



এইচ. এস. সি.

জীববিজ্ঞান

২য় প্রৱ



প্রাণীবিজ্ঞান শর্ট সিলেবাসের সকল জ্ঞানমূলক, অনুধাবনমূলক থাকছে ভেতরে

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

প্রধান পরিকল্পক

নুমেরি সান্তার অপার
ইফতেখার রিমন
খন্দকার আশিকুর রহমান

সম্পাদনা পর্ষদ

লাবিবা সালওয়া ইসলাম
মোসা: মোরশেদা খাতুন
জিয়াউল কবীর সামি

সার্বিক সহযোগিতায়

কাওসার আহমেদ ইফতি
মো. সাহারিয়াজ হোসেন

প্রচ্ছদ

শাহরীয়ার তানভীর তাসিন



সূচিপত্র

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

ঘাসফড়িং

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

রুই মাছ

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

পরিপাক ও শোষণ

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জ্ঞানমূলক

অনুধাবনমূলক

জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

যে টপিকে যেতে চান সে টপিকে Click করুন



প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

জ্ঞানমূলক

১) প্রজাতি কী?

[ঢা. বো. ১৯, '১৭; রা. বো. '১৯; দি বো. '১৯]

উ: শ্রেণিবিন্যাসের সর্বনিম্ন ও মৌলিক একক হলো প্রজাতি।

২) সিলোম কী?

[য বো. ১৯; কু. বো. ১৯]

উ: ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত ভিসেরাল পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত দেহ গহ্বরই হলো সিলোম।

৩) ল্যামপ্রো কী?

[ঢ. বো. ১৯]

উ: সরু দেহ, চোষকযুক্ত মুখ, কেরাটিনময় দাঁত, মুখচুঙ্গি এবং অ্যামোসিট লার্ভা দশাবিশিষ্ট মাছগুলোই হলো ল্যামপ্রো।

৪) খণ্ডায়ন কাকে বলে?

[সি. বো. ১৯]

উ: কোনো প্রাণীর দেহ যদি অনুলম্ব অক্ষ বরাবর একই ধরনের খণ্ডকের ক্রমিক পুনরাবৃত্তির ফলে গঠিত হয় তখন এ অবস্থাকে খণ্ডায়ন বলে।

৫) ট্যাক্সন কী?

[রা. বো. ১৭]

উ: ট্যাক্সন হচ্ছে শ্রেণিবদ্ধগত একক। অর্থাৎ শ্রেণিকরণে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত প্রাণীর জনগোষ্ঠী বা জনগোষ্ঠীবর্গকে একে একটি ট্যাক্সন বলে।

৬) মিথোজীবিতা কী?

[দি. বো. ১৭]

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

৭) শিখা কোষ কী?

[কু. বো. ১৬]

উ: Platyhelminthes পর্বের প্রাণীদের রেচনতন্ত্রই হলো শিখা কোষ।

৮) প্রতिसাম্যতা কী?

[কু. বো. ১৭, ১৫; ব. বো. ১৬]

উ: প্রতিসাম্য হলো প্রাণিদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে সদৃশ বা সমান আকার আকৃতি বিশিষ্ট অংশের অবস্থান।

৯) শ্রেণিবিন্যাস কী?

[দি. বো. ১৫]

উ: পারস্পরিক সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে যে পদ্ধতিতে জীবজগতকে গোষ্ঠী বা দলে বিন্যস্ত করা হয় তাই শ্রেণিবিন্যাস।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

জ্ঞানমূলক

১০) প্রাণিবৈচিত্র্য কী?

[ঢা. বো. ১৫]

উ: পৃথিবীর সমস্ত জলচর, স্থলচর ও খেচর প্রাণীদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুসংস্থানগত ভিন্নতা দেখা যায় সেটিই হচ্ছে প্রাণিবৈচিত্র্য।

১১) ICZN কী?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: ICZN আন্তর্জাতিকভাবে প্রাণীর নামকরণের একটি নীতিমালা যার মধ্যে প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃতির নিয়মাবলি লিপিবদ্ধ থাকে।

১২) অঞ্চলায়ন কী?

[রাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ, রাজশাহী]

উ: ট্যাগমা সৃষ্টির মাধ্যমে দেহের অঞ্চলীকরণকে অঞ্চলায়ন বলে।

১৩) হায়ারার্কি কী?

[কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: শ্রেণিবিন্যাসের বিভিন্ন এককগুলোকে উচ্চতর থেকে নিম্নতরসুত্রে বিন্যাস করাকে হায়ারার্কি বলে।

১৪) দ্বিপদ নামকরণ কী?

উ: জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক প্রথা অনুসারে প্রথমে গণের নাম এবং পরে প্রজাতির নাম ব্যবহার করে জীবদের যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলা হয়।

১৫) সিলেস্টেরন কী?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উ: Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহের কেন্দ্রস্থলে অন্তঃত্বকের কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত গহ্বরই হলো সিলেস্টেরন।

১৬) Radula কী?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা; চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: Mollusca পর্বের প্রাণীদের মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত জিহ্বাকে র্যাডুলা (Radula) বলে।

১৭) মানুষ কোন শ্রেণির প্রাণী?

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: মানুষ Chordata পর্বের Vertabrata উপপর্বের অন্তর্গত Mammalia শ্রেণির প্রাণী।

১৮) প্রতীক রূপান্তর কী?

[কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: Chordata পর্বের Urochordata উপ-পর্বের প্রাণীদের লার্ভাগুলো উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে অনুন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করে, তাই প্রতীক রূপান্তর।

১৯) নটোকর্ড কী?

উ: Chordata পর্বের প্রাণীদের কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র এবং খাদ্য নালির মধ্যবর্তী অঞ্চলে লম্বালম্বিভাবে অবস্থিত অস্থিময় দণ্ডটি হলো নটোকর্ড।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

অনুধাবনমূলক

১) অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলতে কী বুঝায়?

[ঢা. বো. ১৯, সি. বো. ১৯]

উ: যখন কোনো প্রাণিদেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর যে কোনোতলে সমান অংশে বিভক্ত করা যায় তখন তাকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। এরূপ প্রতিসমতা যেসব প্রাণীদের ক্ষেত্রে দেখা যায় তাদের অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলে। যেমন- Cnidaria ও Echinodermata পর্বের অধিকাংশ প্রাণী।

২) দ্বিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝায়?

[রা. বো. ১৯, ১৭ দি.বো. ১৫]

উ: নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুসারে কোনো জীবের নামকরণে প্রথমে গণের নাম এবং পরে প্রজাতির নাম ব্যবহার করে, দুই শব্দের সমন্বয়ে যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে। সুইডিস বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস ১৭৫৮ সালে দ্বিপদ নামকরণের নীতিমালা প্রবর্তন করেন। যেমন- মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম *Homo sapiens* ক্ষেত্রে *Homo* হলো মানুষের গণ- এর নাম এবং *sapiens* হলো মানুষের প্রজাতি নামের নির্দেশক।

৩) সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়- ব্যাখ্যা কর।

[য. বো. ১৯; কু. বো. ১৭]

উ: সকল মেরুদণ্ডীই কর্ডেট। কারণ, কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের সারাজীবন অথবা শুধু জুগাবস্থায় দেহের পৃষ্ঠদেশের মাঝ বরাবর একটি নরম, দণ্ডাকার, দৃঢ় ও অখণ্ডায়িত নটোকর্ড থাকে। শুধু উন্নত কর্ডাটায় এটি মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। অর্থাৎ শুধু উন্নত কর্ডাটা প্রাণীদের মেরুদণ্ড থাকে, নটোকর্ড বিশিষ্ট অন্য কর্ডেটদের মেরুদণ্ড থাকে না। এজন্য বলা হয় সকল মেরুদণ্ডী প্রাণী কর্ডেট, সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয়।

৪) Craniata বলতে কী বুঝ?

[চ. বো. ১৯]

উ: কর্ডেটের তৃতীয় উপপর্ব হচ্ছে Vertebrata। এটি বিরাট ও বৈচিত্র্যময় প্রাণীগোষ্ঠী কর্ডেটের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো ছাড়াও আরও কিছু অনন্য বৈশিষ্ট্য ধারণ করায় এ উপপর্ব প্রাধান্যকারী গোষ্ঠী হিসেবে পরিগণিত হয়েছে। অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় ক্রেনিয়াম(Cranium) এর ভেতর মস্তিষ্ক অবস্থান করে বলে এ উপপর্বের আরেক নাম Craniata।

৫) ডাইফিসার্কাল লেজ বলতে কী বুঝ?

[ব. বো. ১৯]

উ: যে সকল প্রাণীর পুচ্ছ-পাখনার অংশ দুটি একীভূত হয়ে অভিন্নও নমনীয় পাখনা হিসাবে লেজ ঘিরে অবস্থিত ঐ সকল প্রাণীরলেজকে ডাইফিসার্কাল লেজ বলা হয়। Vertebrata উপপর্বের সার্কোপটেরিজি শ্রেণির প্রাণীদের ডাইফিসার্কাল লেজ থাকে। যেমন অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ।

৬) তিমি মাছ নয় কেন?

[দি. বো. ১৯]

উ: তিমি জলে বাস করলেও এরা বাচ্চা প্রসব করে এবং বাচ্চা মাতৃস্তন্য দুগ্ধে লালিত হয়। এ কারণে এটি Mammalia শ্রেণির Vertebrata উপপর্বের স্তন্যপায়ী প্রাণী। যেহেতু সকল মাছ জলে বাস করে এবং ডিম থেকে বাচ্চা দেয় কিন্তু তিমি সরাসরি বাচ্চা প্রসব করে এবং বাচ্চা স্তন্যপায়ী। এ কারণে তিমিকে মাছ বলা যায় না।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

অনুধাবনমূলক

৭) নিডারিয়ানদের দ্বিস্তরী প্রাণী বলা হয় কেন?

[কু. বো. ১৭]

উ: যে সকল প্রাণীর ক্ষেপে দুটি মাত্র কোষস্তর এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক স্তর থাকে তাদেরকে দ্বিস্তরী প্রাণী বলা হয়। Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহে এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরবিদ্যমান। এই দুই স্তরের মাঝে অকোষীয় জেলির মতো মেসোগ্লিয়া নামক স্তর থাকে। যেহেতু Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহে দুটি স্তর থাকে সে কারণে সকল নিডারিয়ানদের দ্বিস্তরী প্রাণী বলা হয়।

৮) ট্যাক্সন বলতে কী বুঝ?

[ঢা. বো. ১৭]

উ: ট্যাক্সন হচ্ছে শ্রেণিবদ্ধগত একক। যেসব প্রাণী বা প্রাণিগোষ্ঠীকে শ্রেণিকরণের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধাপ অর্থাৎ ক্যাটাগরি বা র্যাংক-এর অন্তর্ভুক্ত করা হয় সেসব প্রাণিগোষ্ঠীকে ট্যাক্সন বহুবচনে Taxa বলে। শ্রেণিকরণে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত প্রাণীর উত্তর জনগোষ্ঠী বা গোষ্ঠীবর্গকে একেকটি ট্যাক্সন বলে। যেমন: Animalia, Chordata, Mammalia একেকটি ট্যাক্সন।

৯) ICZN বলতে কি বুঝ?

[ঢা. বো. ১৭]

উ: ICZN হলো আন্তর্জাতিকভাবে প্রাণীর নামকরণের একটি নীতিমালা যার মধ্যে প্রাণীর নামকরণের আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত নামকরণের নিয়মাবলি লিপিবদ্ধ থাকে। এর পুরো নাম হচ্ছে International Commission on Zoological Nomenclature। ICZN কর্তৃক প্রদত্ত নিয়ম অনুযায়ী শ্রেণিবিন্যাসের প্রতিটি Taxon এর একটি আলাদা নাম দেওয়া হয়।

১০) শ্রেণিবিন্যাস বলতে কী বুঝ?

[রা. বো. ১৬]

উ: আকৃতিগত ও প্রকৃতিগত পারস্পরিক সাদৃশ্য-বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট রীতি অনুযায়ী প্রাণীদের রাজ্য, পর্ব, শ্রেণি, বর্গ, গোত্র, গণ ও প্রজাতিতে দলভুক্ত করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলে। শ্রেণিবিন্যাসের মাধ্যমে প্রাণিজগৎ সম্পর্কে সহজে ও অল্পসময়ে জ্ঞান অর্জন করা যায়।

১১) জীববৈচিত্র্য বলতে কি বুঝ?

[রা. বো. ১৬]

উ: পৃথিবীতে বিরাজমান জীবসমূহের জিনগত, প্রজাতিগত ও পরিবেশগত কারণে যে ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয় সামগ্রিকভাবে একে জীববৈচিত্র্য বলে। জীব বলতে অণুজীব, ছত্রাক, উদ্ভিদ ও প্রাণীকে বুঝায়। এবং একটি থেকে অপরটি ভিন্ন বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত এবং পৃথকযোগ্য। কাজেই জীববৈচিত্র্যতাকে সাধারণত তিনটি পর্যায়ে আলোচনা করা যায়। যথা : জিনগত বৈচিত্র্য, প্রজাতিগত বৈচিত্র্য এবং ইকোসিস্টেমগত বৈচিত্র্য। এ তিন প্রকার বৈচিত্র্য মিলিতভাবে সৃষ্টি করে জীববৈচিত্র্য।

১২) ট্যাগমাটাইজেশন বলতে কী বুঝ?

[ঢা. বো. ১৫]

উ: Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহ বাহ্যিকভাবে খণ্ডায়িত হলেও অধিকাংশ ক্ষেত্রে খণ্ডকগুলো স্পষ্ট নয় বরং দেহের বিভিন্ন জায়গায় কিছু খণ্ডক একত্রিত হয়ে দেহে কয়েকটি নির্দিষ্ট অঞ্চল গঠন করে। এভাবে সৃষ্ট প্রত্যেকটি অঞ্চল ট্যাগমা নামে পরিচিত। ট্যাগমা সৃষ্টির মাধ্যমে দেহের অলীকরণকে অঞ্চলায়ন বা ট্যাগমাটাইজেশন বলে।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

অনুধাবনমূলক

১৩) ভ্রূণস্তর বলতে কী বুঝায়?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: যেসব প্রাণীর যৌন প্রজনন ঘটে সেগুলোর জাইগোট ক্লিভেজ (cleavage) প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে ব্লাস্টোমিয়ার (blastomere) নামক কোষ সৃষ্টি করে। কোষগুলো সজ্জিত হয়ে প্রথমে নিরেট মরুলা (morula) ও পরে ফাঁপা ব্লাস্টুলা (blastula) দশা অতিক্রম করে দ্বিস্তরী বা ত্রিস্তরী গ্যাস্ট্রুলা (gastrula)-য় পরিণত হয়। প্রাণীর প্রাথমিক শ্রেণিবিন্যাসে ভ্রূণস্তর বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

১৪) অগ্রাধিকার আইন বলতে কী বোঝ?

