটন- প্যারামিসিয়াম, ড্যাফনিয়া) জাতীয় খাবার গ্রহণ করলেও আঙ্গুলীপোনা দশায় ডেসমিড, ফাইটোফ্ল্যাঞ্জেলট, শৈবাল রেণু প্রভৃতি গ্রহণ করে। কর্তন আল দ্বারা বোঝা যায় রুই মাছ নরম জলজ উদ্ভিদ আহার করে। ফুলকা রেকার দেখে প্রমাণ পাওয়া যায় এরা প্ল্যাংকটন ছেকে খায়।
- 14°C এর নিচে বাঁচতে পারে না।



➤ শ্রেণিবিন্যাস:

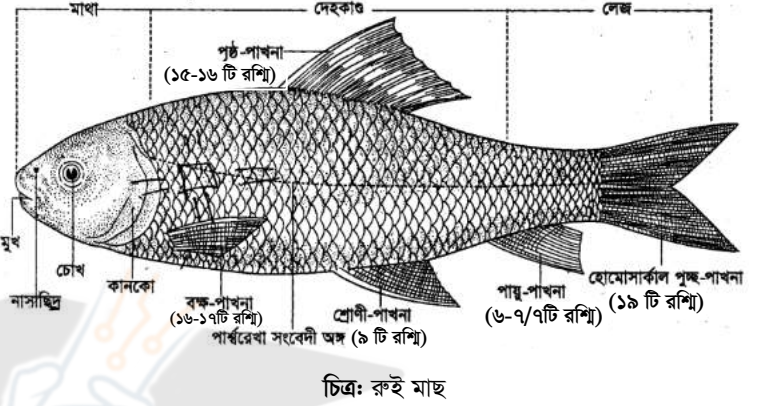
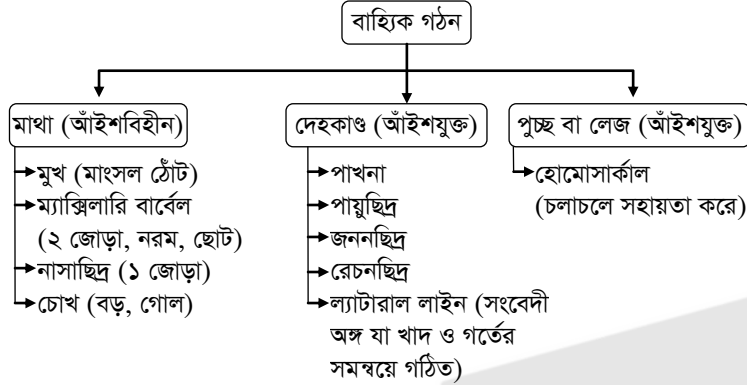
- Phylum** : Chordata (নটোকর্ড মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত)।
- Sub-Phylum** : Vertebrata (রশ্মিয়ুক্ত পাখনা)।
- Class** : Actinopterygii (পার্শ্বরেখা সংবেদী অঙ্গ লেজের শীর্ষ পর্যন্ত বিস্তৃত)।
- Order** : Cypriniformes (ভোমার দাঁতবিহীন, গলবিলীয় কর্তন আল উপস্থিত)।
- Family** : Cyprinidae (ভোমার দাঁতবিহীন, গলবিলীয় কর্তন আল উপস্থিত)।
- Genus** : *Labeo*
- Species** : *Labeo rohita*

শিক্ষার সবকিছু পাঠশালায় (Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

## ITEM 02 বাহ্যিক গঠন

রুই মাছ প্রধানত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত:

i. মাথা ii. দেহকাণ্ড iii. লেজ



### ➤ আঁইশ:

- রুই মাছের আঁইশ সাইক্লয়েড ধরনের।
- অগ্রক্ষেত্রের লম্বালম্বি খাঁজগুলোকে রেডিই বলে।
- জনন ঋতুতে লালচে রং আরও গাঢ় ও উজ্জ্বল হয়।
- আঁইশের স্তরগুলোর কেন্দ্রে ফোকাস বলে।
- উঁচু আঁইশগুলোকে বলে সার্কুলাস।
- সার্কুলাসের সাহায্যে বাৎসরিক বৃদ্ধি ও বিভিন্ন ঋতুতে বৃদ্ধি সম্বন্ধে প্রকৃত ধারণা পাওয়া যায়।
- বসন্তকাল ও গ্রীষ্মকালে আঁইশের বৃদ্ধি বেশি হয়।
- আঁইশগুলো ত্বকের ডার্মাল স্তর থেকে তৈরি হয় এবং ডার্মিসের পকেটে প্রবিষ্ট থাকে।
- আঁইশগুলো সবসময় মিউকাসের পাতলা পিচ্ছিল আবরণে আবৃত থাকে।

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

### SAQ Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

### BAQ Broad Ans Question

#### ❖ পার্শ্বরেখা কী ও এর কাজ কী?

উত্তর: দেহের দুপাশে একসারি ছোট গর্ত আছে যা আঁইশের নিচে অবস্থিত একটি লম্বা খাদের সঙ্গে যুক্ত। এ খাদ ও গর্তের সমন্বয়ে মাছে পার্শ্বরেখা অঙ্গ (lateral line organ) গঠিত হয়। এতে অবস্থিত সংবেদী কোষ পানির তরঙ্গ থেকে পানির গুণাগুণ সংক্রান্ত রাসায়নিক সংবেদ গ্রহণ করে।

#### ❖ আঁইশের কাজ লিখো?

উত্তর: আঁইশের কাজ :

- বহিঃস্থ আবরণ হিসেবে কাজ করে
- আঘাত থেকে রক্ষা করে
- বাৎসরিক বৃদ্ধি ও বিভিন্ন ঋতুতে বৃদ্ধি সম্বন্ধে ধারণা পাওয়া যায়



## REAL TEST

## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. রুই মাছের বর্গের নাম কি? [DU.16-17; JU:D,15-16]

- Cyprinidae
- Cypriniformes
- Cypriniforms
- Labeo

**Ans B Why** Order: Cypriniformes  
Class: Actinopterygii  
Family: Cyprinidae  
Species: *Labeo rohita*

02. কোনটি সঠিকভাবে লেখা রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম? [DU.14-15]

- Labeo rohita*
- Labeo rehita*
- Labeo Rohita*
- Labeo, rohitar*

**Ans A Why** রুই মাছের বৈজ্ঞানিক নাম *Labeo rohita*

### STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. রুই মাছের পৃষ্ঠ পাখনায় কয়টি পাখনা-রশ্মি থাকে? [JU-D, Set-D. 20-21]

- ১৫-১৬
- ৯-১০
- ১১-১২
- ২০-২১

**Ans A Why** রুই মাছের বিভিন্ন পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা:

পাখনা	পাখনা রশ্মির সংখ্যা	পাখনা	পাখনা রশ্মির সংখ্যা
পুচ্ছ	১৯টি	শ্রোণি	৯টি
পৃষ্ঠীয়	১৫-১৬/১৪-১৬টি	পায়ু	৬-৭/৭টি
বক্ষ	১৬-১৭/১৭-১৮টি		

02. রুই মাছের আঁইশের অগ্রভাগে লম্বালম্বি খাঁজকে কী বলে? [JU-D, Set-G. 20-21]

- A. সারকুলি B. অ্যানুলি  
C. রেডিই D. ফোকাস

**Ans C Why** রুই মাছের আঁইশের গঠন:

- আঁইশের কেন্দ্রে একটি ক্ষুদ্র স্বচ্ছ অংশ থাকে। একে ফোকাস বলে।
- ফোকাসের চারদিকে এককেন্দ্রিক বৃত্তাকারে সজ্জিত উঁচু আলের মত কতগুলো রেখা থাকে, যাকে সারকুলি বলে।
- সারকুলির মধ্যে কয়েকটি রেখা বেশ স্পষ্ট ও মোটা হয়। একে অ্যানুলি বলে।

03. রুই মাছের আঁইশ তুকের কোন স্তর থেকে সৃষ্টি হয়? [JU-D, Set-F. 20-21]

- A. ডার্মাল স্তর B. ডার্মাল পকেট  
C. সারকুলি D. অ্যানুলি

**Ans A Why** রুই মাছের আঁইশ তুকের ডার্মাল স্তর থেকে সৃষ্টি হয় এবং প্রতিটি আঁইশ ডার্মাল পকেট এর মধ্যে বসানো থাকে।

04. রুই মাছের বক্ষ-পাখনায় কয়টি পাখনা-রশ্মি থাকে? [JU-D, Set-A. 20-21]

- A. ৯-১০ B. ১১-১২  
C. ১৬-১৭ D. ২০-২১

**Ans C Why** রুই মাছের বিভিন্ন পাখনায় পাখনা রশ্মির সংখ্যা:

পাখনা	পাখনা রশ্মির সংখ্যা
পুচ্ছ	১৯টি
পৃষ্ঠীয়	১৫-১৬টি
বক্ষ	১৬-১৭টি
শ্রোণি	৯টি
পায়ু	৭টি

### STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. রুই মাছের আঁইশ কোন প্রকৃতির? [CU-A, Shift-4. 20-21]

- A. প্র্যাকয়েড B. গ্যানয়েড  
C. টিনয়েড D. সাইক্রয়েড

**Ans D Why** বিভিন্ন প্রকার আঁইশ:

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

02. রুই মাছের পৃষ্ঠ পাখনায় রশ্মির সংখ্যা- [CU.18-19]

- A. ১৫-১৬ টি B. ১৮-২০ টি  
C. ৫-৬ টি D. ৩০-৩৫ টি **Ans A**

03. রুই মাছের আঁইশ (Scale) কে কী বলে? [CU.17-18; JnU-15-16; CU.15-16]

- A. টিনয়েড আঁইশ B. প্র্যাকয়েড আঁইশ  
C. সাইক্রয়েড আঁইশ D. গ্যানয়েড আঁইশ **Ans C**

04. একটি পূর্ণাঙ্গ রুই মাছের দেহে মোট কত প্রকার পাখনা পাওয়া যায়? [CU: F1, 16-17]

- A. ৩ প্রকার B. ৪ প্রকার  
C. ৫ প্রকার D. ৬ প্রকার **Ans C**

05. নিম্নের কোনটি 'কার্প জাতীয়' মাছ নয়? [CU.15-16]

- A. রুই B. কাতলা  
C. মৃগেল D. পাঙ্গাস **Ans D**

### STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

#### MAT

01. রুই মাছের আঁইশ কোন ধরনের? [MAT.18-19]

- A. প্র্যাকয়েড B. সাইনয়েড  
C. টিনয়েড D. সাইক্রয়েড **Ans D**

02. রুই মাছের আঁইশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়? [MAT. 16-17]

- A. বর্ষাকালে B. শরৎকালে  
C. শীতকালে D. বসন্তকালে **Ans D**

### STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

#### Dhaka Board

01. রুই মাছের বক্ষ পাখনায় রশ্মির সংখ্যা- [ঢা.বো-২০২১]

- A. ১১-১২ B. ১৩-১৪  
C. ১৫-১৬ D. ১৭-১৮ **Ans D**

#### Chattogram Board

01. রুই মাছে কোন ধরনের আঁইশ পাওয়া যায়? [চ. বো. ২০১৯]

- A. প্র্যাকয়েড B. টিনয়েড  
C. সাইক্রয়েড D. গ্যানয়েড **Ans C**

#### Dinajpur Board

01. রুই মাছের জোড় পাখনা কতটি? [দি.বো-২০২১]

- A. ১টি B. ২টি  
C. ৩টি D. ৪টি **Ans B**

#### Jashore Board

01. রুই মাছের আঁইশ কোন ধরনের? [য.বো-২০২১]

- A. প্র্যাকয়েড B. টিনয়েড  
C. সাইক্রয়েড D. প্যানয়েড **Ans C**

02. রুই মাছের আঁইশের নাম কী? [য.বো. ২০১৯; চ.বো. ২০১৯]

- A. সাইক্রয়েড B. টিনয়েড  
C. প্র্যাকয়েড D. প্যানয়েড **Ans A**

03. রুই মাছের কানকুয়ার পিছনের পাখনাকে বলা হয়- [য. বো. ২০১৭]

- A. শ্রোণি পাখনা B. পৃষ্ঠীয় পাখনা  
C. বক্ষ পাখনা D. পায়ু পাখনা **Ans C**

#### Cumilla Board

01. রুই মাছের চলাচলে সাহায্যকারী প্রধান পাখনা হলো- [কু.বো-২০২১]

- A. বক্ষ পাখনা B. শ্রোণি পাখনা  
C. পুচ্ছ পাখনা D. পায়ু পাখনা **Ans C**

#### Sylhet Board

01. মাছের জোড়া পাখনা কোনটি? [সি. বো.; রা.বো. ২০১৯]

- A. পৃষ্ঠ পাখনা B. পুচ্ছ পাখনা  
C. পায়ু পাখনা D. শ্রোণি পাখনা **Ans D**

02. রুই মাছ কত ধরনের যুগ্ম পাখনা থাকে? [সি. বো. ২০১৭]

- A. ২ B. ৩  
C. ৪ D. ৫ **Ans A**

#### Barisal Board

01. রুই মাছের প্রধান চলন পাখনা কোনটি? [ব. বো. ২০১৯]

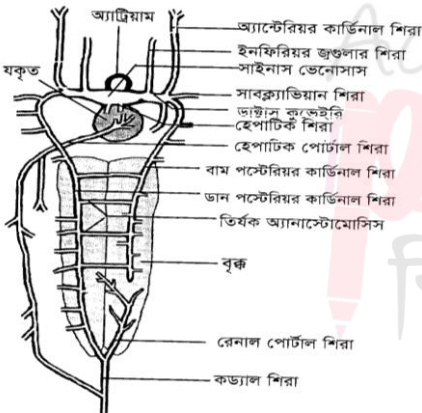
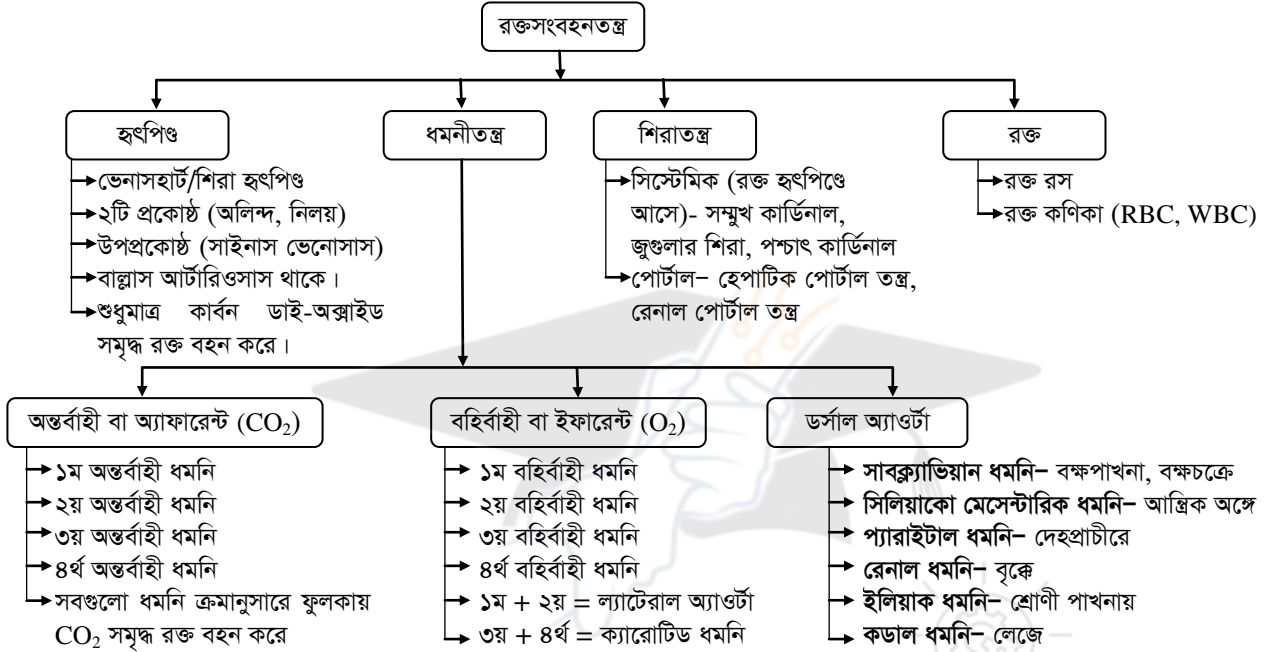
- A. পৃষ্ঠ B. বক্ষ  
C. পুচ্ছ D. শ্রোণি **Ans C**

02. রুই মাছের দেহের অংকীয়তলে কয়টি ছিদ্র থাকে? [ব. বো. ২০১৭]

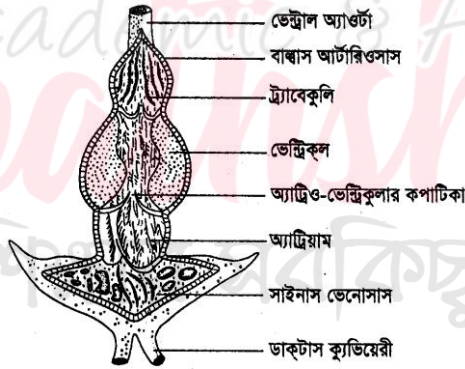
- A. ১ B. ২  
C. ৩ D. ৪ **Ans C**

## ◀ CONCEPT ▶ 02 রক্ত সংবহনতন্ত্র

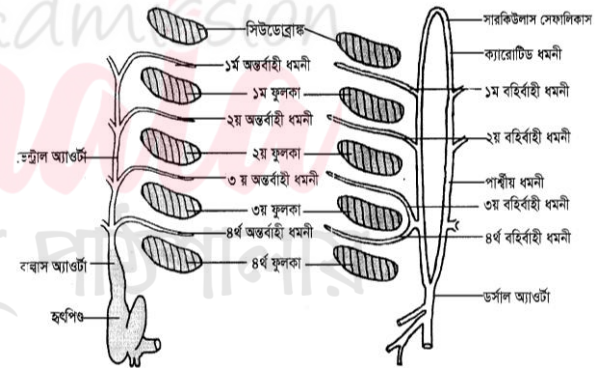
যে তন্ত্রের মাধ্যমে রক্ত, খাদ্যসার, শ্বসন গ্যাস, রেশন বর্জ্য, হরমোন ইত্যাদি দ্রব্য দেহের বিভিন্ন কোষে পরিবাহিত হয়ে দেহের পুষ্টি সাধন, রোগ প্রতিরোধ, তাপ নিয়ন্ত্রণ, pH মাত্রা এবং হোমিওস্টেসিস (homeostasis) অবস্থা বজায় রাখে তাকে রক্ত সংবহনতন্ত্র বলে।



চিত্র: শিরাতন্ত্র



চিত্র: হৃৎপিণ্ডের গঠন



চিত্র: অন্তর্বাহী ও বহিবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি

• রক্তের গতিপথ: দেহ → সাইনাস ভেনোসাস → সাইনো-অ্যাট্রিয়াল কপাটিকা → অ্যাট্রিয়াম → অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা → ভেন্ট্রিকল → ভেন্ট্রিকুলো-বাব্লাস কপাটিকা → বাব্লাস আর্টারিওসাস → ফুলকা

• বহিবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি: ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা + ক্যারোটিড ধমনি = ডিম্বাকার ধমনি → সারকিউলাস সেফালিকাস

• সংক্ষেপে সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র: দেহের সম্মুখ অংশ → সম্মুখ কার্ডিনাল, জুগলার → ডাক্টাস কুভিয়ে (সাইনাস ভেনোসাসে উন্মুক্ত) ← পশ্চাৎ কার্ডিনাল ← দেহের পশ্চাৎ অংশ

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

**SAQ**  
Short Ans Question

**WRITTEN SUGGESTION**

**BAQ**  
Broad Ans Question

◆ বাব্লাস আর্টারিওসাস কী?