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: অগ্রাধিকার আইন হলো কোনো প্রাণীর একাধিক গণ বা প্রজাতির নাম থাকলে তার মধ্যে একটি নির্দিষ্ট নাম গ্রহণের নীতিমালা। এ আইন ICZN দ্বারা প্রণীত ও সুনির্দিষ্ট। ইচ্ছামাফিক পরিবর্তন বা রদবদল করা যাবে না। একটি প্রাণীর সে নামই গৃহীত নাম বলে বিবেচিত যেটি প্রথমে বর্ণনা করা হয়। যদি কোনো গণ বা প্রজাতির একাধিক নাম দেওয়া হয়ে থাকে তাহলে তার প্রথম বা পুরাতন নামটিই বৈধ হবে। অন্যগুলো জুনিয়র সিনোনিম হিসেবে বাতিল বলে গণ্য হবে।

১৫) সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে পার্থক্য লেখ?

[নেত্রকোণা সরকারি কলেজ, নেত্রকোণা]

উ: সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে পার্থক্য নিচে দেয়া হলো :

সিলোম	হিমোসিল
১. রক্ত সংবহনতন্ত্র গঠন করে না।	১. রক্ত সংবহনতন্ত্র গঠন করে।
২. দেহের অঙ্গে প্রসারিত হয় না।	২. দেহের অঙ্গে প্রসারিত হয়।
৩. পুষ্টি পদার্থ পরিবহন করে না।	৩. পুষ্টি পদার্থ পরিবহন করে।
৪. দেহপ্রাচীর সিলোমিক তরলপূর্ণ।	৪. দেহপ্রাচীর রক্তপূর্ণ।

১৬) ত্রিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

উ: অনেক সময় একটি প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে বেশ কিছু উল্লেখযোগ্য অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য দেখা যায়। সেসব সদস্যকে তখন ঐ নির্দিষ্ট প্রজাতির উপ-প্রজাতি হিসেবে গণ্য করা হয়। তখন গণ ও প্রজাতি সমন্বিত দ্বিপদ নামটি উপ-প্রজাতিসহ ত্রিপদ নামে পরিচিত হয়। এভাবে, উপ-প্রজাতিসহ কোনো প্রাণীর নামকরণকে ত্রিপদ নামকরণ বলে। উদাহরণ- Passer domesticus niloticus (নীলনদ এলাকার চডুই পাখি)।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

অনুধাবনমূলক

১৭) সিউডোসিলোমেট প্রাণী বলতে কী বোঝ?

[সরকারি তোলারাম কলেজ, নারায়ণগঞ্জ]

উ: যেসব প্রাণী সিলোমবিহীন তবে ভ্রূণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে তাদের সিউডোসিলোমেট প্রাণী বলে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টিত করে না।

১৮) দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য বলতে কী বোঝ?

[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

উ: কোনো প্রাণিদেহে যখন কোনো অঙ্গের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ বরাবর শুধু দুটি তল পরস্পরের সমকোণে অতিক্রম করতে পারে, ফলে ঐ প্রাণিদেহ ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্য হচ্ছে দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য। Ctenophora (টিনোফোরা) পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহ, যেমন-Ceoloplana মৌলিকভাবে অরীয় প্রতিসম হলেও দুটি কর্ণিকা থাকায় এগুলো দ্বিঅরীয় প্রতিসম প্রাণী।

১৯) সিলোম বলতে কী বুঝায়?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উ: বহুকোষী ত্রিস্তরী প্রাণিদেহের পৌষ্টিকনালী ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী তরলপূর্ণ গহ্বরকে সিলোম বলে। সিলোম হচ্ছে এমন দেহগহ্বর যা মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত এবং পেরিটোনিয়াম নামক মেসোডার্মাল কোষ স্তরে আবৃত। সিলোম প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের বিশেষভিত্তি। সিলোমের ভিন্নতার ভিত্তিতে বহুকোষী ত্রিস্তরী প্রাণীদের তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা : (১) অ্যাসিলোমেট (২) স্যুডোসিলোমেট এবং (৩) ইউসিলোমেট।

২০) সাগর ফোয়ারা বলতে কী বুঝায়?

[আব্দুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

উ: Urochordata উপপর্ব প্রায় ২৮০৪ টি প্রজাতি নিয়ে গঠিত। এ উপপর্বের প্রাণীদের পৃথিবীর সব সমুদ্র উপকূলে অগভীর পানিতে পাওয়া যায়। এ উপপর্বের কিছু কিছু প্রজাতি সাইফন দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে বলে Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের সাগর ফোয়ারা বলা হয়।

২১) ইউরোকর্ডাটাকে মেরুদণ্ডী বলা যায় না কেন?

[ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, যশোর]

উ: ইউরোকর্ডেটের লার্ভা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, কেবল লার্ভা দশায় এবং লার্ভার লেজ অঞ্চলে নটোকর্ড উপস্থিত থাকে। রূপান্তরের সময় ধীরে ধীরে নটোকর্ডের বিলোপ ঘটে। কিন্তু মেরুদণ্ডে প্রতিস্থাপিত হয়না। অর্থাৎ পরিণত প্রাণীতে মেরুদণ্ড থাকে না। এ কারণেই ইউরোকর্ডাটাকে মেরুদণ্ডী বলা যায় না।

২২) ক্যারোলাস লিনিয়াসকে শ্রেণিবিন্যাসের জনক বলা হয় কেন?

উ: প্রকৃতি বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস সর্বপ্রথম বৈজ্ঞানিক নাম প্রবর্তন করেন। তিনি বিভিন্ন প্রজাতির বৈশিষ্ট্য নিরূপণ করেন এবং দুই অংশ বা দ্বিপদ বিশিষ্ট নামকরণ প্রথা প্রবর্তন করেন। এ নামকরণের মাধ্যমেই শ্রেণিবিন্যাস বিদ্যার উদ্ভব হয়। এজন্য ক্যারোলাস লিনিয়াসকে শ্রেণিবিন্যাসের জনক বলা হয়।

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

অনুধাবনমূলক

২৩) তারামাছকে অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলা হয় কেন?

উ: কোনো প্রাণীর দৈহিক গঠন যদি এমন হয় যে একে একাধিক বার কেন্দ্রীয় অংশ বরাবর সমান ভাগে ভাগ করা যায়, তবে তাকে অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলে। তারা মাছের পাঁচটি সমান বাহু আছে, ফলে এটি একাধিকবার সমান ভাগে বিভক্ত হয়। তাই তারামাছকে অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলা হয়।

২৪) Aves শ্রেণির প্রাণীরা উড়তে পারে কেন?

উ: Aves শ্রেণির প্রাণীদের দেহ পালকে আবৃত থাকে এবং অগ্রপদ দুটি ডানায় রূপান্তরিত হয়। তাছাড়া এদের দেহের অস্থিসমূহ হালকা ও বায়ুপূর্ণ থাকায় Aves শ্রেণির প্রাণীরা উড়তে পারে।



প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

শ্রেণিবিন্যাস	জীববৈচিত্র্য	প্রাণিবৈচিত্র্য
অরীয় প্রতিসম	প্রতিসাম্যতা	ICZN
দ্বিপদ নামকরণ	ট্যাক্সন	প্রজাতি
নটোকর্ড	সাগরফোয়ারা কী	প্রকৃত সিলোম
অপ্রকৃত সিলোম	ট্যাগমাটাইজেশন কী	দ্বিস্তরী প্রাণী
মিথোজীবীতা	অগ্রাধিকার আইন	সংযোগকারী প্রাণী বলতে কি বুঝায়



জ্ঞানমূলক

১) হিমোসিল কাকে বলে?

[রা. বো. ১৯; সি. বো. ১৯]

উ: রক্তপূর্ণ দেহগহ্বরকে হিমোসিল বলে।

২) ওমাটিডিয়াম কী?

[য. বো. ১৯; চ. বো. ১৯; কু. বো. ১৭]

উ: পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কার্যের এককই হলো ওমাটিডিয়াম।

৩) ওসেলি কী?

[কু. বো. ১৯]

উ: ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির মাঝে তিনটি সরল চক্ষু থাকে। এই সরল চক্ষুকে বহুবচনে ওসেলি বলা হয়।

৪) স্কেরাইট কী?

[সি. বো. ১৭]

উ: ঘাসফড়িং-এর প্রতি দেহ খণ্ডকে কিউটিকল পুরু ও শক্ত পাতের মতো গঠন সৃষ্টি করে এদের স্কেরাইট বলে।

৬) হাইপোগন্যাথাস কী?

[ব. বো. ১৭]

উ: মুখছিদ্র নিম্নমুখী হয়ে যে মস্তক অবস্থান করে তাই হাইপোগন্যাথাস মস্তক।

৭) স্পাইরাকল কী?

[দি. বো. ১৭]

উ: পতঙ্গের বক্ষ ও উদরের পার্শ্বদেশে অবস্থিত যেসব ছিদ্র বাতাস প্রবেশ ও বের হতে সাহায্য করে সেগুলো হলো স্পাইরাকল বা শ্বাসরন্ধ্র।

৮) অস্টিয়া কী?

[রা. বো. ১৭]

উ: ঘাসফড়িং-এর হৃদযন্ত্রের প্রত্যেক প্রকোষ্ঠের দুপাশে একটি করে ছিদ্র থাকে। ছিদ্র দুটিকে অস্টিয়া বলে।

৯) রূপান্তর কী?

[দি. বো. ১৭]

উ: পতঙ্গের ভ্রূণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের ভ্রূণোত্তর পরিষ্ফুটনই হলো রূপান্তর।

১০) ডায়াপজ কী?

[কু. বো. ১৬]

উ: ঘাসফড়িং-এর শীতকালে পরিষ্ফুটন বন্ধ থাকে। এ সময়কালটি ডায়াপজ নামে পরিচিত।

১১) পঙ্গপাল কী?

[কু. বো. ১৫]

উ: যেসব ঘাসফড়িং অভিপ্রয়ানে সক্ষম এবং দলবদ্ধভাবে বিচরণ করে তারাই পঙ্গপাল।

ঘাসফড়িং

জ্ঞানমূলক

১২) ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের নাম লিখ।

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের নাম হলো- ম্যান্ডিবল, ল্যাব্রাম, হাইপোফ্যারিংক্স, ল্যাবিয়াম এবং ম্যাক্সিলা।

১৩) ল্যাবিয়াম কী?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উ: ঘাসফড়িংয়ের মুখগহ্বরের মেঝেতে অবস্থিত যৌগিক, বৃহদাকার চ্যাপ্টা ও দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম উপাঙ্গটিই হলো ল্যাবিয়াম।

১৪) দ্বিস্তর বিশিষ্ট প্রাণী কাকে বলে? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

উ: যে সকল প্রাণীদের জ্ঞাবহস্থায় দেহ প্রাচীরে এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি নির্দিষ্ট স্তরে বিন্যস্ত থাকে তাদেরকে দ্বিস্তর বিশিষ্ট প্রাণী বলে।

১৫) একডাইসিস কী?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: ঘাসফড়িং-এর একডাইসন হরমোনের প্রভাবে মোচন ক্রিয়া শুরু এবং পুরনো কিউটিকল মোচিত হয়। ঘাসফড়িং এর খোলস নির্মোচনের এই প্রক্রিয়াই হলো একডাইসিস।

১৬) ওভিপজিটর কী?

[দি বার্ডস্ রেসিডেনসিয়াল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, মৌলভীবাজার]

উ: স্ত্রী ঘাসফড়িংয়ের নবম খণ্ডকের স্টার্নাম প্রলম্বিত ও রূপান্তরিত হয়ে ডিম পাড়ার অঙ্গ ওভিপজিটর গঠন করে।

১৭) ফোবিয়া সেন্ট্রালিস কী?

[কুমিল্লা সরকারি মহিলা কলেজ, কুমিল্লা]

উ: অন্ধবিন্দুর কাছাকাছি রেটিনার একটি অংশে প্রচুর কোনকোষ দেখা যায়, সেখানে কোনো রডকোষ থাকে না, একে ফোবিয়া সেন্ট্রালিস বলে।

১৮) পুঞ্জাক্ষী কী?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: ঘাসফড়িং এর মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃত্তহীন, বৃক্কাকার, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষী বলে।

১৯) ওভিপজিশন কী?

উ: স্ত্রী ঘাসফড়িং-এর ডিম ত্যাগ করাকে ওভিপজিশন বলে।

২০) হিমোলিম্ফ কী?

উ: ঘাসফড়িংসহ বিভিন্ন পতঙ্গের রক্ত বর্ণহীন এবং এ রক্ত হিমোসিল নামক গহ্বরে লসিকা (Lymph)-এর সাথে মিশ্রিত অবস্থায় থাকে বলে একে হিমোলিম্ফ বলে।

২১) স্পাইরাকল কী?

উ: স্পাইরাকল হলো শরীরের দুই পাশে অবস্থিত এক ধরনের কপাটিকা ঘেরা শ্বাসরন্ধ্র যার রক্তপথে দেহের জন্য অক্সিজেন প্রবেশ করে এবং কার্বন ডাই-অক্সাইড বের হয়।

অনুধাবনমূলক

১) ট্র্যাকিয়ালতন্ত্র বলতে কী বুঝ?

[য. বো. ১৯]

উ: ঘাসফড়িং এ শ্বসন সম্পাদনের জন্য ট্র্যাকিয়া, ও এর শাখা প্রশাখাগুলো পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে যে বিশেষ ধরনের শ্বসনতন্ত্র সৃষ্টি করেছে তার নাম ট্র্যাকিয়ালতন্ত্র। এটি দিয়ে পরিবেশ থেকে গৃহীত অক্সিজেন সরাসরি দেহকোষে প্রবেশ করে এবং দেহকোষে উৎপন্ন কার্বন ডাই অক্সাইড একই পথে নির্গত করে।

২) হিমোসিল বলতে কী বুঝ?

[চ. বো. ১৯; ঢা. বো. ১৭; কু. বো. ১৫]

উ: ভ্রূণীয় বিকাশের সময় প্রকৃত সিলোমের প্রাচীর ফেটে গিয়ে ব্লাস্টোসিলের সাথে একাকার হয়ে যায় এবং পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে ঐ সংযুক্ত গহ্বর পেরিটোনিয়াম নামক পর্দায় আবৃত থাকে না। এরকম সিলোমকে হিমোসিল বলে। এটি রক্তপূর্ণ থাকে তাই রক্তপূর্ণ হিমোসিল বলে। ঘাসফড়িং এর হিমোসিল দুটি অনুপ্রস্থ পর্দা দিয়ে তিনটি প্রকোষ্ঠ বা সাইনাসে বিভক্ত। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়।

৩) অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলতে কী বোঝায়?