উত্তর: অক্ষীয় ধমনির গোড়া স্ফীত হয়ে নিলয়ের সম্মুখে ফুলকের ন্যায় পেশিবিহীন যে থলি গঠন করে তাকে বাব্লাস আর্টারিওসাস বলে।

◆ রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হাট বা শিরী হৃৎপিণ্ড বলা হয় কেন?

উত্তর: রুইমাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে শুধু CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত বাহিত হয় বলে একে ভেনাস হাট বা শিরী হৃৎপিণ্ড বলে। অন্যভাবে, শুধু CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বহনকারী হৃৎপিণ্ডই হলো ভেনাস হাট।



## REAL TEST



## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



### STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. মাছের সিলিয়াকো মেসেন্টারিক ধমনি কোথায় রক্ত সংবহন করে?

[JU: Unit-D; Set-M;19-20]

- A. লেজ B. দেহ প্রাচীর C. বৃক্ক D. পাকস্থলী

**Ans D Why** রুই মাছের বিভিন্ন ধমনীর রক্ত পরিবহনের স্থান:

ধমনীর নাম	পরিবহনের স্থান
সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি	বক্ষপাখনা ও বক্ষচক্র
ইলিয়াক ধমনি	শ্রোণী পাখনা
কড্যাল ধমনি	পুচ্ছ পাখনা বা লেজ
সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক ধমনি	পাকস্থলি, অন্ত্র, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, মলাশয়
প্যারাইটাল ধমনি	দেহ প্রাচীর
রেনাল ধমনি	বৃক্ক

02. রুই মাছের ইলিয়াক ধমনি কোথায় রক্ত পরিবহন করে? [JU: Unit-D; Set-I;19-20]

- A. লেজ B. দেহ প্রাচীর C. বক্ষ পাখনা D. শ্রোণী পাখনা

**Ans D Why** রুই মাছের বিভিন্ন ধমনীর রক্ত পরিবহনের স্থান: [JU: 19-20, Set-M এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

03. রুই মাছের প্যারাইটাল ধমনি কোথায় রক্ত পরিবহন করে?

[JU: Unit-D; Set-A/B,19-20, 18-19; RU:SG-2,18-19]

- A. বক্ষ পাখনা B. শ্রোণী পাখনা C. লেজ D. দেহ প্রাচীর

**Ans D Why** রুই মাছের বিভিন্ন ধমনীর রক্ত পরিবহনের স্থান: [JU: 19-20, Set-M এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

04. কোন ধমনি রুই মাছের দেহ প্রাচীরে রক্ত সরবরাহ করে? [JU:D,17-18]

- A. সাবক্ল্যাভিয়ান B. সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক  
C. ইলিয়াক D. প্যারাইটাল

**Ans D**

05. রুই মাছের কোন ধমনি ডর্সাল অ্যাওর্টা থেকে শ্রোণী অঞ্চলে প্রবেশ করে? [JU:D,16-17]

- A. সাবক্ল্যাভিয়ান B. রেনাল C. ইলিয়াক D. প্যারাইটাল

**Ans C**

### STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. যে হৃদপিণ্ডের মধ্য দিয়ে কেবল CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় তাকে কী বলে?

[RU:SG-2,18-19, JU: D, 18-19]

- A. ভেনাস হার্ট B. ডর্সাল হার্ট  
C. কোনাস আর্টারিয়াস D. ডর্সাল অ্যাওর্টা

**Ans A**

02. রুই মাছের শ্রোণী-পাখনায় কোন ধমনি দ্বারা রক্ত পরিবাহিত হয়? [RU:SG-1,18-19]

- A. কড্যাল ধমনি B. রেনাল ধমনি  
C. প্যারাইটাল ধমনি D. ইলিয়াক ধমনি

**Ans D**

### STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায়-

[CU:17-18]

- A. উভচরে B. সরীসৃপে C. মাছে D. পাখিতে

**Ans C**

### STEP 05 ANALYSIS OF DU-7 Clg QUESTION

01. কোন প্রাণীতে 'ভেনাস হার্ট' দেখা যায়?

[DU: 7Clg-A: 20-21]

- A. ব্যাঙ B. কুমির C. মাছ D. মানুষ

**Ans C Why** মাছের হৃদপিণ্ড শুধুমাত্র কার্বন ডাই-অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহণ করে বলে একে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।

### STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

#### PART A Analysis of General University Question

##### KU

01. রুই মাছের হৃদপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে কি জাতীয় রক্ত বাহিত হয়?

[KU:16-17]

- A. O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ B. O<sub>2</sub> ও CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ  
C. CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ D. CO<sub>2</sub> বিহীন

**Ans C**

##### BU

01. রুই মাছের অর্ন্তবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি-

[BU:17-18]

- A. 3 জোড়া B. 4 জোড়া  
C. 8 জোড়া D. 12 জোড়া

**Ans B**

02. রুই মাছের বর্হিবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি-

[BU:17-18]

- A. 4 জোড়া B. 6 জোড়া  
C. 8 জোড়া D. 12 জোড়

**Ans A**

#### PART B Analysis of Science & Technology Question

##### JUST

01. রুই মাছের হৃদপিণ্ডকে কি নামে আখ্যায়িত করা হয়? [JUST: Unit-B, 19-20]

- A. Vein Heart B. Artery Heart C. Sinus Heart D. Capillary Heart

**Ans A Why** রুই মাছের হৃদপিণ্ড শুধুমাত্র কার্বন ডাই অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত সংবহন করে। এজন্য একে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃদপিণ্ড বলে। রুই মাছের ফুলকা দুটির পেছনে পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর নামে এক বিশেষ ধরনের গহ্বরে হৃৎপিণ্ড অবস্থান করে। পেরিকার্ডিয়াম নামক আবরণে হৃৎপিণ্ডটি আবৃত থাকে।

02. রুই মাছের হৃদপিণ্ডে কোনটি থাকে না? [JUST: Unit-C, 19-20, 16-17; RU: 17-18]

- A. সাইনাস ভেনোসাস B. কোনাস আর্টারিওসাস  
C. আট্রিয়াম D. ভেন্ট্রিকল

**Ans B Why** রুই মাছের হৃৎপিণ্ডটি দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- একটি অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম এবং অন্যটি নিলয় বা ভেন্ট্রিকল। এছাড়া সাইনাস ভেনোসাস নামে একটি উপপ্রকোষ্ঠ রয়েছে।

#### STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

##### DAT

01. কোন ধমনি রুই মাছের বক্ষ পাখনাতে (Pectoral fin) রক্ত সরবরাহ করে?

[DAT:2020-21]

- A. ইলিয়াক ধমনি B. রেনাল ধমনি  
C. কড্যাল ধমনি D. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি

**Ans D Why** রুইমাছের কানকোর ঠিক পেছনে দেহকান্ডের সম্মুখ পার্শ্বদিকে একজোড়া বক্ষ পাখনা (Pectoral fin) রয়েছে। প্রতিটি পাখনা ১৭-১৮টি পাখনা-রশ্মিযুক্ত। রুইমাছের বক্ষ পাখনায় রক্ত সরবরাহ করে সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি।

02. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে কি নামে অভিহিত করা হয়? [DAT:18-19]

- A. দ্বিচক্র হৃৎপিণ্ড B. বহুচক্র হৃৎপিণ্ড  
C. শিরা হৃৎপিণ্ড D. ধমণী হৃৎপিণ্ড

**Ans C**

#### STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

##### Chattogram Board

01. রুই মাছের শ্রোণী পাখনায় রক্ত নিয়ে যায় কোন ধমনি?

[চ.বো-২০২১]

- A. সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক B. ইলিয়াক  
C. প্যারাইটাল D. কড্যাল

**Ans B**

##### Cumilla Board

01. সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনী রুই মাছে কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাহ করে?

[কু.বো-২০২১]

- A. পাকস্থলী B. যকৃত C. বক্ষ পাখনা D. অগ্ন্যাশয়

**Ans C**

##### Combined Board

01. রুই মাছের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

[সকল বো. ২০১৮]

- A. অলিন্দ → নিলয় → বাম্বাস অ্যাওর্টা → ফুলকা  
B. ফুলকা → অলিন্দ → নিলয় → বাম্বাস অ্যাওর্টা  
C. বাম্বাস অ্যাওর্টা → নিলয় → অলিন্দ → ফুলকা  
D. ফুলকা → অলিন্দ → বাম্বাস অ্যাওর্টা → নিলয়

**Ans A**

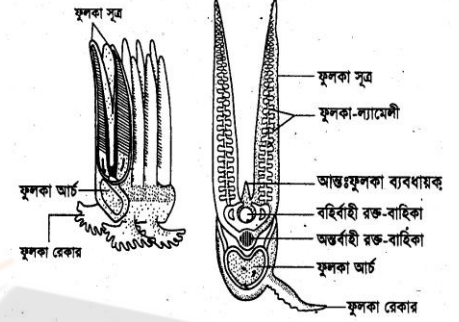
### CONCEPT 03 শ্বসনতন্ত্র

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় কোষ মধ্যস্থ খাদ্য জারিত হয়ে কার্বন-ডাইঅক্সাইড নির্গত হয় এবং খাদ্যের স্থিতিশক্তিকে গতিশক্তিরূপে মুক্ত করে তাকে শ্বসন বলে।

#### ITEM 01 ফুলকা

ফুলকা তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত—

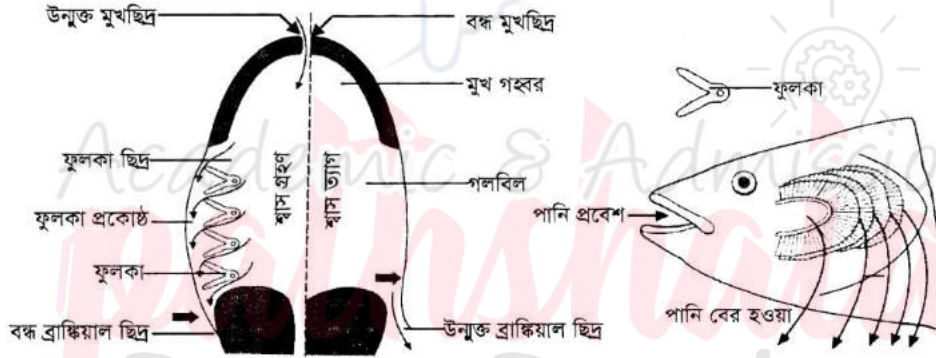
- ফুলকা রেকার
  - ফুলকা আর্চ
  - ফুলকা সূত্র
- প্রত্যেক পাশের চার জোড়া ফুলকা মাছের শ্বসন অঙ্গ।
  - প্রতিটি ফুলকা দেখতে সুতার মত এবং একেকটি হলোব্রাঙ্ক। প্রতিটি ফুলকা ২টি সদৃশ অর্ধাংশ নিয়ে গঠিত।
  - প্রত্যেক অর্ধাংশ হেমিব্রাঙ্ক। প্রত্যেক হেমিব্রাঙ্ক একসারি করে ফুলকা সূত্র বহন করে।
  - প্রত্যেক আর্চে ২টি ফুলকা সারি যুক্ত থাকে।



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

#### ITEM 02 শ্বসন কৌশল

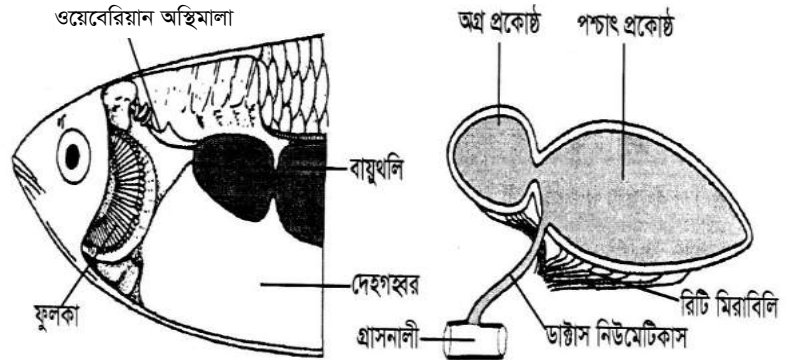
- প্রশ্বাস বা শ্বাস গ্রহণ: কানকো উত্তোলিত → ফুলকা প্রকোষ্ঠ বন্ধ → চোষন বল তৈরি → মোখিক কপাটিকা খুলে যায় → পানি প্রবেশ
- নিঃশ্বাস বা শ্বাস ত্যাগ: পেশী সংকোচন → মুখছিদ্র বন্ধ → ফুলকা প্রকোষ্ঠের ছিদ্র উন্মুক্ত → পানি বের হয়ে যায়



(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)

#### ITEM 03 বায়ু থলি/সাঁতার থলি/ বায়ু পটকা

- মেরুদণ্ডের নিচে ও পৌষ্টিক নালীর উপরে অবস্থিত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট থলির নাম বায়ু থলি বা পটকা।
- সিলিয়াকো মেসেন্টারিক বায়ু থলিতে রক্ত সরবরাহ করে।
- সামনের প্রকোষ্ঠ ছোট এবং পেছনের প্রকোষ্ঠটি বড়।
- গ্রাসনালী ও বায়ুথলির মাঝে একটি সংযোগকারী নালী উপস্থিত। একে ডাকটাস নিউমেটিকাস বলে।
- এ কারণে রুই মাছের বায়ুথলিকে ফাইসোসটোমাস বায়ুথলি বলা হয়।
- বায়ুথলির উভয় প্রকোষ্ঠের আন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি করে লাল বর্ণের একটি গ্যাস গ্রন্থি থাকে। গ্রন্থিতে ঘন সল্লিবেশিত কৌশিক নালী থাকে যা “রেটিয়া মিরাবিলিয়া”।
- রুই মাছের বায়ুথলি কতগুলো ক্ষুদ্র অস্থি দ্বারা ঘনিষ্ঠভাবে অন্তঃকর্ণের সাথে যুক্ত। আবিষ্কারক জার্মান বিজ্ঞানী আর্নেস্ট হেনরিচ ভেবার এর নামনুসারে এসব অস্থিকে ভেবেরিয়ান অসিকল বলে।
- বায়ুথলিতে  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$  থাকে। তবে  $O_2$  এর পরিমাণ বেশি থাকে ( $O_2$  এর ভাগুর)।
- ফাইসোসটমি → নিউম্যাটিক নালি অন্নালির সাথে যুক্ত থাকে (রুই)।
- ফাইসোক্লিস্টি → নিউম্যাটিক নালি অন্নালির সাথে যুক্ত থাকে না (টাকি)।



চিত্র: রুই মাছের বায়ুথলি

➤ বায়ুথলির কাজ:

- উদস্থিতির কাজ।
- শ্বসন।
- শব্দ উৎপাদন
- অভিযোজনক্ষম ভাসাল
- প্রতিধ্বনি সৃষ্টিকারী অঙ্গ
- প্লবতা রক্ষাকারী অংশে।

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

**SAQ**  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

**BAQ**  
Broad Ans Question

- ❖ রুইমাছের ফুলকার গঠন লিখ?  
উত্তর: রুইমাছের ফুলকার গঠন :

i. ফুলকার সূত্র বা ল্যামেলী                      ii. অস্থিময় ফুলকা আর্চ                      iii. কাটায়ুক্ত ফুলকা রেকার

- ❖ রুইমাছের জীবনে বায়ুথলির ভূমিকা লিখ?

উত্তর: রুইমাছের জীবনে বায়ুথলির অনেক ভূমিকা রয়েছে। নিচে কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা উল্লেখ করা হলো :

১. উদস্থিতির অঙ্গ হিসেবে: পটকার সাহায্যে মাছ পানিতে ভাসতে পারে। পটকা গ্যাসের উৎপাদন এবং পুনঃশোষণ দ্বারা দেহের ও পানির আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে বলে একে উদস্থিতির অঙ্গ বা হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ বলা হয়। এটি মাছে আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে মাছকে পানির নিচে বিভিন্ন গভীরতার স্থিরভাবে অবস্থান করতে সাহায্য করে।
২. শ্বসন অঙ্গ হিসেবে: বায়ুথলির প্রধান কাজ হচ্ছে শ্বসনে সাহায্য করা।
৩. শ্রবণ অঙ্গ হিসেবে: বায়ুথলি শব্দের প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করতে পারে এবং শব্দ গ্রহণ করতে পারে। শব্দ তরঙ্গ বায়ুথলি হতে ওয়েবেরিয়ান অসিকল নামের কয়েকটি অস্থির ভেতর দিয়ে কর্ণে গমন করে। শব্দ গ্রহণের মাধ্যমে শিকারির আক্রমণ বুঝতে পারে।
৪. শব্দ তৈরি অঙ্গ হিসেবে: এর সাহায্যে প্রতিধ্বনি ও শব্দ উৎপাদন করতে সক্ষম।



**REAL TEST**

**ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS**



**STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION**

01. রুই মাছের 'ওয়েবেরিয়ান অসিকল' কি গ্রহণে সাহায্য করে? [JU:D,Set-D,18-19]  
A. খাদ্য                      B. শ্বাস                      C. শব্দ                      D. তাপ                      **Ans C**

**STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION**

01. রেটিয়া মিরাবিলিয়া রুই মাছের কোথায় পাওয়া যায়? [RU. Sinovac, Set-1. 20-21]  
A. রেটিনায়                      B. পাকস্থলিতে                      C. বায়ুথলিতে                      D. ডিম্বাশয়ে  
**Ans C Why** বায়ুথলির উভয় প্রকোষ্ঠের আন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি করে লাল বর্ণের একটি গ্যাস গ্রন্থি থাকে। গ্রন্থিতে ঘন সন্নিবেশিত কৌশিক নালী থাকে যা "রেটিয়া মিরাবিলিয়া"।
02. নিউম্যাটিক নালী অন্তঃকর্ণের কোন অংশের সাথে যুক্ত থাকে?  
[RU. Moderna, Set-2. 20-21]  
A. ওয়েবেরিয়ান                      B. লাল গ্রন্থি                      C. ব্র্যাক্কিয়াল আর্চ                      D. রেটিয়া মিরাবাইলা  
**Ans A Why** সম্মুখ প্রকোষ্ঠ নিউমেটিক নালী দিয়ে অন্তঃকর্ণের সাথে সংযুক্ত থাকে যা অন্তঃকর্ণের ওয়েবেরিয়ান ওসিকলের সাথে যুক্ত।