[সি. বো. ১৭]

উ: যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ন দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। প্রত্যেক নিম্ন দশা দেখতে প্রায় পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গের ক্ষুদ্র প্রতিরূপের মতো দেখায়, কিন্তু এগুলো ডানা ও জননাস্রবিহীন থাকে এবং স্পষ্ট বর্ণ পার্থক্য প্রদর্শন করে। অসম্পূর্ণ রূপান্তরের শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ন বলে। উদাহরণ- ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর।

৪) ওডিপজিটর এর কাজ লিখ।

[সি. বো. ১৭]

উ: স্ত্রী ঘাসফড়িং এর উদরের শেষ প্রান্তে ৮ম ও ৯ম খণ্ডে অক্ষীয়ভাবে অবস্থিত একটি নলাকৃতির বিশেষ অঙ্গ হলো ওডিপজিটর। এটি স্ত্রী জনন ছিদ্রের মাধ্যমে বেরিয়ে আসা ডিম্বাণুগুলো সাময়িক সময়ের জন্য জমা কর রাখে এবং পরে দেহ থেকে আলাদা হয়। এটি মাটিতে বা গাছে ডিম্বাণু রাখার স্থান নির্মাণেও ব্যবহৃত হয়।

৫) ঘাসফড়িং-এ ডায়াপজ ঘটে কেন?

[সি. বো. ১৭]

উ: শীতের আগমনে কম তাপমাত্রার প্রতিকূল পরিবেশে জ্রণের বৃদ্ধি রহিত হয়। এ অবস্থাকে ডায়াপজ বলে। শীতে তাপমাত্রা কম থাকার কারণে জ্রণের বৃদ্ধি ঘটে না সে কারণে ঘাসফড়িং-এ ডায়াপজ ঘটে। পুরো শীতকাল এরা ডায়াপোক্ত অবস্থায় অতিক্রম করে। বসন্তের শুরুতে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে থাকলে পরিস্ফুটনের অনুকূল পরিবেশে এদের বাকী ভূগীয় পরিস্ফুটন সম্পন্ন হয়।

৬) হিমোলিম্ফের কাজ উল্লেখ কর।

[ঢা. বো. ১৭]

উ: খাদ্যসার, রেচনদ্রব্য, হরমোন ইত্যাদি পরিবহনে হিমোলিম্ফ ভূমিকা রাখে। অ্যামিনো এসিড, কার্বোহাইড্রেট প্রভৃতি জমা রাখা, জীবাণু ধ্বংস করা, তঞ্চনে সাহায্য করা এবং ডানার সঞ্চালন ও খোলস মোচনে সহায়তা করা হিমোলিম্ফের কাজ।

অনুধাবনমূলক

৭) ওমাটিডিয়াম বলতে কী বুঝ?

[দি. বো. ১৬]

উ: ঘাসফড়িং-এর মাথায় পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃত্তহীন, বৃত্তাকার, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষি বলে। প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় দু'হাজার ষড়ভুজাকার ওমাটিডিয়াম নিয়ে গঠিত। প্রতিটি ওমাটিডিয়াম একেকটি দর্শন একক হিসেবে কাজ করে। ওমাটিডিয়ামই পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একক।

৮) ঘাসফড়িংকে কেন Insecta শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত করা হয়? ব্যাখ্যা কর।

[হলি ল্যান্ড কলেজ, দিনাজপুর]

উ: ঘাসফড়িং Insecta শ্রেণিভুক্ত প্রাণী। কারণ-

১. সকল পতঙ্গের মতো ঘাসফড়িং-এর দেহ মস্তক, বক্ষ ও উদর-এ বিভক্ত।
২. এদের বক্ষদেশে সন্ধিযুক্ত তিনজোড়া পা এবং এক জোড়া ডানা থাকে।
৩. এরা ট্রাকিয়া নামের শাখা-প্রশাখাযুক্ত বায়ু নালিকার মাধ্যমে শ্বাসক্রিয়া চালায়।
৪. এদের জটিল পুঞ্জাক্ষি এবং একজোড়া অ্যান্টেনা বিদ্যমান।
৫. অন্যান্য পতঙ্গের ন্যায় ঘাসফড়িং, মালপিজিয়ান নালিকার সাহায্যে রেচন ক্রিয়া সম্পন্ন করে।

৯) স্পাইরাকল বলতে কী বুঝ?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উ: স্পাইরাকল হলো ট্রাকিয়াল তন্ত্রের উন্মুক্ত ছিদ্রপথ ঘাসফড়িংয়ের। ঘাসফড়িংয়ের দেহের উপর পার্শ্বে সেই ১০ জোড়া স্পাইরাকল অবস্থিত যা ডিম্বাকার ছিদ্র বিশেষ। এগুলো পেরিট্রিম নামক কাইটিন নির্মিত বেড় দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে।

১০) ঘাসফড়িং-এর রক্তকে হিমোলিম্ফ বলা হয় কেন? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

উ: ঘাসফড়িং-এর রক্ত বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত, তাই ঘাসফড়িং এর রক্তকে হিমোলিম্ফ বলা হয়। হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোনো ধরনের শ্বাসরঞ্জক না থাকায় হিমোলিম্ফ বর্ণহীন। শ্বসনে তেমন কোনো ভূমিকা রাখে না।

১১) হিমোলিম্ফ বলতে কী বুঝ?

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

উ: বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা নিয়ে ঘাসফড়িং এর হিমোলিম্ফ গঠিত। হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক না থাকায় এর হিমোলিম্ফ বর্ণহীন, শ্বসনে তেমন কোনো ভূমিকা রাখে না। খাদ্যসার, রেচনদ্রব্য, হরমোন ইত্যাদি পরিবহনে, অ্যামিনো এসিড, কার্বোহাইড্রেট প্রভৃতি সঞ্চিতে রাখা, জীবাণু ধ্বংস করা, তৎপনে সাহায্য করা এবং ডানায় সঞ্চালন ও খোলস মোচনে সহায়তা করা হিমোলিম্ফের কাজ।

১২) সুপার পজিশন প্রতিবিম্ব বলতে কী বোঝ?

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: মৃদু বা স্তিমিত আলোতে ঘাসফড়িংয়ের চোখে কোনো দর্শনীয় বস্তুর যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তাকে সুপার পজিশন প্রতিবিম্ব বলে। এক্ষেত্রে একটি ওমাটিডিয়ামে দর্শনীয় বস্তুর একাধিক বিন্দু থেকে আগত আলোকরশ্মি পতিত হয়ে একটি র্যাবডোমে পৌঁছায় এবং সম্পূর্ণ বস্তুটির একটি অস্পষ্ট, সামগ্রিক ও ঝাপসা প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।

অনুধাবনমূলক

১৩) রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকা লিখ।

[কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

উ: ঘাসফড়িংয়ের রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকা নিম্নরূপ:

১. একডাইসন হরমোনের প্রভাবে প্রাণীর নির্মোচন প্রক্রিয়া শুরু হয়।
২. সুভেনাইল হরমোনের প্রভাবে নিষ্ফ দশা দীর্ঘ হয়।
৩. একডাইসন হরমোন কোষকলার বৃদ্ধিকে উদ্দীপ্ত করে।

১৪) মোজাইক প্রতিবিম্ব বলতে কী বোঝায়?

[সরকারি পাইওনিয়ার মহিলা কলেজ, খুলনা]

উ: উজ্জ্বল আলোকে ঘাসফড়িংয়ের চোখে কোনো দর্শনীয় বস্তুর যে প্রতিবিম্ব গঠিত হয় তাই হলো অ্যাপজিশন প্রতিবিম্ব বা মোজাইক প্রতিবিম্ব। উজ্জ্বল আলোকে রেটিনাল সিথ ও আইরিশ আবরণ প্রসারিত হওয়ার ফলে একটি ওমাটিডিয়াম কেবলমাত্র নিজস্ব কর্ণিয়া থেকে আগত লম্বভাবে প্রতিফলিত রশ্মিই গ্রহণ করতে পারে। এ অবস্থায় একটিমাত্র ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব অনেকটা মোজাইক করা মেঝের পাথরের মতো মনে হয়।

১৫) লার্ভা ও নিষ্ফের মধ্যে পার্থক্য কী?

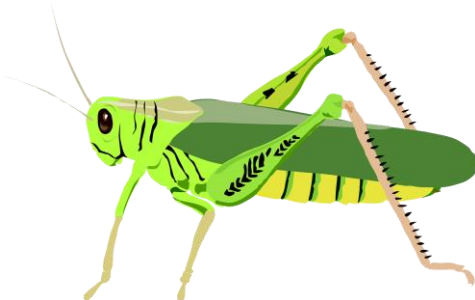
[সরকারি আজিফুল হক কলেজ]

উ: নিচে লার্ভা ও নিষ্ফের মধ্যে পার্থক্য দেওয়া হলো :

লার্ভা	নিষ্ফ
১. সম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে লার্ভা বলে।	১. অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিষ্ফ বলে।
২. লার্ভা দশায় একবার পরিবর্তন ঘটে।	২. নিষ্ফ দশায় বার বার পরিবর্তন ঘটে।
৩. লার্ভা দশায় শিশু প্রাণীর ব্যাপক পরিবর্তন ঘটে।	৩. নিষ্ফ দশায় শিশু প্রাণীর সামান্য পরিবর্তন ঘটে।

১৬) ঘাসফড়িং-এর সামনের ডানা দুটিকে ডানার আবরণ বলা হয় কেন?

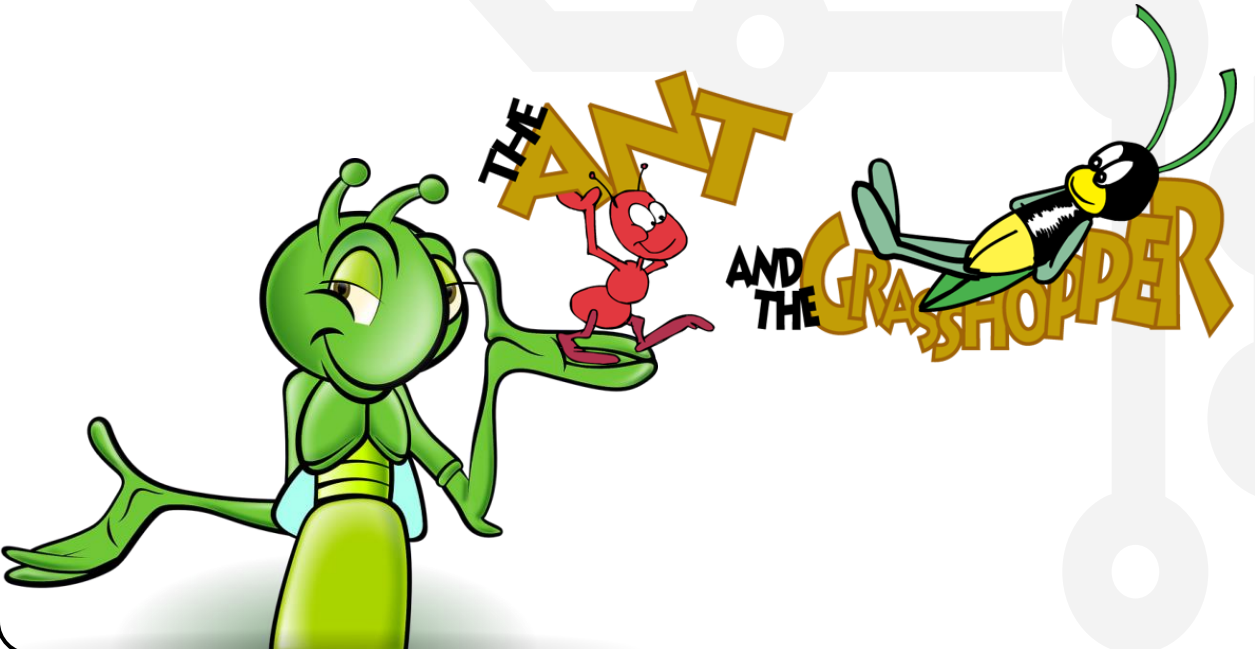
উ: ঘাসফড়িং-এর দুজোড়া ডানার গঠন ও কাজ পৃথক ধরনের। মধ্যবক্ষীয় ডানা অর্থাৎ সামনের ডানা দুটি বেশ শক্ত, ছোট, সরু এবং কখনো উড়তে সাহায্য করে না। এগুলো পেছনের ডানা দুটিকে ঢেকে রাখে। সেজন্য এগুলোকে ডানার আবরণ বলা হয়।



ঘাসফড়িং

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

ঘাসফড়িং এর বৈজ্ঞানিক নাম <u>Poekilocerus pictus</u>	হিমোলিফ	হিমোসিল
মিথোজীবীতা	পুষ্পাঙ্কী	ডায়াপজ
হাইপোগন্যাথাস মস্তক	ট্রাকিয়া	ওমাটিডিয়াম
বহুরূপতা	অসম্পূর্ণ রূপান্তর	পঙ্গপাল
অ্যাপোজিশন ও সুপারপজিশন বিষয়	স্পাইরাকল	



রুই মাছ

জ্ঞানমূলক

১) কার্প মাছ কী?

[ব. বো. ১৭]

উ: কার্প মাছ হলো অর্থনৈতিক দিক থেকে গুরুত্বপূর্ণ চাষযোগ্য অস্থি বিশিষ্ট মাথা আঁইশবিহীন মিঠাপানির মাছ এবং যাদের অতিরিক্ত শ্বসন অঙ্গ থাকে না।

২) ভেনাস হার্ট কী?

[দি. বো. ১৭]

উ: যে হৃৎপিণ্ডের মধ্যদিয়ে কেবল CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় তাকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।

৩) ব্রাঙ্কিওস্টেগাল বিল্লি কী?

[সি. বো. ১৭]

উ: রুই মাছের কানকোর মুক্ত প্রান্তে একটি পেশিময় পর্দা থাকে, একে ব্রাঙ্কিওস্টেগাল বিল্লি বলে।

৪) প্যারাজোয়া কী?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উ: যে সকল প্রাণীর পৌষ্টিকতন্ত্র অনুপস্থিত তাদের প্যারাজোয়া বলে।

৫) ফুলকা আর্চ কী?

[সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: ফুলকাছিদ্রের মধ্যবর্তী গলবিলের প্রাচীরই ফুলকা আর্চ।

৬) হলোব্রাঙ্ক কী?

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণীদের ফুলকাকে হলোব্রাঙ্ক ফুলকা বলে।

৭) নিউমেটিক ডাঙ্ক কী?

[সরকারি পাইওনিয়ার মহিলা কলেজ, খুলনা]

উ: বায়ুথলির সম্মুখ প্রকোষ্ঠ একটি সরু নল দ্বারা অন্ত্রনালীর সাথে যুক্ত থাকে। একে নিউমেটিক ডাঙ্ক বলে।

৮) পেলাজিক ডিম কী?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উ: যেসব ডিম পানির উপর ভেসে থাকে সেসব ডিমই হচ্ছে পেলাজিক ডিম।

৯) সাইক্লয়েড আইশ কী?

উ: সাইক্লয়েড আইশ হলো এক ধরনের আইশ যা দ্বারা রুইমাছের দেহ ত্বক আবৃত থাকে।

১০) পটকা কী?

উ: Labeo rohita - এর মেরুদণ্ডের নিচে এবং পৌষ্টিকনালির উপরে অবস্থিত ও যোজক টিস্যুতে গঠিত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট থলির নাম পটকা বা বায়ুথলি।

রুই মাছ

জ্ঞানমূলক

১১) ট্রাকিওল কী?

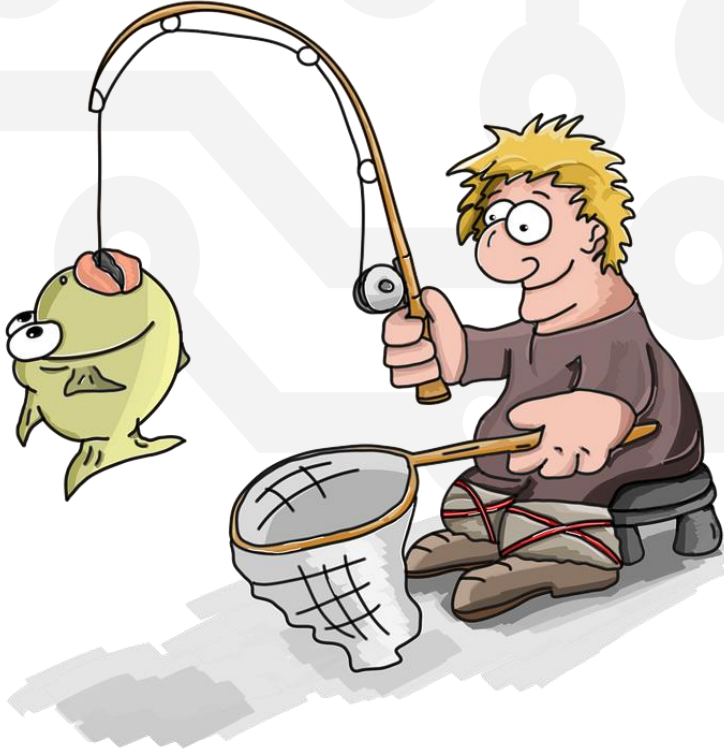
উ: ট্রাকিয়া থেকে সৃষ্ট টিস্যুরসপূর্ণ, এককোষী সূক্ষ্ম পাখা হলো ট্রাকিওল।

১২) ডিমারসাল কী?

উ: ডিমারসাল হলো এক ধরনের ডিম যা পানিতে ডুবে যায়।

১৩) অ্যাটবেশিয়া কী?

উ: উপযুক্ত প্রজনন পরিবেশের অভাবে রুই মাছের পরিপক্ব ডিমগুলো দেহ কর্তৃক শোষিত হওয়ার ঘটনা হলো অ্যাটবেশিয়া।



রুই মাছ

অনুধাবনমূলক

১) ভেনাস হার্ট বলতে কী বুঝায়?

[ঢা. নো. ১৯; য. বো. ১৫, ১৯; দি. বো. ১৭; কু. বো. ১৫]

উ: রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পেছন থেকে সামনের দিকে একমুখি প্রবাহিত হয়। CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে এ হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে। হৃৎপিণ্ডের সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে বস্তু এর মধ্য দিয়ে বাহিত হয়।

২) কার্প জাতীয় মাছ বলতে কী বুঝ?

[দি. বো. ১৭]

উ: অর্থনৈতিক দিক থেকে গুরুত্বপূর্ণ চাষযোগ্য যে সমস্ত অস্থি বিশিষ্ট মাছ মিঠাপানিতে বাস করে মাথা আঁইশবিহীন এবং যাদের অতিরিক্ত শ্বসন অঙ্গ থাকে না তাদের কার্প জাতীয় মাছ বলে।

৩) রুই মাছের বায়ুথলি গ্রাসনালির সাথে যুক্ত থাকে কেন?

[দি. বো. ১৭]

উ: রুই মাছের মেরুদণ্ডের নিচে এবং পৌষ্টিকনালির উপরে অবস্থিত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট বায়ুপূর্ণ চকচকে সাদা লম্বা থলিকে বায়ুথলি বলে। সাধারণত বায়ুথলি গ্রাসনালির সাথে একটি সরু ডাক্টাস নিউমেটিকাস নামক নালিকা দ্বারা যুক্ত থাকে। কারণ এ সংযোগ দ্বারা বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাসের পরিবর্তিত চাপ অন্তঃকর্ণের পেরিলিম্ফে পরিবাহিত হয় যা মাছের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে।

৪) রুই মাছ স্থির পানিতে ডিম পাড়ে না কেন?

[ব. বো. ১৭]

উ: রুইমাছ নদীর পানির অগভীর অংশে প্রবল বর্ষণে বাঁক বেঁধে ডিম ছাড়তে উদ্বুদ্ধ হয়। এ সময় নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে 29° - 30° সেলসিয়াসের মধ্যে এবং পানিতে পর্যাপ্ত অক্সিজেন থাকে ও পানি ঘোলা থাকে। অন্যদিকে স্থির পানিতে প্রজনন উপযোগী; তাপমাত্রা এবং পর্যাপ্ত অক্সিজেন থাকে না। এজন্যই রুইমাছ স্থির পানিতে ডিম পাড়ে না।

৫) হ্যাচারি পোনা অপেক্ষা প্রাকৃতিক পোনার চাহিদা বেশি কেন?

[কু. বো. ১৬]

উ: হ্যাচারি পোনা অপেক্ষা প্রাকৃতিক পোনার চাহিদা বেশি। কারণ হ্যাচারিতে যেসব মাছের পোনা উৎপন্ন করা হয় তার জীবনীশক্তি কম, ঘ্রাণ কম এবং বুদ্ধিও দ্রুত হয় না। অপরদিকে প্রাকৃতিকভাবে যেসব পোনা পাওয়া যায় তার জীবনীশক্তি বেশি, স্বাদ বেশি এবং এসব পোনার বুদ্ধিও দ্রুত হয়। যেমন হালদা নদী বাংলাদেশের কেবলমাত্র রুইমাছের প্রজনন কেন্দ্র। এ নদীর মাছের ডিম থেকে ফোটানো পোনার বুদ্ধি যতো দ্রুত এ বেশি হয় অন্য কোনো জায়গা থেকে সংগৃহীত পোনার তা হয় না, হ্যাচারিতে তো হয়ই না। এ কারণে হ্যাচারি পোনা অপেক্ষা প্রাকৃতিক পোনার চাহিদা বেশি।

৬) রুই মাছের রক্ত প্রবাহকে একচক্রী রক্ত প্রবাহ বলা হয় কেন?

[চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পেছন থেকে সামনের দিকে একমুখি প্রবাহিত হয়। রুই মাছের হৃদপিণ্ডের মধ্য দিয়ে একমুখী রক্ত প্রবাহিত হয়। এজন্য রুই মাছের রক্ত সংবহনকে একচক্রী রক্তপ্রবাহ বলা হয়।

রুই মাছ

অনুধাবনমূলক

৭) রুই জাতীয় মাছের বয়স কিভাবে নির্ণয় করা যায়?

[উত্তরা হাই মুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: রুইমাছের দেহকাণ্ড সাইক্লয়েড আইশ দ্বারা আবৃত। আইশ দেখতে চাকতির ন্যায়, মোটামুটি গোলাকার ও রূপালি চকচকে। আইশের কেন্দ্রভাগ পুরু এবং কিনারার দিক ক্রমশ পাতলা। আইশের কেন্দ্রে একটি স্বচ্ছ অংশ দেখা যায়। একে ফোকাস বা নিউক্লিয়াস বলে। ফোকাসের চারদিকে সারকুলাস ও অ্যানুলাস বা বার্ষিক বৃদ্ধিরেখা নামক দু'ধরনের বৃত্তাকার রেখা অবস্থান করে। বার্ষিক বৃদ্ধিরেখাগুলো গভীর, স্পষ্ট ও মোটা হয় এবং বছরে মাত্র একটি করে সৃষ্টি হয়। এই রেখার সাহায্যে রুইমাছের বয়স ও বৃদ্ধিহার নির্ণয় করা হয়। সাধারণত বসন্তকালে ও গ্রীষ্মকালে মাছ ও আইশের বৃদ্ধি বেশি হয়।

৮) ল্যাটারাল লাইনের কাজ উল্লেখ কর।

[সরকারি পাইওনিয়ার মহিলা কলেজ, খুলনা]

উ: রুই মাছের দুপাশে একসারি ছোট ছোট গর্ত আছে যা আইশের নিচে অবস্থিত একটি লম্বা খাদের সঙ্গে যুক্ত। এ খাদ ও গর্তের সমন্বয়ে মাছের ল্যাটারাল লাইন বা পার্শ্ব রেখাতন্ত্র গঠিত। এতে অবস্থিত সংবেদী কোষ পানির তরঙ্গ থেকে পানির গুণাগুণ সংক্রান্ত রাসায়নিক সংবেদ গ্রহণ করে।

৯) মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র বলতে কী বুঝায়?

[আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

উ: যে সংবহনতন্ত্রে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে নালিকা পথে বের হয়ে পরে উন্মুক্ত দেহ গহ্বরে প্রবেশ করে এবং দেহ গহ্বরের থেকে পুনরায় নালিকা পথে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে তা মুক্ত রক্ত সংবহন। অর্থাৎ রক্ত সর্বদা রক্তবাহিকার মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয় না। চিংড়ি, পতঙ্গ, মলাস্কা প্রভৃতি প্রাণীর দেহে এ ধরনের সংবহন দেখা যায়।

১০) পটকার কাজ লেখ।

[সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: পটকার কাজ নিম্নরূপ-

১. এটি পানির যেকোনো গভীরতায় মাছকে সক্রিয়ভাবে সাঁতারে সহায়তা করে।
২. এটি ভেতরের গ্যাসের পরিমাণ বাড়িয়ে বা কমিয়ে চার পাশের পরিবেশের সাথে পানিতে মাছের ভারসাম্য রক্ষা করে।
৩. পানিতে অক্সিজেনের ঘাটতি দেখা দিলে বায়ু পটকাতে বিদ্যমান গ্যাস সে ঘাটতি পূরণ করে মাছের শ্বসন কাজে সহায়তা করে।

১১) রুই মাছের বায়ু থলিকে প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ বলা হয় [বাংলাদেশ নৌবাহিনী কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: বায়ুথলি মাছের উপস্থিতিয় (পানিতে সাম্যতা) অঙ্গ অর্থাৎ এটি ভেতরের গ্যাসের পরিমাণ বাড়িয়ে বা কমিয়ে চার পাশের পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রেখে পানিতে মাছের ভারসাম্য রক্ষা করে। এ কারণে রুই মাছের বায়ুথলিকে প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ বলা হয়।

অনুধাবনমূলক

১২) রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে শিরা হৃৎপিণ্ড বলা হয় কেন?

উ: রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের উপপ্রকোষ্ঠ ও প্রকোষ্ঠগুলোর সংযোগ। ছিদ্রে একমুখী প্রবাহ সহায়ক কপাটিকা থাকায় হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পেছন থেকে সামনের দিকে একমুখী প্রবাহিত হয়। CO_2 সমৃদ্ধ রক্তবাহিত হয় বলে এ হৃৎপিণ্ডকে শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।

১৩) রুইমাছের ফুলকাকে শ্বসন অঙ্গ বলা হয় কেন?

উ: রুই মাছের শ্বসনকার্যে অংশগ্রহণকারী অঙ্গনকে শ্বসন অঙ্গ বলা হয়। এক্ষেত্রে শ্বসন অঙ্গগুলো বিশেষ করে O_2 ও CO_2 আদান-প্রদানে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। রুই মাছের ফুলকা তেমনি একটি শ্বসনঅঙ্গ, যা রুইমাছের গ্যাসীয় আদান-প্রদানের কাছে নিয়োজিত। এ কারণে ফুলকাকে রুইমাছের শ্বসন অঙ্গ বলা হয়।



রুই মাছ

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

রুইমাছের বৈজ্ঞানিক নাম Labeo rohita	ব্রাক্সিওস্টেগাল বিল্লী	উপযোজন/অভিযো জন	ভেনাস হাট
লার্ভা	ট্রাকিয়া	ট্রাকিয়ালতন্ত্র	



পরিপাক ও শোষণ

জ্ঞানমূলক

১) পরিপাক কী?

[য. বো. ১৯]

উ: যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জটিল খাদ্যবস্তু বিভিন্ন এনজাইমের সহায়তায় ভেঙে জীবদেহের বিপাক ক্রিয়ায় ব্যবহারযোগ্য সরল দ্রবণীয় ও শোষণযোগ্য অবস্থায় পরিবর্তিত হয় তাই পরিপাক।

২) পিত্ত কী?

[চ. বো. ১৯]

উ: পিত্ত হচ্ছে যকৃত থেকে ক্ষরিত চটচটে সবুজাভ হলদে তরল পদার্থ।

৩) গবলেট কোষ কী?

[চ. বো. ১৯]

উ: গবলেট কোষ হলো পাকস্থলীর অন্তর্গাত্রের মিউকোসা স্তরের এককোষী গ্রন্থি যা পরিপাককারী রস নিঃসরণ করে।

৪) স্থূলতা কী?

[ঢা. বো. ১৯; রা. বো. ১৯]

উ: হরমোনজনিত কারণে বা অন্য কোনো কারণে অস্বাভাবিক ভাবে শরীরের ওজন বেড়ে যাওয়াই হলো স্থূলতা বা Obesity.

৫) লালা কী?

[য. বো. ১৭]

উ: মানুষের লালাগ্রন্থি নামক গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে লালা বলে।

৬) পেরিস্ট্যালিসিস কী?

[কু. বো. ১৬]

উ: পাকস্থলীর ছন্দবদ্ধ আন্দোলন বা ঢেউকে পেরিস্ট্যালিসিস বলা হয়।

৭) খাদ্য কী?

[য. বো. ১৬]

উ: যেসব বস্তু খাওয়ার পর দেহে শোষিত হয়ে বিভিন্ন কার্য সম্পাদন করে তাই খাদ্য।

৮) গ্যাস্ট্রিন কী?