03. রুইমাছে রক্ত পরিশোধন (O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ) হয়- [RU. Moderna, Set-2. 20-21]  
A. অ্যাট্রিয়ামে                      B. ভেন্ট্রিকলে                      C. বাব্বাস আর্টেরিওসাসে                      D. ফুলকায়  
**Ans D Why** রুইমাছের ফুলকায় ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কার্বনডাই অক্সাইড ও অক্সিজেনের বিনিময় ঘটে। সেখান থেকে বর্হিবাহি ব্র্যাক্কিয়াল ধমনি অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত নিয়ে ডর্সাল অ্যাওর্টায়ে চলে যায়।

04. রুই মাছের শব্দ তরঙ্গ কিসের মাধ্যমে হয়? [RU:SG-1,18-19]  
A. ওয়েবেরিয়ান অসিকল                      B. বায়ু থলি                      C. ফুলকা                      D. ধমণী                      **Ans B**
05. রুই মাছের বায়ুথলি অন্তঃকর্ণের সাথে একটি নালী দ্বারা যুক্ত থাকে, তাকে বলে- [RU.14-15]  
A. কানকো                      B. নিউম্যাটিক ডাক্ট                      C. অ্যাওর্টা                      D. ডাক্ট                      **Ans B**

**STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION**

01. কোন শ্রেণির মাছে বায়ুথলি বা পটকা থাকে? [CU.14-15]  
A. চোয়ালবিহীন                      B. তরুণাঙ্স্থিযুক্ত  
C. অস্থিযুক্ত                      D. হ্যাগফিস                      E. ল্যামপ্রো                      **Ans C**

**STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION**

**PART (A) Analysis of General University Question**

**JnU**

01. কোনগুলি রুইমাছের বায়ুথলি এর কাজ? [JnU.16-17]  
(i) শব্দ উৎপাদন করা                      (ii) প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করা  
(iii) শ্বসনে সাহায্য করা  
A. i ও ii                      B. i ও iii                      C. ii ও iii                      D. i, ii ও iii                      **Ans D**

**RMSTU**

01. রুই মাছের বায়ুথলি কয় প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট? [RMSTU: C. 19-20]  
A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5  
**Ans A Why** রুই মাছের হৃদপিণ্ডে একটি অলিন্দ ও একটি নিলয় থাকে। এছাড়া সাইনাস ভেনোসাস নামে একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে।

**STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION**

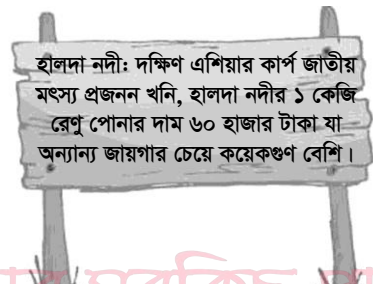
**Chattogram Board**

01. নিচের কোনটি রুই মাছকে অক্সিজেন গ্রহণে সাহায্য করে? [চ. বো. ২০১৭]  
A. ফুলকা আর্চ                      B. ফুলকা র্যাকার  
C. ফুলকা আবরণী                      D. ফুলকা ফিলামেন্ট                      **Ans C**

**CONCEPT 04 প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত**

➤ প্রজননতন্ত্র

- জনন ঋতুতে জনন অঙ্গ বা গোনাড পূর্ণ বিকশিত হয়।
- শুক্রাশয় পেরিটোনিয়ামের ভাঁজ মেসোরিকিয়াম দিয়ে দেহ প্রাচীরে বুলানো থাকে।
- প্রত্যেক শুক্রাশয় থেকে একটি করে শুক্রাণী সৃষ্টি হয়।
- পুরুষ মাছে একজোড়া লম্বা শুক্রাণু ও স্ত্রী মাছে একজোড়া লম্বা ডিম্বাশয় (আকারে বড় এবং ডিম্বাণীহীন) পটকার নিচের উদরীয় গহ্বরের পশ্চাতে শায়িত।
- ২টি শুক্রাশয়ের ২টি শুক্রাণী পশ্চাতে এক হয়ে রেচনজনন রক্ত দিয়ে বাইরে উন্মুক্ত হয়।
- ডিম প্রচুর কুসুম (Yolk) সমৃদ্ধ



## ➤ প্রজনন:

- রুই মাছ ২ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরী হয়।
- অতীতে বাংলাদেশে ৩ বছর বয়সে প্রজনন হত।
- অন্তঃপ্রজননের জন্য ১ বছর বয়সেই প্রজননক্ষম হয়।
- নদীতে প্রজনন করে, বন্ধ পানিতে করে না।
- জুন-জুলাই (বর্ষাকালে) মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরী হয়।
- প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন হয়ে থাকে।

## ➤ নিষেক:

- এসময় পানিতে পর্যাপ্ত O<sub>2</sub> থাকে এবং পানি ঘোলা থাকে।
- বহিঃনিষেক হয়।
- প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা ২৭-৩০° সে. মধ্যে থাকে।
- নদীর পানি যখন ফুলে উঠে তখন রুইমাছ নদীর অগভীর অংশে প্রবল বর্ষণে বাঁক বেধে ডিম ছাড়তে উদ্বুদ্ধ হয়।
- ডিম ছাড়লে পুরুষ মাছ বীর্য ছড়িয়ে দেয়, নিষিক্ত ডিমকে জাইগোট বলে।

## ➤ পরিষ্কটন: • নিষিক্ত হওয়ার ৩০-৪৫ মিনিট পর ডিমের ওপর প্রথম বিভাজন শুরু হয়।

- ২-৭ মিনিট পর ২য় বিভাজন ঘটে।
- ১৫-১৮ ঘন্টার মধ্যে ডিমের ভেতর থেকে লার্ভা বের হয়।
- বিভাজনের ধাপ- ব্লাস্টোমিয়ার → মরুলা → ব্লাস্টোডার্ম → ব্লাস্টোসিল → ব্লাস্টুলা → ব্লাস্টোপোর → গ্যাস্ট্রুলা → অর্গানোজেনিসিস → লার্ভা → রেণু পোনা বা ডিম পোনা (বয়স ৭২ ঘন্টা) → ধানী পোনা বা ফ্রাই (বয়স ৭২ ঘন্টা - ৮ দিন) → আঙ্গুলি পোনা (বয়স ৯-৩০ দিন) → ব্রুড মাছ (বয়স ১.৫-২ বছর)।

## লার্ভাতে যে ধরনের পরিবর্তন দেখা যায়-

- i. ৬ ঘন্টার লার্ভা: • মাঝে মাঝে উপরে নীচে নড়া চড়া করে। • কুসুমের দুই প্রান্ত তখন সরু হয়। • লার্ভার হৃদপিণ্ডের কুসুমথলির সামনে অবস্থান নেয়। • কুসুম থলি থেকে পুষ্টি গ্রহণ করে।
- ii. ১২ ঘন্টার লার্ভা: • চোখের রং কালো হতে থাকে। • ক্রোমাটোফোর উৎপন্ন হওয়ায় এমন হয়। • কুসুম থলি সরু ও লম্বা হয়।
- iii. ৩৬ ঘন্টার লার্ভা: • বক্ষ পাখনা ও নিচের ঠোঁট স্পষ্ট দেখা যায়।
- iv. ৪৮ ঘন্টার পর: ক্রোমাটোফোর তৈরি হয়।
- v. ৭২ ঘন্টার লার্ভা: • বায়ু থলি ডিম্বাকার ধারণ করে। • বক্ষীয় পাখনা স্পষ্ট হতে শুরু করে। • ৭২ ঘন্টার পর লার্ভা যে অবস্থায় পৌছে তাকে লার্ভা উত্তর দশা বলা হয়, এখানে লার্ভা দশার সমাপ্তি ঘটে।
- vi. ৯৬ ঘন্টার লার্ভা: • কুসুমথলি মিলিয়ে যায় যা আঙ্গুলিপোনা বা ধানী পোনা নামে পরিচিত।

## কার্প জাতীয় মাছ:

- i. দেশীয়: রুই, কাতলা, মুগেল, কালীবাউশ
- ii. বিদেশী: সিলভার কার্প, গ্রাস কার্প, বিগহেড কার্প, ব্লাক কার্প, কমন কার্প ইত্যাদি।



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

SAQ  
Short Ans Question

## WRITTEN SUGGESTION

BAQ  
Broad Ans Question

## ◆ কার্পজাতীয় মাছের প্রজননের ক্ষেত্রে হালদা নদীর ভূমিকা লিখ?

উত্তর: হালদা নদী দক্ষিণ এশিয়ার একমাত্র মৎস্য প্রজনন খনি যেখানে কার্পজাতীয় মাছের ডিম উৎপাদন হয়। এসব ডিম থেকে ফোটারো পোনার বৃদ্ধি যত দ্রুত ও বেশি হয় অন্য জায়গা থেকে সংগৃহীত পোনা তখন তা হয় না, হ্যাচারিতে তো হয়ই না। এজন্য ১ কেজি রেণু পোনার দাম ৬০ হাজার টাকা যা অন্য জায়গার পোনার দামের চেয়ে কয়েকগুণ বেশি।

## ◆ রুইমাছের নিষেক প্রক্রিয়া লিখ?

উত্তর: নদীর পানি যখন ফুলে ওঠে তখন রুই মাছ অগভীর অংশে প্রবল বর্ষণের মধ্যে বাঁক বেধে ডিম ছাড়তে উদ্বুদ্ধ হয়। প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে ২৭-৩০° সেলসিয়াসের মধ্যে। এসময় পানিতে পর্যাপ্ত অক্সিজেন থাকে এবং পানি ঘোলা থাকে। স্ত্রী মাছ প্রথমে পানিতে ডিম ছাড়লে পুরুষ মাছ তার উপর বীর্য ছড়িয়ে দেয়। রুই মাছের নিষেক দেহের বাইরে নদীর পানিতে সম্পন্ন হয় বলে একে বহিঃনিষেক বলে। নিষিক্ত ডিমকে জাইগোট বলে।



## REAL TEST



## ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



## STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. রুই মাছের ক্রিভেজ কী ধরনের? [JU-D, Set-T. 20-21]  
A. মেরোল্লাস্টিক B. হোলোল্লাস্টিক C. ডিটারমিনেট D. ইনডিটারমিনেট  
[Ans A] Why কোনো প্রাণীর ডিমে যখন ভেজিটাল পোলে (মেরুতে) বেশি পরিমাণে কুসুম থাকায় সম্পূর্ণ ডিমটি ক্রিভেজ প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হতে পারেনা তখন নিষিক্ত নিউক্লিয়াসটি কুসুমের পৃষ্ঠতলে একটি ক্ষুদ্র অংশে আশ্রয় নিয়ে ক্রিভেজের প্রস্তুতি নেয়। অংশটি ক্রমশ একটি ছোট টিবিবির মতো দেখায়। এ অংশের ভিতর ক্রিভেজ ঘটে। এ ধরনের ক্রিভেজকে মেরোল্লাস্টিক ক্রিভেজ বলে।
02. রুই মাছের লার্ভাকে কী বলে? [JU: D, Set-F, 18-19]  
A. ডিমপোনা B. ধানীপোনা  
C. আঙ্গুলিপোনা D. ইমাগো [Ans A]

03. মাছের ডিম পাড়া ও শুক্রাণু নিঃসরণ প্রক্রিয়াকে কি বলে? [JU: D, Set-H, 18-19]  
A. ম্যাটিং B. নিষেক  
C. অর্গানোজেনেসিস D. স্পুনিং [Ans D]
04. রুই মাছের ডিম নিষিক্ত হওয়ার কত ঘন্টা পর লার্ভার মাথায় ক্রোমাটোফোর দেখা যায়? [JU: 16-17]  
A. ৩৬ B. ১২ C. ২৪ D. ৪৮ [Ans D]

## STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. পৃথিবীর বৃহত্তম মৎস্য প্রজনন ভূমি কোনটি? [CU: 17-18]  
A. কুষ্টিয়ার গড়াই নদী B. চুটখামের হালদা নদী  
C. রাজশাহীর পদ্মা নদী D. নাটোরের চলন বিল [Ans B]



**STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION****MAT**

01. স্ত্রী রুইমাছ ডিম পাড়ে কখন? [MAT. 17-18]  
 A. জানুয়ারি-মার্চ মাস B. ফেব্রুয়ারি-মে মাস  
 C. জুন-আগস্ট মাস D. সেপ্টেম্বর-জানুয়ারি মাস [Ans C]

**STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION****Dhaka Board**

01. রুই মাছের প্রধান প্রাকৃতিক প্রজনন ক্ষেত্র— [ঢা.বো-২০২১; দি.বো-২০২১]  
 A. পদ্মা B. মেঘনা C. কর্ণফুলী D. হালদা [Ans D]

**Jashore Board**

01. নিচের কোনটি রুই মাছের রেণু পোনার দৈর্ঘ্য? [য. বো. ২০১৭]  
 A. ৫.৮ মি.মি. B. ৭.৮ মি.মি.  
 C. ১২.৮ মি.মি. D. ২৩.৮ মি.মি. [Ans A]

**Cumilla Board**

01. কোন নদীকে প্রাকৃতিক জিন ব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎসখনি' বলা হয়? [কু.বো-২০২১]  
 A. সুরমা B. কর্ণফুলী  
 C. যমুনা D. হালদা [Ans D]

**এক নজরে কিছুক্ষণ****V.V.I DATA AT A GLANCE****মনে রাখ সারাক্ষণ**

- রুই মাছ প্রধানত শাকাসী। এদের চোয়াল দাঁতশূন্য।
- ২৪-৪৮ ঘন্টার মধ্যে ডিম পাড়ার সাক্ষাৎ না পেলে গুক্রাণু মারা যায়।
- রুই মাছ রক্ত সংবহন বদ্ধ প্রকৃতির।
- পটকার সাহায্যে মাছ পানিতে ভাসতে পারে। ইহা পানির আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।
- রুই মাছ একলিঙ্গ মাছ। এরা গোলাপি বর্ণ ধারণ করে।
- যেসব ডিম পানিতে ডুবে যায় তাদেরকে ডিমারসল বলে।
- প্রজনন ঋতুতে মাছের ডিম পাড়াকে বলে স্পনিং।
- নিষিক্ত ডিমের ক্লিভেজ মেরোব্লাস্টিক ধরনের এবং পরিস্ফুটন সরাসরি।
- রুইমাছের লার্ভা- পরবর্তী দশার পরিবর্তন শুরু হয় ডিম ফোটার চতুর্থ দিন পর।
- নিলয়ের সম্মুখে ফ্লাস্কের ন্যায় পেশিবহীনে থলিটির নাম বাব্বাস আর্টারিওসাস।
- পুরুষ মাছে একজোড়া লম্বা গুক্রাশয় দেহপ্রাচীরের সাথে মেসরকিয়াম দ্বারা ঝুলানো থাকে।

- যে ধমনি ফুলকা থেকে রক্ত সংগ্রহ করে তার নাম ইফারেন্ট ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি।
- পটকা পৌষ্টিকনালির অগ্রবর্তী অংশের একটি উপবৃদ্ধিরূপে উৎপন্ন।
- পটকাকে হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ বলা হয়।
- ডিম ফোটার ৯৬ ঘন্টা পর কানকোর রেখা স্পষ্টভাবে দেখা যায়।
- বাংলাদেশে ঘাসফড়িং এর কতটি গোট ও প্রজাতি আছে- ২টি ও ২০টি (কারও মতে ২৮টি)।
- রুই মাছ ডিম পাড়ে- জুন-জুলাই (জুন-আগস্ট)।
- রুই মাছে কত ধরনের পাখনা আছে- ৫ ধরনের (পৃষ্ঠ-পাখনা, বক্ষ-পাখনা, শ্রেণি-পাখনা, পায়ু-পাখনা ও পুচ্ছ পাখনা)।
- রুই মাছের আইশ- সাইক্রয়েড ধরনের।
- রুই মাছের হৃৎপিণ্ড হতে ফুলকায় রক্ত সরবরাহ করে- অফারেন্ট বা অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি।
- রুই মাছের প্রতি পার্শ্ব কতটি ফুলকা আর্চ থাকে- ৪টি (কারও মতে ৫টি)।

**সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন****NCTB QUESTIONS ANALYSIS****সঠিক সমাধান**

01. হাইড্রার ক্ষেত্রে কোন প্রতিসম্য পরিলক্ষিত হয়? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. গোলায় প্রতিসম্য B. অপ্রতিসম্য  
 C. অরীয় প্রতিসম্য D. দ্বি-অরীয় প্রতিসম্য [Ans C]
02. জননাঙ্গ সৃষ্টি হয়— [Ref: আজমল স্যার]  
 A. গ্রীষ্ম ও বর্ষা B. হেমন্ত ও শীত  
 C. গ্রীষ্ম ও শীত D. শীত ও বসন্ত [Ans B]
03. মুখছিদ্রের চারদিকে ও পাদ চাকতিতে কোন ধরনের কোষের আধিক্য থাকে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. পেশি আবরণী কোষ B. স্নায়ু কোষ  
 C. সংবেদী কোষ D. গ্রন্থি কোষ [Ans D]
04. লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা কোন চলন ব্যবহার করে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. সমারসলিটং B. লুপিং C. গ্লাইডিং D. হামাগুড়ি [Ans B]
05. অন্তঃকৃতীয় কোন কোষ পরিপাকের জন্য এনজাইম ক্ষরণ করে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. গ্রন্থি কোষ B. স্নায়ু কোষ  
 C. সংবেদী কোষ D. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ [Ans A]
06. কোন ক্ষেত্রে হাইড্রা উল্টোভাবে ধীর গতিতে চলন সম্পন্ন করে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. সাঁতার B. হাঁটা C. ভাসা D. গ্লাইডিং [Ans B]
07. Hydra তে নেমোটোসিস্ট ব্যাটারি কোথায় থাকে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. কর্ণিকার বহিঃপ্রাচীরে B. কর্ণিকার অন্তঃপ্রাচীরে  
 C. কর্ণিকার নিচে D. কর্ণিকার উপরে [Ans A]
08. হেপাটিক সিকাতে কত জোড়া লম্বা, স্বচ্ছ নালিকা থাকে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ৪ জোড়া B. ৬ জোড়া C. ৩ জোড়া D. ৫ জোড়া [Ans B]
09. অ্যালারি পেশির বৈশিষ্ট্য কোনটি? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. হৃদযন্ত্রের পাশ্বীয় অক্ষীয়দেশ থেকে মুক্ত থাকে  
 B. ত্রিকোণাকার পাখার মত  
 C. পেরিভিসেরাল সাইনাসের প্রাচীরে অবস্থিত  
 D. এই পেশির সংখ্যা ৪ জোড়া [Ans B]