[সি. বো. ১৫]

উ: গ্যাস্ট্রিক জুস বা পাচকরস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণকারী হরমোনই হচ্ছে গ্যাস্ট্রিন।

৯) মানব দেহের 'জৈব রসায়নাগার' কাকে বলে?

[চ. বো. ১৫]

উ: যকৃতে অনেক গুরুত্বপূর্ণ জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। এজন্য যকৃতকে দেহের জৈব রসায়নাগার (Organic Laboratory) বলে।

১০) দন্ত সংকেত কী?

[রাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ, রাজশাহী]

উ: স্তন্যপায়ী প্রাণিদের মোট দাঁতের সংখ্যা ও ধরন যে সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাই দন্ত সংকেত বা ডেন্টাল ফর্মুলা।

পরিপাক ও শোষণ

জ্ঞানমূলক

১১) মানুষের দন্ত সংকেত লেখ।

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: মানুষের দন্ত সংকেত লেখ $\frac{I_2 C_1 P_2 M_3}{I_2 C_1 P_2 M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times 2} = 16 + 16 = 32$

১২) ভিলাই কী?

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

উ: ক্ষুদ্রান্ত্রের অন্তঃপ্রাচীরে আঙুলের মতো প্রবর্ধক বা অভিক্ষেপ থাকে, এদের ভিলাই বলে।

১৩) অগ্ন্যাশয় রস কাকে বলে?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: অগ্ন্যাশয়ের নালিযুক্ত গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে অগ্ন্যাশয় রস বলে।

১৪) BMI কী?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: BMI অর্থাৎ Body Mass Index হলো দেহের উচ্চতা ও ওজনের আনুপাতিক হার।

১৫) ইমালসিফিকেশন কী?

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: পিত্তরসে অবস্থিত পিত্তলবণ-এর প্রভাবে চর্বির ক্ষুদ্র বিন্দুগুলো ভেঙ্গে সাবানের ফেনার মত অতি ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াই হলো ইমালসিফিকেশন।

১৬) কাইলোমাইক্রন কী ?

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

উ: সক্রিয় ফ্যাটি অ্যাসিড, ফসফোলিপিড, কোলেস্টেরল ও প্রোটিন একত্রে যুক্ত হয়ে কাইলোমাইক্রন কণার সৃষ্টি করে যা ভিলাইয়ের কোষ পর্দা অতিক্রম করে লসিকাবাহে প্রবেশ করে।

১৭) ল্যাকটিয়েল কী?

[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

উ: অন্ত্রের প্রাচীরে সুবিকশিত লসিকা নালিকে ল্যাকটিয়েল বলে।

১৮) আন্তীকরণ কী?

উ: যে প্রক্রিয়ায় শোষিত সরল খাদ্যবস্তু কোষের প্রোটোপ্লাজমের অংশীভূত হয় এবং শক্তি সরবরাহ, বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণের কাজের জন্য ব্যবহৃত হয় তাই আন্তীকরণ।

১৯) গ্লুকোনিওজেনেসিস কী?

উ: কার্বোহাইড্রেট ছাড়া অন্যান্য পদার্থ (অ্যামিনো এসিড, পাইরুভিক এসিড ইত্যাদি) থেকে গ্লুকোজ কিংবা গ্লাইকোজেন সংশ্লেষিত হওয়ার পদ্ধতিকে বলা হয় গ্লুকোনিওজেনেসিস।

পরিপাক ও শোষণ

অনুধাবনমূলক

১) জৈব রাসায়নাগার বলতে কী বুঝায়?

[ঢা. বো. ১৯]

উ: মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ পরিপাকগ্রন্থি যকৃত থেকে পিত্তরস নিঃসৃত হয় যা খাদ্য পরিপাকের একটি অতি প্রয়োজনীয় উপাদান। যকৃতে নানা ধরনের গুরুত্বপূর্ণ জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। যা দেহের বিপাক ক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এজন্য যকৃতকে জৈব রাসায়নাগার বলা হয়। যকৃত প্রায় ৫০০ ধরনের জৈবনিক কাজ সম্পন্ন করে বলে বিজ্ঞানীদের ধারণা।

২) মিশ্রগ্রন্থি বলতে কী বুঝ?

[ঢা. বো. ১৭]

উ: যে গ্রন্থি একই সাথে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে তাকে মিশ্রগ্রন্থি বলে। যেমন : অগ্ন্যাশয়, এটা অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস নামক কোষগুচ্ছ থেকে বিভিন্ন হরমোন যেমন- ইনসুলিন, গ্লুকাগন ক্ষরণ করে। আবার বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে বিভিন্ন পরিপাককারী এনজাইম যেমন : ট্রিপসিন, লাইপেজ ইত্যাদি ক্ষরণ করে।।

৩) খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা লিখ।

[য. বো. ১৬]

উ: খাদ্যের প্রয়োজনীয়তাসমূহ নিচে উল্লেখ করা হলো:

- I. খাদ্য মানবদেহকে সুস্থ-সবল ও কর্মক্ষম রাখে।
- II. স্বাভাবিক জীবনপ্রবাহ অক্ষুণ্ণ রাখে।
- III. খাদ্য দেহের পুষ্টি সাধন, রোগ প্রতিরোধক শক্তি উৎপাদন এবং কর্মশক্তি ও তাপ উৎপাদনে ভূমিকা রাখে।

৪) পরিপাকতন্ত্র বলতে কী বুঝ?

[দি. বো. ১৫]

উ: যে তন্ত্রের মাধ্যমে পরিপাক ও শোষণ ক্রিয়া সম্পন্ন হয় তাকে পরিপাকতন্ত্র বলা হয়। মানব দেহের পরিপাকতন্ত্র পরিপাকনালি ও পরিপাকগ্রন্থি নিয়ে গঠিত। পরিপাকনালির মধ্যে রয়েছে- মুখ, মুখবিবর, গলবিল, অন্ননালি, পাকস্থলী, ক্ষুদ্রান্ত্র, বৃহদন্ত্র, মলাশয় এবং পায়ু। আর পরিপাক গ্রন্থির মধ্যে রয়েছে লালা গ্রন্থি, পাকস্থলীর গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি, আন্ত্রিক গ্রন্থি, যকৃত এবং অগ্ন্যাশয়।

৫) পাকস্থলীতে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয় না কেন?

[ঢা. বো. ১৫]

উ: পাকস্থলীতে শর্করা জাতীয় খাদ্যের পরিপাক হয় না কারণ পাকরস অর্থাৎ গ্যাস্ট্রিক জুসে শর্করা পরিপাককারী কোনো উৎসেচক থাকে না। তাই পাকস্থলীতে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয় না।

৬) ডিওডেনামে নিঃসৃত এনজাইমগুলোর নাম কী?

[চ. বো. ১৫]

উ: ডিওডেনামে নিঃসৃত এনজাইমগুলো হলো

1. সিক্রেটিন ও
2. কোলেসিস্টোকাইনিস বা প্যানক্রিওজাইমিন।

পরিপাক ও শোষণ

অনুধাবনমূলক

৭) পরিপাকে দাঁতের ভূমিকা উল্লেখ কর।

[ব. বো. ১৫]

উ: মানব মুখবিবরের মধ্যে উভয় চোয়ালে চারটি কর্তন, দুটি ছেদন, চারটি অগ্রপেষক ও ছয়টি পেষক দন্ত আছে। কর্তন দন্ত খাদ্যবস্তুকে কাটতে, ছেদন দাঁত ছিড়তে এবং অগ্রপেষক ও পেষক দাঁত খাদ্যবস্তু চর্বণে কাজ করে পরিপাকে সাহায্য করে।

৮) ইমালসিফিকেশন বলতে কী বুঝায়?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: পিত্তরসে অবস্থিত পিত্ত লবণ-এর প্রভাবে চর্বির ক্ষুদ্র বিন্দুগুলো ভেঙে অতিক্ষুদ্র কণায় পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াই হলো ইমালসিফিকেশন। পিত্তলবণ ফ্যাট পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজকে সক্রিয় করে স্নেহজাতীয় খাদ্যের ইমালসিফিকেশন ঘটিয়ে ফ্যাট পরিপাকে সহায়তা করে।

৯) মানুষের মুখবিবরে অবস্থিত লালগ্রন্থিগুলোর নাম লেখ।

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

উ: মুখবিবরে তিন জোড়া লালগ্রন্থি মুখের দুইপাশে অবস্থান করে। যথা:

১. দুই পাশে কানের নিচে প্যারোটিড গ্রন্থি,
২. নিচের চোয়ালের ভিতর দিকে সাবম্যাক্সিলারি বা সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি,
৩. জিহ্বার তলায় সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি।

১০) চর্বি জাতীয় খাদ্যবস্তুর শোষণ প্রক্রিয়া লেখ।

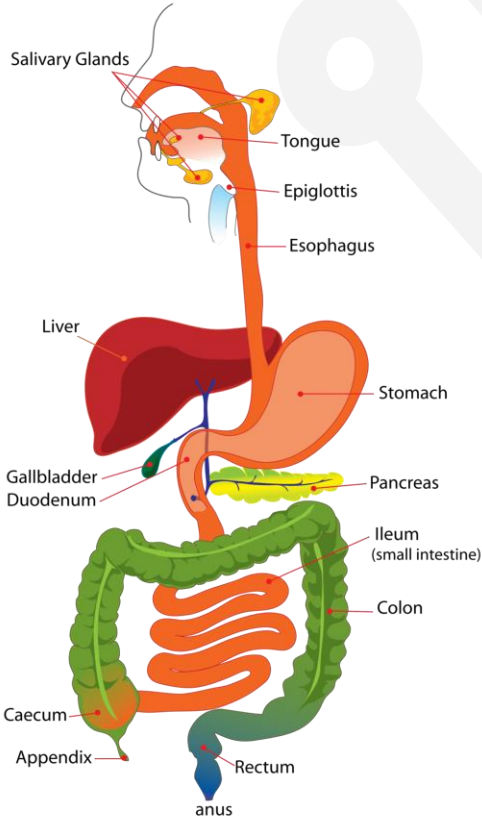
[আকিজ কলেজিয়েট স্কুল, যশোর]

উ: চর্বির পরিপাকজাত ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল ব্যাপন প্রক্রিয়ায় ভিলাই-এর স্তম্ভাকার এপিথেলিয়ামে প্রবেশ করে এবং পুনরায় লিপিডে পরিণত হয় লিপোপ্রোটিন কণা গঠন করে যার নাম কাইলোমাইনে। এইগুলো এক্সোসাইটোসিস পদ্ধতিতে ভিলাই-এর লসিকা বাহিকায় প্রবেশ করে। প্লাজমায় একটি এনজাইম লিপিডকে পুনঃবিশিষ্ট করে। ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল সৃষ্টি করে। এভাবেই চর্বি জাতীয় পদার্থের শোষণ সম্পন্ন হয়।

পরিপাক ও শোষণ

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

পরিপাক	পরিপাকতন্ত্র	মিশ্রগ্রন্থি
লালাগ্রন্থি	দন্ত সংকেত	পেরিস্টালসিস কী
সর্ববৃহৎ গ্রন্থি	পাকস্থলী শর্করা পরিপাক করে না কেন	ডিওডেনাম নিঃসৃত হরমোন সমূহ
গ্যাস্ট্রিন	স্তূলতা	BMI
যকৃতকে জৈব রসায়নাগার বলে কেন	ইমালসিফিকেশন	



মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

জ্ঞানমূলক

১) সিস্টোল কী?

[য. বো. '১৯]

উ: হৃৎপিণ্ডের সংকোচনই হলো সিস্টোল।

২) পালমোনারি সংবহন কী?

[দি. বো. '১৯, '১৬]

উ: যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌঁছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে তাই পালমোনারি সংবহন।

৩) ব্যারোরিসেপ্টর কী?

[ঢা. বো. '১৬; য. বো. '১৯]

উ: ব্যারোরিসেপ্টর হচ্ছে মানুষের রক্তবাহিকায় অবস্থিত চাপ সংবেদী স্নায়ুগ্রাভ।

৪) অ্যানজাইনা কী?

[কু. বো. '১৯]

উ: অ্যানজাইনা হলো এক প্রকার হৃৎপিণ্ডজনিত বুক ব্যথা। হৃদপেশি যখন O_2 সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন এ ব্যথা অনুভূত হয়।

৫) ব্যারোরিফ্লেক্স কী?

[সি. বো. '১৭]

উ: কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র রক্তনালি ও হৃৎপিণ্ড পরিচালনার মাধ্যমে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করার পদ্ধতিই হলো ব্যারোরিফ্লেক্স।

৬) কলামনি কার্নি কী?

[রা. বো. '১৭]

উ: নিলয় প্রাচীরের অন্তর্গত হতে কতকগুলো মাংসল পেশি নিলয় প্রকোষ্ঠে অভিক্ষেপিত অবস্থায় থাকে। এদের কলামনি কার্নি বলে।

৭) হার্টবিট কী?

[ব. বো. '১৬]

উ: হৃৎপিণ্ডের একবার সংকোচন ও একবার প্রসারণই হচ্ছে হৃদস্পন্দন বা হার্টবিট।

৮) রক্ত তঞ্চন কী?

[ঢা. বো. '১৫]

উ: যে প্রক্রিয়ায় রক্ত তার তারল্যতা হারিয়ে অর্ধ তরল পিণ্ড বা ক্লটে পরিণত হয় তাই রক্ত তঞ্চন বা রক্ত জমাট বাঁধা।

৯) রক্ত কী?

[য. বো. '১৬]

উ: রক্ত হলো প্লাজমা ও প্লাজমায় ভাসমান বিভিন্ন কোষীয় উপাদানে গঠিত জটিল তরল টিস্যু।

১০) অ্যান্টিজেন কী?

উ: যেসব বহিরাগত বস্তু প্রোটিন বা জটিল কার্বোহাইড্রেট প্রাণিদেহে অনুপ্রবেশের ফলে অ্যান্টিবডি সংশ্লেষ ঘটে তাদের অ্যান্টিজেন বলে।

১১) অ্যান্টিবডি কী?

উ: প্রাণিদেহে অ্যান্টিজেনের অনুপ্রবেশ ঘটলে অ্যান্টিজেন নির্জিয়কারী যে প্রোটিন জাতীয় পদার্থের সংশ্লেষ ঘটে তাদের অ্যান্টিবডি বলে। এরা দেহে রোগ প্রতিরোধ করে।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

জ্ঞানমূলক

১২) আর্টারিওস্কেরোসিস কী?

[নিউ গভ. ডিগ্রী কলেজ, রাজশাহী]

উ: ধমনির প্রাচীরের এন্ডোথেলিয়ামে হলদে চর্বি জমে শক্ত হয়ে চুনময় পদার্থে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়াকে আর্টারিওস্কেরোসিস বলে।

১৩) লসিকা কী?