10. ম্যালপিজিয়ান নালিকার দৈর্ঘ্য কত? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. প্রায় ২২ mm B. প্রায় ২৪ mm  
 C. প্রায় ২৫ mm D. প্রায় ২৬ mm [Ans C]
11. ওমাটিডিয়ামের কোন অংশ আলো প্রবেশে সাহায্য করে? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. কর্ণিয়া B. ক্রিস্টালাইন  
 C. কর্ণিয়াজেন কোষ D. রেটিনুলার কোষ [Ans B]
12. ভাসা ডিফারেলিয়া কত খন্ডকে মিলিত হয়? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ৮ম B. ৯ম C. ৭ম D. ১০ম [Ans B]
13. খাদ্যবস্তু গ্রাসনালিতে প্রবেশে সহায়তা করে নিচের কোন অংশ? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ক্রুপ B. মুখছিদ্র  
 C. গলবিল D. হেপাটিক সিকা [Ans C]
14. ঘাসফড়িং এর সমগ্র দেহে একবার রক্তপ্রবাহ সম্পন্ন হতে সময় লাগে— [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ২০-৫০ মিনিট B. ৪০-৫০ মিনিট  
 C. ৩০-৬০ মিনিট D. ৪০-৬০ মিনিট [Ans C]
15. রুই মাছের আইশের কেন্দ্রীয় অংশের নাম কী? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. অ্যানুলী B. ফোকাস C. সারকুলী D. রেডিই [Ans B]
16. রুই মাছের কানকোর পেছনের পাখনাকে বলে— [Ref: আজমল স্যার]  
 A. শ্রেণিপাখনা B. পৃষ্ঠীয় পাখনা  
 C. বক্ষ পাখনা D. পায়ু পাখনা [Ans C]
17. রুই মাছের আইশ কোন প্রকৃতির? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. সাইক্রয়েড B. টিনয়েড C. প্লাকয়েড D. গ্যানয়েড [Ans A]
18. ২৫ দিন বয়সী পোনার দৈর্ঘ্য— [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ১৫ mm B. ১৩ mm C. ১৮ mm D. ৩০ mm [Ans D]
19. ডিম নিষিক্ত হওয়ার কত সময় পর ক্লিভেজ শুরু হয়? [Ref: আজমল স্যার]  
 A. ৩০-৩৫ মিনিট B. ৩০-৪৫ মিনিট  
 C. ২৫-৩৮ মিনিট D. ২০-২৫ মিনিট [Ans B]

20. রুই মাছের প্রজনন সময়— [Ref: আজমল স্যার]  
A. জুন-জুলাই B. মার্চ-এপ্রিল  
C. মে-জুন D. নভেম্বর-ডিসেম্বর [Ans A]
21. শ্রোণি-পাখনায় রক্ত সংবহন করে কোন ধমনি? [Ref: আজমল স্যার]  
A. রেনাল ধমনি B. কডাল ধমনি  
C. ইলিয়াক ধমনি D. প্যারাইটাল ধমনি [Ans C]
22. কোনটি নতুন কোষ তৈরি করে? [Ref: আজমল স্যার]  
A. নিডোসাইট B. ইন্টারস্টিশিয়াল C. নেমাটোসিস্ট D. গ্রন্থিকোষ [Ans B]
23. হাইড্রার কোন অঞ্চলে নিডোসাইট পাওয়া যায় না? [Ref: আজমল স্যার]  
A. মৌখিক B. দেহকাণ্ড  
C. পাদ-চাকতি D. হাইপোস্টোম [Ans C]
24. ঘাসফড়িং এর খোলস নির্মাচন কিসে ভূমিকা রাখে? [Ref: আজমল স্যার]  
A. শ্বসনে B. রেচন C. পরিপাকে D. রক্তসংবহনে [Ans B]
25. ঘাসফড়িং এর প্রথম জোড়া ডানার বৈশিষ্ট্য- [Ref: আজমল স্যার]  
A. পাতলা ও স্বচ্ছ B. মোটা ও লম্বা  
C. মোটা ও স্বচ্ছ D. পাতলা ও লম্বা [Ans B]
26. ঘাসফড়িং এর প্রথম জোড়া ডানা- [Ref: আজমল স্যার]  
A. উড়ার ক্ষেত্রে অংশগ্রহণ করে B. দ্বিতীয় জোড়া ডানাকে ঢেকে রাখে  
C. সমগ্র দেহকে আবৃত করে রাখে D. পশ্চাৎ জোড়াকে আবৃত করে রাখে [Ans D]
27. ভেনাস হার্ট পাওয়া যায়- [Ref: আজমল স্যার]  
A. মাছে B. সরীসৃপে C. উভচরে D. পাখিতে [Ans A]
28. হাইড্রার পরিস্ফুটনের সঠিক ধাপ কোনটি? [Ref: আজমল স্যার]  
A. জাইগোট-ব্লাস্টুলা-মরুলা-গ্যাস্ট্রুলা  
B. জাইগোট-মরুলা-ব্লাস্টুলা-হাইড্রুলা-গ্যাস্ট্রুলা-পূর্ণাঙ্গ  
C. জাইগোট-মরুলা-ব্লাস্টুলা-গ্যাস্ট্রুলা-হাইড্রুলা-পূর্ণাঙ্গ  
D. জাইগোট-গ্যাস্ট্রুলা-মরুলা-হাইড্রুলা-ব্লাস্টুলা-পূর্ণাঙ্গ [Ans C]
29. ঘাসফড়িং- এর বক্ষ অঞ্চলের কত জোড়া শ্বাসরঞ্জ থাকে? [Ref: আজমল স্যার]  
A. ২ B. ৫ C. ৮ D. ১০ [Ans A]
30. হাইড্রা নামকরণ করেন কে? [Ref: আলীম স্যার]  
A. Linnaeus B. Reaumue  
C. Leeuwenhoek D. Trembley [Ans A]
31. রাসায়নিক ভাবে হিপনোটিক্সিন কোন উপাদানে গঠিত? [Ref: আলীম স্যার]  
A. প্রোটিন ও লিপিড B. প্রোটিন ও ফেনল  
C. লিপিড ও ফেনল D. জাইলিন ও প্রোটিন [Ans B]
32. যে নেমাটোসিস্ট শিকার কে প্যাঁচিয়ে আটকে ধরে তাকে বলে? [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. পেনিট্রান্ট B. স্ট্রেপ্টোলিন গ্লুটিন্যান্ট  
C. ভলভেন্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট [Ans C]
33. ঘাস ফড়িং এর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ সংখ্যা- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. ২টি B. ৩টি C. ৮টি D. ৭টি [Ans D]
34. রুই মাছ এর আঁইশ যে ধরনের- [Ref: মেঘনাদ স্যার]  
A. প্র্যাকয়েড B. সাইক্লয়েড C. টেনয়েড D. গ্যানয়েড [Ans B]
35. হাইড্রায় কয়টি কর্ণিকা থাকে- [Ref: হাসান স্যার]  
A. ২-৪টি B. ৯-১১টি C. ৫-৮ টি D. অসংখ্য [Ans C]
36. নিডোল্লাস্ট এর কাজ নয় কোনটি? [Ref: হাসান স্যার]  
A. খাদ্যগ্রহণ B. পরিপাক C. চলন D. আত্মরক্ষা [Ans B]
37. কোন প্রক্রিয়ায় হাইড্রা দ্রুত চলে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. লুপিং B. সমারসল্টিং C. সাতার D. গ্লাইডিং [Ans B]
38. হাইড্রা কোন পর্বের প্রাণী? [Ref: হাসান স্যার]  
A. Chordata B. Cnidaria  
C. Arthropoda D. Mollusca [Ans B]
39. কোন নেমাটোসিস্টে হিপনোটিক্সিন থাকে? [Ref: হাসান স্যার]  
A. ভলভেন্ট B. স্ট্রেপ্টোলিন গ্লুটিন্যান্ট  
C. পেনিট্রান্ট D. স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট [Ans C]
40. হাইড্রা শিকার ধরা, আত্মরক্ষা ও চলনে কোন কোষ ব্যবহার করে? [Ref: পারভীন ম্যাডাম]  
A. স্নায়ু কোষ B. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ  
C. নিডোল্লাস্ট কোষ D. গ্রন্থি কোষ [Ans C]
41. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষির প্রতিটি একককে কী বলে? [Ref: পারভীন ম্যাডাম]  
A. ক্লেব্রাইট B. কর্ণিয়া  
C. রেটিনা D. ওমাটিডিয়াম [Ans D]
42. রুইমাছ এর লার্ভায় কত ঘন্টা পর স্পষ্টভাবে চোখের উপস্থিতি দেখা যায়? [Ref: পারভীন ম্যাডাম]  
A. ৪ ঘন্টা B. ৮ ঘন্টা C. ১২ ঘন্টা D. ৩৬ ঘন্টা [Ans B]