[কুমিল্লা সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: লসিকা হচ্ছে দেহের টিস্যু রস। দেহের সমস্ত টিস্যু রক্তপূর্ণ কৈশিক জালিকায় বেষ্টিত থাকে। রক্তের কিছু উপাদান কৈশিক জালিকায় প্রাচীর ভেদ করে কোষের চারপাশে অবস্থান করে। এ উপাদানগুলোকে সম্মিলিতভাবে লসিকা বলে।

১৪) আণুবীক্ষণিক সৈনিক কাকে বলে?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: শ্বেত রক্ত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় মানবদেহে প্রবেশকৃত জীবাণু ধ্বংস করে রোগ প্রতিরোধ করে বিধায় শ্বেত রক্ত কণিকাকে আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে।

১৫) লিম্ফ কী?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: লসিকানালির মধ্যে যে রূপান্তরিত কলারস থাকে তাকে লিম্ফ বলে।

১৬) প্লাজমা কী?

[নটরডেম কলেজ, ময়মনসিংহ]

উ: রক্তের ঈষৎ ক্ষারধর্মী হালকা হলুদ বর্ণের অকোষী তরল অংশকে প্লাজমা বা রক্তরস বলে।

১৭) এন্ডোকার্ডিয়াম কাকে বলে?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: এন্ডোকার্ডিয়াম হলো যোজক টিস্যু নির্মিত হৃদপ্রাচীরের অন্তঃস্থ যা হৃদকপাটিকাসমূহকে ঢেকে রাখে।

১৮) অ্যারিথমিয়া কী?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: অ্যারিথমিয়া হলো অস্বাভাবিক স্পন্দন অর্থাৎ হৃদস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে ধীর লয় বা দ্রুত গতিসম্পন্ন কিংবা অনিয়ত হওয়া।

১৯) কার্ডিয়াক অ্যারিথমিয়াসিস কী?

[কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: হৃদস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে মধুর বা দ্রুত গতিসম্পন্ন কিংবা অনিয়মিত হলে অর্থাৎ অস্বাভাবিক হৃদস্পন্দন হলে তাকে কার্ডিয়াক অ্যারিথমিয়াসিস বলে।

২০) কার্ডিয়াক চক্র কী?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উ: হৃৎপিণ্ডের প্রতি স্পন্দন সৃষ্টি করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোল এর যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বলে।

২১) রক্ত কণিকা কাকে বলে?

[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

উ: রক্তরসে ভাসমান অণুবীক্ষণিক কোষগুলোই রক্তকণিকা।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

জ্ঞানমূলক

২২) মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ কী?

[নওয়াব ফয়জুল্লাহ সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই হৃৎপিণ্ডের ক্রিয়া স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় এ ধরনের নিয়ন্ত্রণকে মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ বলে।

২৩) SAN কী?

[আব্দুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

উ: SAN হলো Sino Atrial Node যা মানবদেহে প্রাকৃতিক পেসমেকার।

২৪) রক্তচাপ কী?

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: রক্ত রক্তবাহিকার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় রক্তবাহিকার প্রাচীরে (প্রধানত ধমনির প্রাচীরে) যে পার্শ্বীয় চাপ প্রয়োগ করে তাই রক্তচাপ।

২৫) 'লাব' কী?

উ: ভেন্ট্রিকলের সিস্টোলের কপাটিকগুলো বন্ধের সময় হৃদস্পন্দনে সৃষ্ট প্রথম শব্দের নাম 'লাব'।

২৬) হৃদপেশি কাকে বলে?

উ: হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর যে বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত তাদের হৃদপেশি বলে।

২৭) করোনারি সংবহন কী?

উ: যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের নিজস্ব পেশিতে অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে সংবাহিত হয় তাই করোনারি সংবহন।

২৮) ডায়াস্টোলিক চাপ কী?

উ: হৃৎপিণ্ড প্রসারণের সময় ধমনিগাত্রে রক্তপ্রবাহের যে চাপ সৃষ্টি হয় তাই ডায়াস্টোলিক চাপ।

২৯) কোলেস্টেরল কী?

উ: কোলেস্টেরল এক ধরনের জটিল স্নেহ পদার্থ যা লিপিড ও স্টেরয়েড সমন্বয়ে গঠিত।

৩০) কৃত্রিম পেসমেকার কী?

উ: কৃত্রিম পেসমেকার একটি বিশেষ ধরনের যন্ত্র, যা একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটরাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতকগুলো তার বা লিড নিয়ে গঠিত।

৩১) হার্ট ফেইলিউর কী?

উ: হৃৎপিণ্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না তখন এ অবস্থাই হার্ট ফেইলিউর।

৩২) লসিকাতন্ত্র কী?

উ: যে তন্ত্রের মাধ্যমে সমগ্রদেহে লসিকা রস প্রবাহিত হয় তাই লসিকা তন্ত্র।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

অনুধাবনমূলক

১) বাম ও ডান নিলয়ের মধ্যে কোনটির প্রাচীর পুরু এবং কেন?

[ডা. বো. '১৯]

উ: বাম নিলয়ের প্রাচীর অপেক্ষাকৃত পুরু। হৃৎপিণ্ডের বাম নিলয়ের প্রাচীর ডান নিলয়ের প্রাচীর অপেক্ষা পুরু হওয়ার কারণ নিচে উল্লেখ করা হলো -

হৃৎপিণ্ডের ডান নিলয় থেকে ফুসফুসে রক্ত প্রেরিত হয় এবং এটি হৃৎপিণ্ডের খুব নিকটে অবস্থিত বলে খুব কম শক্তি প্রয়োগ করা লাগে। অন্যদিকে হৃৎপিণ্ডের বাম নিলয় থেকে সমগ্রদেহে রক্ত প্রেরিত হওয়ার কারণে অনেক বেশি শক্তি প্রয়োগ করতে হয়। ফলে সমপরিমাণ রক্ত প্রেরণ করলেও ডান নিলয় থেকে বাম নিলয়ের বেশি কাজ করতে হয়। এ কর্মদক্ষতার তারতম্যের কারণে বাম নিলয়ের প্রাচীরের অঙ্গসংস্থানিক পরিবর্তন ঘটে অর্থাৎ বাম নিলয়ের প্রাচীর ডান নিলয়ের প্রাচীর অপেক্ষা অধিক পুরু হয়।

২) মুক্ত সংবহন বলতে কী বুঝায়?

[রা. বো., সি. বো. '১৯]

উ: যে সংবহনতন্ত্রে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে নালিকা পথে বের হয়ে পরে উন্মুক্ত দেহ গহ্বরে প্রবেশ করে এবং দেহ গহ্বর থেকে পুনরায় নালিকা পথে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে তা মুক্ত রক্ত সংবহন। অর্থাৎ রক্ত সর্বদা রক্তবাহিকার মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয় না। চিৎড়ি, পতঙ্গ, মলাস্কা প্রভৃতি প্রাণীর দেহে এ ধরনের সংবহন দেখা যায়।

৩) MI বলতে কী বুঝায়?

[রা. বো. '১৯]

উ: MI হলো মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন যা হার্ট অ্যাটাক নামে পরিচিত। মায়োকার্ডিয়াল অর্থ হৃদপেশি, আর ইনফার্কশন অর্থ অক্সিজেনের অভাবে দম বন্ধ হওয়া। দীর্ঘ সময় ব্যাপী হৃৎপিণ্ডের কোন অংশে রক্ত সরবরাহ বন্ধ থাকলে ঐ অংশের পেশিগুলো অকার্যকর হয়ে কিংবা মরে গিয়ে যে সমস্যা সৃষ্টি করে তাকেই সাধারণ ভাষায় হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন বলে।

৪) হার্ট অ্যাটাক বলতে কী বুঝ?

[য. বো. '১৯]

উ: পর্যাপ্ত অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশির ধ্বংস বা মরে যাওয়াকে হার্ট অ্যাটাক বলে। যখন কারও হৃদযন্ত্রের কোনো অংশে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে রক্ত প্রবাহ বন্ধ হয়ে যায় কিংবা বাধাগ্রস্ত হয় তখন হার্ট অ্যাটাকের মতো অবস্থার সৃষ্টি হয়। হার্ট অ্যাটাককে মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন ও বলা হয়।

৫) নিউরোট্রান্সমিটার বলতে কী বোঝ?

[সকল বোর্ড '১৮]

উ: নিউরোট্রান্সমিটার হলো এক ধরনের রাসায়নিক উপাদান যা নিউরনের শেষ প্রান্ত থেকে নির্গত হয়ে বিভিন্ন স্নায়ু উদ্দীপনা এসে উদ্দীপ্ত করলে, পরবর্তীতে ইহা ব্যাপন প্রক্রিয়ার সিন্যাপসিসের মাধ্যমে বাহিত হয়ে স্নায়ু উদ্দীপনা অপর স্নায়ুকোষ, পেশিতত্ত্ব বা অন্যান্য গঠনে পরিবহন করে নিয়ে যায়।

অনুধাবনমূলক

৬) হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণগুলো লিখ।

[দি. বো. '১৯]

উ: হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণগুলো নিচে দেওয়া হলো-

১. বুকের ঠিক মাঝখানে অস্বস্তি হওয়া যা কয়েক মিনিট থাকে, চলে যায় আবার ফিরে আসে।
বুকে অসহ্য চাপ বা ব্যথা অনুভূত হয়।
২. এক বা উভয় বাহু, পিঠ, গলা, চোয়াল বা পাকস্থলীর উপরের অংশে অস্বস্তি বা ব্যথা অনুভব।
৩. বুকে অস্বস্তির সময় ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস ঘটে।
৪. পাকস্থলীতে অয়ডির সঙ্গে বমি-বমি ভাব, বমি হওয়া, হঠাৎ মাথা ঝিমঝিম করা অথবা ঠাণ্ডা ঘাম বেরিয়ে যাওয়া।
৫. ঘুমে ব্যাঘাত ঘটা, নিজেকে শক্তিহীন বা শান্ত বোধ করা।

৭) রক্তচাপ বলতে কী বোঝ?

[রা. বো. '১৭]

উ: হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে রক্তনালিতে দুধরনের চাপ অনুভূত হয়। রক্তনালি বা ধমনিগাত্রে এ চাপকেই রক্তচাপ বলে। হৃদপ্রকোষ্ঠের সিস্টোল অবস্থায় ধমনি গাত্রে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে সিস্টোলিক চাপ বলে। অপরদিকে হৃৎপিণ্ডের ডায়াস্টোল অবস্থায় ধমনি গাত্রে যে পার্শ্বচাপ অনুভূত হয় তাকে ডায়াস্টোলিক চাপ বলে। একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির সিস্টোলিক চাপ ১০০-১৪০ মি.মি. এবং ডায়াস্টোলিক চাপ হলো ৭০-৯০ মি.মি.।

৮) করোনারি সংবহন বলতে কী বোঝায়?

[চ. বো. '১৭]

উ: যে প্রক্রিয়ায় হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত করোনারি ধমনির মাধ্যমে হৃদপেশিতে সরবরাহ হয় এবং হৃদপেশি থেকে করোনারি সাইনাসের মধ্যে দিয়ে হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দে ফিরে আসে তাকে করোনারি সংবহন বলে। উক্ত প্রক্রিয়া করোনারি ধমনি ও করোনারি সাইনাসের মধ্য দিয়ে সংঘটিত হয় বলে একে করোনারি সংবহনতন্ত্র বলে। করোনারি সংবহনের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের দেয়ালের কোষসমূহের O_2 , পুষ্টি, খনিজ লবণ ইত্যাদির চাহিদা পূরণ করে এবং বিপাকীয় বর্জ্য অপসারণ করে।

৯) মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ বলতে কী বুঝ?

[দি. বো. '১৭]

উ: মানুষসহ বিভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণীর হৃৎপিণ্ড স্বয়ংক্রিয়ভাবে সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে সমগ্র দেহে রক্ত সঞ্চালন ঘটায়। এতে প্রচণ্ড গতিতে দেহে রক্ত প্রবাহিত হয়। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই হৃৎপিণ্ডের ক্রিয়া স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। এ ধরনের নিয়ন্ত্রণকে মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ বলে অর্থাৎ স্নায়ুতন্ত্র বা হরমোন কিংবা অন্য কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই নিজ থেকে হৃদস্পন্দন তৈরি হয়।

১০) অ্যানজাইনা বলতে কী বুঝ?

[ঢা. বো. '১৫]

উ: অ্যানজাইনা হলো এক প্রকার হৃৎপিণ্ডজনিত বুক ব্যথা। হৃদপেশি যখন O_2 সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুকে এক ধরনের ব্যথা অনুভূত হয় এবং দম বন্ধ হয়ে আসছে বলে মনে হয়। এ ধরনের ব্যথাই হলো অ্যানজাইনা। হৃৎপিণ্ডজনিত বুক ব্যথা হওয়ায় অ্যানজাইনাকে হার্ট অ্যাটাকের পূর্বসূরী মনে করা হয়।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

অনুধাবনমূলক

১১) এনজিওপ্লাস্টি কী?

[কু. বো. '১৭]

উ: বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিণ্ডের সংকীর্ণ লুমেনযুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধমনি পুনরায় প্রশস্ত লুমেনযুক্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিই হচ্ছে এনজিওপ্লাস্টি।

১২) পেসমেকার কী?

[দি. বো. '১৫]

উ: মানুষের হৃৎপিণ্ডে অবস্থিত সাইনোঅ্যাট্রিয়াল নোড বিশেষ নিয়ন্ত্রিত, যা বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহ ছড়িয়ে দিয়ে হৃদস্পন্দন সৃষ্টি ধরনের কার্ডিয়াক পেশিগুচ্ছ দ্বারা গঠিত এবং স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র দ্বারা করে। সেটি হলো পেসমেকার।

১৩) কৈশিক জালিকার কাজ লিখ।

[কুমিল্লা সরকারি মহিলা কলেজ, কুমিল্লা]

উ: কৈশিক জালিকার কাজ :

১. ক্ষুদ্রতম ধমনী ও শিরার মধ্যে সংযোগসাধন করে।
২. প্রত্যেকটি কোষকে পরিবেষ্টন করে রাখে।
৩. এর পাতলা প্রাচীর ভেদ করে রক্তে প্রবীভূত সব বস্তু ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষে প্রবেশ করে।

১৪) অস্থিকে রক্ত উৎপাদনের কারখানা বলা হয় কেন?

[রাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ, রাজশাহী]

উ: জ্ঞানীয় অবস্থা হতে শুরু করে শৈশবে, এমনকি জীবনের শেষ পর্যায়ে লাল অস্থিমজ্জার হিমোপোয়েটিক স্টেম কোষ লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন করে। এজন্য অস্থিকে রক্তকণিকা উৎপাদনের কারখানা বলা হয়।

১৫) হিমোগ্লোবিনের ভাঙ্গন প্রক্রিয়াটি লিখ।

[সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

উ: হিমোগ্লোবিন লাল বর্ণের একটি শ্বাসরঞ্জক। হিমোগ্লোবিনকে ভাঙলে সরল প্রোটিন নামক গ্লোবিন (৯৬%) এবং লৌহঘটিত পদার্থ হিম (৮%) পাওয়া যায়। হিম অংশের ৩৩.৩৩% লৌহ থাকে। হিমোগ্লোবিনের প্রতিটি হিম অংশে এক অণু করে ফেরাস আয়রন (Fe^{++}) থাকে। এটি অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে ফেরাস অক্সাইড গঠন করে (FeO)। প্রতিটি হিমোগ্লোবিনের চারটি হিম অংশ থাকায় এর চারটি ফেরাস অণু চার অণুর সাথে যুক্ত হতে পারে।

১৬) রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়া বলতে কী বুঝায়?

[আইডিয়াল স্কুল আন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উ: যে প্রক্রিয়ায় ক্ষতস্থান থেকে নির্গত হওয়া রক্তের প্লাজমা থেকে ফাইব্রিনোজেন আলাদা হয়ে ফাইব্রিনজালক গঠনপূর্বক রক্তপাত বন্ধ করে এবং রক্তের অবশিষ্টাংশকে জেলির ন্যায় থকথকে পিণ্ডে পরিণত করে তাকে রক্ত তঞ্চন বা রক্তের জমাট বাঁধা বলে। সমগ্র রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত জটিল প্রক্রিয়া। এটি কমপক্ষে ১৩টি ভিন্ন ভিন্ন ফ্যাক্টরের সমন্বিত কার্যের দ্বারা সংঘটিত হয়।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

অনুধাবনমূলক

১৭) কার্ডিয়াক চক্র বলতে কী বোঝ?

[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

উ: হৃদস্পন্দনের সময় হৃৎপিণ্ডের অভ্যন্তরে রক্ত চলাচলের জন্য ধারাবাহিকভাবে কতকগুলো ঘটনা ঘটে। একটি হৃদস্পন্দন বা হার্টবিট সম্পন্ন করতে হৃৎপিণ্ডে পরপর সংঘটিত ঘটনার সমষ্টিকে কার্ডিয়াক চক্র বা হৃদচক্র বলে। এ চক্রে হৃৎপিণ্ডে অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের বারবার সংকোচন এবং প্রসারণের সাথে সংশ্লিষ্ট। যদি প্রতি মিনিটে গড়ে ৭৫ বার হৃদস্পন্দন হয় তবে কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল $\frac{60}{75} = 0.8$ সে. স্বাভাবিকভাবেই একটি কার্ডিয়াক চক্রের স্থিতিকাল ০.৮ সেকেন্ড।

১৮) পারকিনজি ফাইবার বলতে কী বুঝ? [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

উ: বাউল অব হিজ থেকে সৃষ্ট বিশেষ ধরনের তন্তু যা হৃৎপিণ্ডের নিলয়ের প্রাচীরে জালিকার মতো বিস্তৃত থাকে। এই বিশেষ ধরনের তন্তুই হলো পারকিনজি ফাইবার। এই ফাইবারের মাধ্যমে হৃৎউদ্দীপনা সবচেয়ে দ্রুত ও কার্যকরভাবে সঞ্চারিত হয়।

১৯) মানবদেহের বাম অলিন্দে কীভাবে রক্তের আদান-প্রদান হয়? [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: ফুসফুসীয় শিরার মাধ্যমে ফুসফুস হতে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে প্রবেশ করে। বাইকাসপিড কপাটিকা পথে বাম অলিন্দ হতে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বাম নিলয়ে প্রবেশ করে। বাম নিলয় হতে পরে মহাধমনি পথে সমস্তদেহে প্রবাহিত হয়।

২০) পোর্টাল সংবহন বলতে কী বুঝায়?

[নিউ গভ. ডিগ্রী কলেজ, রাজশাহী]

উ: কোনো কোনো অঙ্গে কৈশিক জালিকা থেকে উৎপন্ন শিরা হৃৎপিণ্ডের দিকে অগ্রসর হওয়ার পথে অন্য একটি মাধ্যমিক অঙ্গে প্রবেশ করে এবং সেখান থেকে পুনরায় কৈশিক জালিকায় বিভক্ত হয়। এ ধরনের রক্ত সংবহনকে পোর্টাল সংবহন বলে।

২১) ব্যারোরিসেপ্টর বলতে কী বুঝ?

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

উ: মানুষের রক্তবাহিকার প্রাচীরে বিশেষ সংবেদী স্নায়ু প্রাপ্ত থাকে। এগুলো রক্তচাপ পরিবর্তনে বিশেষভাবে সাড়া দেয় এবং দেহে রক্ত চাপের ভারসাম্য রক্ষা করে। এ সংবেদী স্নায়ু প্রাপ্তকে ব্যারোরিসেপ্টর বলে। এসব স্নায়ু প্রাপ্ত অস্বাভাবিক রক্তচাপ শনাক্ত করে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে যে বার্তা পাঠায় তার প্রেক্ষিতে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র হৃৎস্পন্দন মাত্রা ও শক্তি নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ স্বাভাবিককরণে ভূমিকা পালন করে।

২২) সিস্টেমিক সংবহন বলতে কী বোঝ?

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

উ: যে তন্ত্রের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড থেকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে এবং দেহের বিভিন্ন অঞ্চলের ক্যাপিলারি জালক থেকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে তাকে সিস্টেমিক সংবহন বলে। সিস্টেমিক সংবহন তন্ত্র দুই ভাগে বিভক্ত। যথা- (i) সিস্টেমিক ধর্মিতন্ত্র ও (ii) সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র।

অনুধাবনমূলক

২৩) হেপাটিক পোর্টাল সংবহন বলতে কী বুঝায়? [কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

উ: হেপাটিক পোর্টাল সংবহনে পাকস্থলী, অগ্নাশয়, অন্ত্র, প্লীহা থেকে কৈশিক জালিকার মাধ্যমে সংগৃহীত রক্ত হেপাটিক পোর্টাল শিরার মাধ্যমে রক্ত সরাসরি হৃৎপিণ্ডে না গিয়ে যকৃতের ডান ও বাম খণ্ডে প্রবেশ করে। যকৃতে পৌঁছে হেপাটিক পোর্টাল শিরা পুনরায় সূক্ষ্ম শাখাপ্রশাখায় অর্থাৎ রক্ত জালকে বা কৈশিক জালিকায় বিভক্ত হয়। এসব কৈশিক জালিকা পুনরায় একত্রিত হয়ে হেপাটিক শিরা গঠন করে এবং এর মাধ্যমে নিম্ন মহাশিবা বা ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভায় বাহিত হয়। পরে সেখান থেকে রক্ত হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে। পোর্টাল শিরী সমন্বয়ে গঠিত এই সংবহনকে পোর্টাল সংবহন বলে।

২৪) হার্ট অ্যাটাকের পূর্বসূরি কাকে বলা হয়? [ন্যাশনাল আইডিয়াল কলেজ, খিলগাঁও, ঢাকা]

উ: হৃদপেশি যখন O_2 সমৃদ্ধ পর্যাণ্ড রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুকে এক ধরনের ব্যথা অনুভূত হয় এবং দম বন্ধ হয়ে আসছে বলে মনে হয়। এ ধরনের ব্যথাকে অ্যানজাইনা বলে। হৃৎপিণ্ড জনিত বুকে ব্যথা হওয়ায়, অ্যানজাইনাকে হার্ট অ্যাটাকের পূর্বসূরি বলা হয়।

২৫) স্ট্রোক ও হার্ট অ্যাটাক বলতে কী বুঝ?

উ: যখন মস্তিষ্কের কোনো অংশের শিরা বা ধমনি ছিড়ে যাওয়ার কারণে রক্ত চলাচল বন্ধ হয়ে যায় তখন সে অবস্থাকে স্ট্রোক বলে। পর্যাণ্ড অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশির ধ্বংস বা মরে যাওয়াকে হার্ট অ্যাটাক বলে। যখন কারও হৃদযন্ত্রের কোনো অংশে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে রক্তপ্রবাহ বন্ধ হয়ে যায় কিংবা বাধাগ্রস্ত হলে তখন হার্ট অ্যাটাকের মতো অবস্থা সৃষ্টি হয়।

২৬) রক্তবাহিকায় রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?

উ: নিম্নলিখিত কারণে রক্তবাহিকায় রক্ত জমাট বাঁধে না-

১. বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকায় জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।
২. রক্তবাহিকার মধ্য দিয়ে অনবরত সঞ্চালিত হতে থাকে।

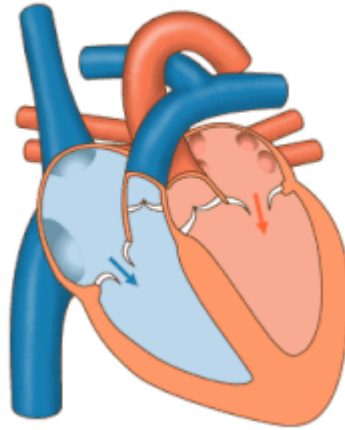
২৭) লিউকোসাইটকে কেন শ্বেত রক্তকণিকা বলা হয়?

উ: লিউকোসাইট নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় আকারের রক্তকণিকা। এটি নির্দিষ্ট আকৃতিবিহীন এবং এদের কোনো হিমোগ্লোবিন থাকে না হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ না থাকার কারণে এদেরকে শ্বেত রক্তকণিকা বলা হয়।

মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সংবহন

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

রক্ত	রক্তচাপ	করোনারী সংবহন
মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ	সিস্টেমিক সংবহন	সিস্টোল
ডায়াস্টোল	স্ট্রোক ও হার্ট অ্যাটাক	হার্টবিট
কলামনি কার্নি	রক্ততঞ্চন	অ্যানজাইনা
ব্যারোরিসেপ্টর	করোনারী সংবহন	অ্যারিথমিয়া
এনজিওপ্লাস্টি	ব্যারোরিফ্লেক্স	অ্যান্টিজেন
	অ্যান্টিবডি	



জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জ্ঞানমূলক

১) মেন্ডেলের প্রথম সূত্র লিখ।

[ঢা. বো. '১৯]

উ: মেন্ডেলের ১ম সূত্রটি হলো- 'সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যযুক্ত ফ্যাক্টরগুলো মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং গ্যামেট সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন ভিন্ন গ্যামেটে প্রবেশ করে'।

২) জিন কাকে বলে?

[রা. বো. '১৯; ব. বো. '১৯]

উ: ক্রোমোজোমের DNA-তে অবস্থিত যে নির্দিষ্ট সংখ্যক নাইট্রোজেনযুক্ত বেস একটি নির্দিষ্ট প্রোটিন বা এনজাইম এর সংকেত বহন করে এবং যে-কোনো জীবের যাবতীয় দৈহিক ও চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের নিয়ন্ত্রক, তাকে জিন বলে।

৩) ফিনোটাইপ কী?

[য. বো. '১৯]

উ: জিনোটাইপ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে।

৪) অ্যালিল কাকে বলে?

[সি. বো. '১৯; চ. বো., সি. বো. '১৬]

উ: সমসংস্থ ক্রোমোসোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন জোড়ার একটি অপরটির অ্যালিল।

৫) Rh-ফ্যাক্টর কী?

[কু. বো. '১৯]

উ: ১৯৪০ সালে কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার এবং উইনার রেসাস বানরের লোহিত রক্তকণিকায় এক ধরনের অ্যান্টিজেন আবিষ্কার করেন। এই অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর বা Rh ফ্যাক্টর বলে।

৬) মাসক্যুলার ডিসট্রফি কী?

[চ. বো. '১৯]

উ: মাসক্যুলার ডিসট্রফি একটি বংশগতির রোগ যাতে মানবদেহের পেশিসমূহ বিশেষ পুষ্টিহীনতার কারণে ধীরে ধীরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে শুকিয়ে যায় এবং পরিশেষে মানুষের মৃত্যু ঘটে।

৭) কর্পাস লুটিয়াম কী?

[সি. বো. '১৭]

উ: কর্পাস লুটিয়াম হলো একটি অস্থায়ী এন্ডোক্রাইন গঠন যা ডিম্বস্ফোটন (Ovulation) এবং প্রাথমিক গর্ভাবস্থায় সাথে জড়িত।

৮) বিবর্তন কী?

[রা. বো. '১৭; দি. বো. '১৫]

উ: কোনো জীবের জনগোষ্ঠীর উত্তরাধিকারযোগ্য বৈশিষ্ট্য(জিনগত বৈশিষ্ট্য) বংশপরম্পরায় পরিবর্তন, সঞ্চারণ ও অভিযোজনের প্রক্রিয়াকে বিবর্তন বলে।

৯) নিষ্ক্রিয় অঙ্গ কী?

[কু. বো. '১৭]

উ: যেসব অঙ্গ একসময় পূর্বপুরুষের দেহে সুগঠিত ও কর্মক্ষম ছিল, কিন্তু পরবর্তী বংশধরের দেহে গুরুত্বহীন, অগঠিত এবং অকার্যকর অবস্থায় রয়েছে সেগুলোই নিষ্ক্রিয় অঙ্গ।

১০) এপিষ্ট্যাসিস কী?

[ঢা. বো., য. বো. '১৭; চ. বো. '১৫]

উ: একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াটিকেই হচ্ছে এপিষ্ট্যাসিস।

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জ্ঞানমূলক

১১) ব্যাক ক্রস কী?

[চ. বো. '১৬]

উ: F_1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন বা ক্রস করানোই হলো ব্যাক ক্রস।

১২) প্রকট বৈশিষ্ট্য কী?

[ব. বো. '১৬]

উ: একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হোমোজাইগাস জীবে (TT এবং tt) সংকরায়ন ঘটালে F_1 জনুতে সৃষ্ট হেটারোজাইগাস জীবে যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তাকে প্রকট বৈশিষ্ট্য বলে।

১৩) পরিব্যক্তি কী?

[কু. বো. '১৫]

উ: পৃথিবীতে যেকোনো দুটি জীব কখনই অবিকল এক রকম হতে পারে না। এ পার্থক্যই হলো পরিব্যক্তি।

১৪) সমসংস্থ অঙ্গ কাকে বলে?

[রা. বো. '১৫]

উ: আপাতদৃষ্টিতে যেসব অঙ্গের আকৃতিগত পার্থক্য দেখা গেলেও অভ্যন্তরীণ কাঠামোর অস্থিবিन্যাসের মৌলিক প্রকৃতি একই ধরনের সেগুলোই সমসংস্থ অঙ্গ।

১৫) সংকর জীব কী?