## MCQ

## CONCEPT TEST

## WRITTEN

01. হাইড্রার বহিঃত্বক ও অন্তঃত্বকের মধ্যবর্তী ত্বককে কি বলে?  
A. মেসোডার্ম B. মেসেনকাইমা  
C. মেসোগ্লিয়া D. মেসেন্ট্রি
02. হাইড্রার কর্ণিকা ও নেমাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় যে কাজটিতে অংশ গ্রহণ করে-  
A. চলন B. খাদ্য সংগ্রহ C. আত্মরক্ষা D. সবগুলিই
03. হাইড্রা যখন তার দেহের ভর পদতলের উপর না রেখে কর্ণিকার উপর স্থাপন করে এবং কর্ণিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টাভাবে ধীরে ধীরে চলে, তখন সেটি কি ধরনের চলন?  
A. গ্লাইডিং B. হেঁচড়ান C. ভাসা D. নতমুখী
04. হাইড্রার মিথোজীবী সম্পর্ক হয়-  
A. শৈবাল ও *Hydra vulgaris* এর মধ্যে  
B. শৈবাল ও *Chlorohydra viridissima* এর মধ্যে  
C. শৈবাল ও *Hydra gangetica* এর মধ্যে  
D. শৈবাল ও *Plmatohydra oligactis* এর মধ্যে
05. হাইড্রার ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট কোনটি?  
A. Penetrant B. Volvent  
C. Streptoline glutinant D. Steroline glutinant
06. ঘাসফড়িং এ হেপাটিক শিকার সংখ্যা কয়টি?  
A. ১০ B. ১২ C. ১৫ D. ২০
07. ঘাসফড়িং এর হিমোলিফে রক্তকণিকার সংখ্যা কত?  
A. ১৫-৬০ হাজার/mm<sup>3</sup> B. ২০-৩০ হাজার/mm<sup>3</sup>  
C. ৩০-৪০ হাজার/mm<sup>3</sup> D. ১০-৫৫ হাজার/mm<sup>3</sup>
08. ঘাসফড়িং এর হৃৎযন্ত্র কয়টি খণ্ডে বিভক্ত?  
A. ৬ B. ৭ C. ৮ D. ৯
09. ঘাসফড়িং এর থার্মোরিসেস্টের কোথায় থাকে?  
A. অ্যান্টেনায় B. ল্যাবিয়ামে C. পায়ুসারকিতে D. সবগুলো
10. কোনটি ঘাসফড়িংয়ের প্রধান রেচন অঙ্গ?  
A. নেফ্রোডিয়া B. নেফ্রোসাইট C. মালপিজিয়ান নালিকা D. কিউটিকল
11. রুই মাছের লার্ভাকে কী বলে?  
A. ডিমপোনা B. ধানীপোনা C. আঙ্গুলিপোনা D. ইমাগো
12. স্ত্রী রুইমাছ ডিম পাড়ে কখন?  
A. জানুয়ারি-মার্চ মাস B. ফেব্রুয়ারি-মে মাস  
C. জুন-আগস্ট মাস D. সেপ্টেম্বর-জানুয়ারি মাস
13. রুই মাছের বায়ুথলি অন্ত্রালীর সাথে একটি নালী দ্বারা যুক্ত থাকে, তাকে বলে-  
A. কানকো B. নিউম্যাটিক ডাক্ট C. অ্যাওর্টা D. ডাক্ট
14. রুই মাছের বহিঃবাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি-  
A. ৪ জোড়া B. ৬ জোড়া C. ৪ জোড়া D. ১২ জোড়ার
15. রুই মাছের শ্রোণী-পাখনায় কোন ধমনী দ্বারা রক্ত পরিবাহিত হয়?  
A. কডাল ধমনি B. রেনাল ধমনি  
C. প্যারাইটাল ধমনি D. ইলিয়াক ধমনি

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

16. মিথোজীবিতা বলতে কি বুঝ?

উত্তর: .....

17. *Hydra*-র লুপিং ও সমারসল্টিং চলনের পার্থক্য লিখ

উত্তর: .....

18. মেসোগ্লিয়া কি? মেসোগ্লিয়ার কাজ লিখ।

উত্তর: .....

19. *Hydra* এন্টোডার্মিস ও এন্ডোডার্মিসের কোষ গুলোর নাম লিখ।

উত্তর: .....

20. সিলেন্টেরনকে পরিপাক সংবহন গহ্বর বলা হয় কেন?

উত্তর: .....

21. ঘাস ফড়িং এর মুখোপাঙ্গ এর বিভিন্ন অংশের নাম ও কাজ লিখ।

উত্তর: .....

22. সুপারপজিশন ও অ্যাপোজিশন বলতে কি বুঝ?

উত্তর: .....

23. রুইমাছের শ্রেণীবিন্যাস লিখ?

উত্তর: .....

24. রুইমাছ আকৃতিকে স্ট্রিমলাইন্ড বলা হয় কেন? রুইমাছের পাখাসমূহের নাম ও রশ্মি সংখ্যা লিখ।

উত্তর: .....

25. রুইমাছের বায়ুথলির গঠন ও কাজ লিখ

উত্তর: .....

### ❖ ANSWER ANALYSIS ❖

প্রশ্ন নং	উত্তর														
	01.C	02.D	03.D	04.B	05.D	06.B	07.A	08.B	09.A	10.C	11.A	12.C	13.B	14.A	15.D
16	যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে। এ অবস্থায় জীবদুটিকে মিথোজীবী (Symbiont) বলা হয়।														
17	হাইড্রা: Concept-02, Item-03 দেখ।														
18	মেসোগ্লিয়া: <i>Hydra</i> -র এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝখানে অবস্থিত জেলির মতো, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক স্তরকে মেসোগ্লিয়া বলে। কাজ: (i) মেসোগ্লিয়া দেহের অবলম্বনে সহায়তা করে এবং এক ধরনের নমনীয় কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে। (ii) মেসোগ্লিয়া দুটি কোষস্তরের ভিত্তিকে কাজ করে। (iii) স্নায়ুকোষ ও সংবেদী কোষতন্ত্রসমূহ এবং পেশি-আবরণী কোষের সংকোচনশীল মায়োফাইব্রিল ধারণ করে। (iv) মেসোগ্লিয়ায় অবস্থিত পেশি-আবরণী কোষের সংকোচনশীল মায়োফাইব্রিলের সংকোচনে দেহ বা কর্ণিকা খাটো হয় ফলে দেহ বাঁকানো সম্ভব হয়।														
19	এন্টোডার্মিস: ১. পেশি-আবরণী কোষ ২. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ ৩. সংবেদী কোষ ৪. স্নায়ু কোষ ৫. গ্রন্থি কোষ ৬. জনন কোষ এবং ৭. নিডোসাইট এন্ডোডার্মিস: ১. পুষ্টি কোষ ২. গ্রন্থি কোষ ৩. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ ৪. সংবেদী কোষ এবং ৫. স্নায়ু কোষ														
20	<i>Hydra</i> -র দেহের কেন্দ্রে অবস্থিত ফাঁকা গহ্বরকে সিলেন্টেরন বলে। এটি গ্যাস্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত থাকে। এতে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় বলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা পরিপাকসংবহন গহ্বর বলা হয়।														
21	ঘাসফড়িং: Concept-01; Item-02														
22	১. উজ্জ্বল আলোতে মোজাইক বা অ্যাপোজিশন প্রতিবিম্ব : দিনে উজ্জ্বল বা তীব্র আলোতে ঘাসফড়িং-এর ওমাটিয়ামে মোজাইক প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয় এবং এতে প্রত্যেক ওমাটিডিয়াম স্বাধীনভাবে কাজ করতে পারে। উজ্জ্বল আলোতে আইরিশ রঞ্জক আবরণী ও রেটিনাল রঞ্জক আবরণী অবিচ্ছিন্নভাবে প্রসারিত হয়ে কর্নিয়াজের কোষ ও ক্রিস্টালাইন কোণ কোষগুলোকে সম্পূর্ণরূপে আবৃত করে। ২. অনুজ্জ্বল বা স্তিমিত আলোতে সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব : সাধারণত বিকেলে, সন্ধ্যায় বা রাতে অর্থাৎ অনুজ্জ্বল আলোতে ঘাসফড়িং-এর ওমাটিডিয়ামে সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়। অনুজ্জ্বল বা স্তিমিত আলোতে ওমাটিডিয়ামের আইরিশ আবরণী কর্নিয়ার দিকে এবং রেটিনাল রঞ্জক আবরণী ভিত্তি পদার্থ দিকে সংকুচিত হয়ে যায়।														
23	রুই মাছ: Concept-01; Item-01														
24	এর দেহ অনেকটা মাকু আকৃতির অর্থাৎ মধ্যভাগ চওড়া ও দুই প্রান্ত ক্রমশ সরু। প্রস্থ অপেক্ষা উচ্চতা বেশি, প্রস্থচ্ছেদ ডিম্বাকার। চলকের সময় পানির ভিতর গতি বাধা প্রাপ্ত হয় না বলে এ ধরনের আকৃতিকে স্ট্রিমলাইন্ড বলে। রুইমাছের পাখনাসমূহের নাম এবং এর রশ্মি সংখ্যা লিখা হলো: • পৃষ্ঠ-পাখনা: এতে ১৫-১৬ টি পাখনা-রশ্মি থাকে। • বক্ষ-পাখনা: প্রতিটি পাখনা ১৭-১৮/১৬-১৭ টি পাখনা-রশ্মিযুক্ত। • শ্রেণী-পাখনা: ৯টি করে পাখনা-রশ্মিযুক্ত। • পায়ু-পাখনা: এটি ৬-৭/৭ টি পাখনা -রশ্মিযুক্ত। • পুচ্ছ-পাখনা: এতে আছে ১৯টি পাখনা রশ্মি।														
25	রুই মাছ: Concept-03; Item-03														