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: দুটি বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন বিশুদ্ধ (হোমোজাইগাস) জীবের মধ্যে প্রজননে সৃষ্ট সন্তানদের সংকর জীব বলে।

১৬) হেটারোসোম কী?

[চট্টগ্রাম সরকারি মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম]

উ: লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোসোমসমূহ পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণিভেদে আলাদা। এই লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোসোমই হলো হেটারোসোম।

১৭) হোমোজাইগাস কী?

[ব্লু বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

উ: কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি সমপ্রকৃতির হলে, তাকে হোমোজাইগাস বলে। যেমন- BB = কালো পশম, bb = বাদামী পশম ইত্যাদি।

১৮) লোকাস কী?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থান-এর নাম লোকাস। একটি নির্দিষ্ট জিনের অ্যালিলগুলো সমসংস্থ ক্রোমোজোমের একই লোকাসে অবস্থান করে।

১৯) সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার কী?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

উ: সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার হলো মানুষের জিন নিয়ন্ত্রিত বংশগতির রোগ যা সেক্স ক্রোমোসোমের মাধ্যমে বংশপরম্পরায় সঞ্চারিত হয়।

২০) হেটারোজাইগাস কী?

[ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা]

উ: কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি অসমপ্রকৃতির হলে, তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে। যেমন- Tt.

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জ্ঞানমূলক

২১) মেন্ডেলিজম কী?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

উ: গ্রেগর জোহান মেন্ডেল দীর্ঘ সাত বছর মটরশুঁটি গাছের উপর গবেষণা করে বংশগতি সংক্রান্ত দুটি সূত্র আবিষ্কার করেন। বংশগতিসংক্রান্ত মেন্ডেলের সূত্র দুটিই মেন্ডেলিজম।

২২) টেস্টক্রস কী?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উ: F_1 জনু বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোর মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়নকে টেস্টক্রস বলে।

২৩) জিনতত্ত্ব কী?

উ: জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জিনের গঠন, কাজ, বংশপরম্পরায় সঞ্চারণের ধরণ ও ফলাফল সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়, তাকে বংশবিদ্যা বা জিনতত্ত্ব বা জেনেটিক্স (Genetics) বলে।

২৪) কোন বিজ্ঞানী ক্রোমোসোম ও মেন্ডেলের উপাদানের মধ্যে মিলের কথাটি সুস্পষ্ট উল্লেখ করেন?

উ: ১৯০৩ সালে বিজ্ঞানী সাটন (S.W. Sutton) ক্রোমোসোম ও মেন্ডেলের উপাদানের মধ্যে মিলের কথাটি সুস্পষ্ট উল্লেখ করেন।

২৫) প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য কী?

উ: হেটারোজাইগাস জীবে দুটি বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপাদান একত্রে থাকলেও একটি মাত্র বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয়, অন্যটি অপ্রকাশিত থাকে। জীবের অপ্রকাশিত এ বৈশিষ্ট্যই হচ্ছে প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য।

২৬) সমপ্রকটতা কী?

উ: সংকর জীবে যখন দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমভাবে প্রকাশিত হয় সেইটিই বা সমপ্রকটতা।

২৭) লিখাল জিন কী?

উ: যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে সেসব জিনকে লিখাল জিন বলে।

২৮) পরিপূরক জিন কী?

উ: ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতির কারণে যদি জীবের একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তখন জিন দুটিকে পরস্পরের পরিপূরক জিন বলে।

২৯) হিমোফিলিয়া কী?

উ: হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল বা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত একপ্রকার রক্ত তঞ্চনঘটিত রোগ বা অস্বাভাবিকতা।

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

জ্ঞানমূলক

৩০) ডারউইনিজম কী?

উ: ১৮৫৯ সালে প্রকাশিত “Origin of Species By Means of Natural Selection” নামক গ্রন্থে চার্লস ডারউইন অভিব্যক্তি সম্পর্কে তাঁর সুচিন্তিত ও জোরালো মতবাদ প্রকাশ করেন। এ মতবাদ প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউইনিজম নামে পরিচিত।

৩১) নব্য ডারউইনবাদ কী?

উ: বিগত প্রায় শতবর্ষের গবেষণা ও বংশগতিবিদ্যার আলোকে ডারউইনিজমের পরিবর্তিত ও পরিমার্জিত রূপই হচ্ছে নব্য ডারউইনবাদ।

৩২) বর্ণাঙ্কতা কী?

উ: বিভিন্ন রঙের পার্থক্য বিশেষত লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে না পারাই বর্ণাঙ্কতা।

৩৩) ল্যামার্কিজম কী?

উ: বিবর্তনের উপর সর্বপ্রথম ল্যামার্কের দেওয়া মতবাদ ‘অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম’-ই হলো ল্যামার্কিজম’।

৩৪) ডাল্টনিজম কাকে বলে?

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

উ: বিজ্ঞানী জন ডাল্টন মানুষের বর্ণাঙ্কতা সম্পর্কে বিবরণ প্রকাশ করেন। এজন্য একে ডাল্টনিজম বলে।

৩৫) Archaeopteryx কী?

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

উ: Archaeopteryx হলো বিবর্তনিক সংযোগকারী প্রাণী জীবাশ্ম, যাতে সরীসৃপ ও পাখির বৈশিষ্ট্যের সমন্বয় ঘটেছে।

৩৬) Seymouria কী?

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

উ: Seymouria হলো উভচর ও সরীসৃপের বিবর্তনসূচক সংযোগকারী প্রাণী।

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

অনুধাবনমূলক

১) টেস্ট ক্রস বলতে কী বুঝ?

[কু. বো. '১৯]

উ: কোনো জীবের জেনেটিক বিশুদ্ধতা পরীক্ষা করার জন্য ঐ জীবের মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন জীবের সঙ্গে যে ক্রস করানো হয় তাই টেস্ট ক্রস। F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটেরোজাইগাস তা জানার জন্য টেস্ট ক্রস করা হয়।

২) লিথাল জিন বলতে কী বুঝায়?

[রা. বো. '১৯]

উ: লিথাল জিন হলো সেই সমস্ত জিন যারা হোমোজাইগাস অবস্থায় সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটায়। এছাড়া এসব জিনের উপস্থিতি জীবের জীবনীশক্তি কমিয়ে দেয়। লিথাল জিন প্রকট ও প্রচ্ছন্ন হতে পারে। লিথাল জিন প্রকট হলে হোমোজাইগাস অথবা হেটেরোজাইগাস যে কোন অবস্থায় জীবের মৃত্যু হতে পারে। অপরদিকে প্রচ্ছন্ন হলে হোমোজাইগাস অবস্থায় মৃত্যু হয়। এর কারণে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রসের F_2 জনুর ফিনোটাইপ অনুপাত ৩:১ এর পরিবর্তে ১:২:১ হয়। ফরাসী বিজ্ঞানী কুনো সর্বপ্রথম ইঁদুরের গায়ের রঙের ক্ষেত্রে লিথাল জিনের উপস্থিতি লক্ষ করেন। লিথাল জিনের প্রভাবে মানুষের থ্যালাসেমিয়া, হিমোফিলিয়া, ক্রীপার মুরগি, পা বিহীন বাছড় ইত্যাদি হতে পারে।

৩) অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলতে কী বুঝায়?

[সি. বো. '১৯]

উ: যখন একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটি জীবে সংকরায়ন (ক্রস) ঘটে কিন্তু প্রথম বংশধরে (F_1 জনুতে) প্রকট ফিনোটাইপ পূর্ণ প্রকাশে ব্যর্থ হয় এবং উভয় বৈশিষ্ট্যের মাঝামাঝি এক বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটে তখন তাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন (intermediate-gene) বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রসের অনুপাত ৩:১ এর পরিবর্তে ১:২:১ হয়।

৪) ABO রক্তগ্রুপ বলতে কী বুঝ?

[য. বো. '১৯]

উ: লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমা মেমব্রেনে অবস্থিত কতকগুলো অ্যান্টিজেন এর উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর নির্ভর করে বিজ্ঞানী ল্যান্ডস্টেইনার মানুষের রক্তের যে শ্রেণিবিন্যাস করেন তাকে ABO ব্লাড গ্রুপ বলে। মানুষের রক্তে A ও B এই দুইরকম অ্যান্টিজেন থাকতে পারে। A অ্যান্টিজেন থাকলে তাকে A ব্লাড গ্রুপ, B অ্যান্টিজেন থাকলে তাকে B ব্লাড গ্রুপ, A ও B উভয় থাকলে তাকে AB ব্লাড গ্রুপ এবং কোনো অ্যান্টিজেন না থাকলে তাকে O ব্লাড গ্রুপ বলে। সুতরাং মানুষের রক্তের চারটি সুনির্দিষ্ট রক্ত গ্রুপ রয়েছে। এই চারটি রক্ত গ্রুপের সমন্বিত রূপ হচ্ছে ABO ব্লাড গ্রুপ।

৫) Archaeopteryx বা আর্কিওপটেরিক্সকে সংযোগকারী প্রাণী বলা হয় কেন?

[ব. বো. '১৯, শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

উ: যখন কোনো প্রাণী ভিন্ন ভিন্ন দুটি শ্রেণির বৈশিষ্ট্য বহন করে। তখন তাদেরকে সংযোগকারী প্রাণী বলা হয়। আবার, এদেরকে তার জীবাশ্মও বলা হয়। আর্কিওপটেরিক্স এ ধরনের একটি জীবাশ্ম। এর রয়েছে পাখি এবং সরিসৃপ উভয় শ্রেণির বৈশিষ্ট্য। সে কারণে আর্কিওপটেরিক্সকে সরিসৃপ থেকে পাখি উদ্ভবের এক পর্যায় সংযোগকারী যোগসূত্র বলে মনে করা হয়। তাই আর্কিওপটেরিক্সকে সংযোগকারী প্রাণী বলা হয়।

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

অনুধাবনমূলক

৬) বায়োলজিক্যাল রিদম বলতে কী বুঝ?

[চ. বো. '১৯]

উ: প্রাণীর কিছু আচরণ চক্রাকারে সংঘটিত হয়। এটি দৈনিক, মাসিক, ঋতু-ভিত্তিক বা বার্ষিক সময় ভিত্তিক হতে পারে। জীবের প্রাত্যহিক চক্রকে দৈনিক ছন্দোময়তা বলে যা একটি জৈবিক ঘড়ি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। প্রাণীর এই আচরণগত বৈশিষ্ট্য হচ্ছে জৈবনিক ছন্দ বা বায়োলজিক্যাল রিদম।

৭) “পাখি একটি মহিমাষিত সরীসৃপ”- ব্যাখ্যা কর।

[চ. বো. '১৯]

উ: আর্কিওপটেরিক্স নামক এক জাতীয় অতি প্রাচীনকালের পাখির জীবাশ্ম উদ্ধার হয়েছে। এর চোয়ালে রয়েছে সরীসৃপের মতো দাঁত, লম্বা লেজ এবং পাখির মতো পালকযুক্ত ডানাও আছে। ডানায় তিনটি যুক্ত নখর আছে। এদের হাড় পাখির মতো ফাঁপা নয় এবং কীলকযুক্ত বুকের হাড়ও অনুপস্থিত। এতে বোঝা যায় যে পাখি একটি মহিমাষিত সরীসৃপ। অর্থাৎ বিবর্তনের ধারায় সরীসৃপ থেকেই পাখির উদ্ভব হয়েছে।

৮) Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বুঝ?

[সকল বোর্ড '১৮; রা. বো. '১৭]

উ: ১৯৪০ সালে কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার এবং উইনার রেসাস বানরের রক্ত খরগোসের শরীরে প্রবেশ করিয়ে খরগোসের রক্ত বসে এক ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপাদনে সক্ষম হন। এ ফলাফল থেকে বিজ্ঞানী দু'জন ধারণা করেন যে, মানুষের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে রেসাস বানরের লোহিত কণিকার ঝিল্লির মতো এক ধরনের অ্যান্টিজেন রয়েছে। রেসাস বানরের নাম অনুসারে ঐ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর বা সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে।

৯) প্রকরণ বলতে কী বুঝ?

[চ. বো. '১৭]

উ: প্রাকৃতিক পরিবেশে প্রতিটি জীব প্রজাতির মধ্যেই চেহারা, আকৃতি বা জীবন ব্যবস্থায় কিছুটা তারতম্য পরিলক্ষিত হয়। জীবের এসব অমিল বা বৈসাদৃশ্যতাকে প্রকরণ বলে। একই প্রজাতির দুটি সদস্য এমনকি অভিন্ন যমজ ব্যতিরেকে একই পিতামাতার দুটি সন্তানও কখনো হুবহু একরকম হয় না।

১০) টেস্ট ক্রস ও ব্যাক ক্রস বলতে কী বুঝ?

[ঢা. বো., য. বো. '১৭]

উ: টেস্টক্রস : F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটেরোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়নকে টেস্টক্রস বলে। এভাবে এদের F_1 এবং F_2 জনুর জিনোটাইপ বের করা যায়।

টেস্টক্রস = F_1 জনু \times প্রচ্ছন্নপিতামাতা

ব্যাকক্রস : F_1 জনুতে তার প্রকট বা প্রচ্ছন্ন পিতামাতার সাথে সংকরায়নের প্রক্রিয়াকে বলা হয় ব্যাকক্রস।
ব্যাকক্রস = F_1 জনু \times প্রকট বা প্রচ্ছন্ন পিতামাতা।

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

অনুধাবনমূলক

১১) এপিষ্ট্যাসিস বলতে কী বুঝায়?

[ব. বো. '১৭; য. বো. '১৫; সি. বো. '১৫]

উ: দুটি পৃথক জিন জীবের একটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে অংশগ্রহণ করে এবং এদের একটি জিন অপর জিনের অভিব্যক্তিকে বাধা দেয়। অর্থাৎ, একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালীলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিষ্ট্যাসিস বলে।

১২) কুশিং সিনড্রোম বলতে কি বোঝ?

[দি. বো. '১৭]

উ: অ্যাড্রিনাল কর্টেক্সের অতি সক্রিয়তার ফলে দেহে বিশেষ করে মুখমণ্ডল, গ্রীবা ও নিতম্বদেশে অতিরিক্ত মেদ সঞ্চিত হয়, এ অবস্থাকে কুশিং সিনড্রোম বলে। এই রোগের ফলে পেশি ক্ষীণ ও শিথিল হয়। রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং মূত্রে গ্লুকোজ রেচন ঘটে। এ রোগ হলে উদর ঝোলানো হয় এবং ঘা সারতে দেরি হয়।

১৩) ল্যামার্ক এর মতবাদ বিজ্ঞানী মহলে গ্রহণযোগ্য হয়নি কেন?

[সি. বো. '১৭]

উ: ল্যামার্কের মতবাদ বিজ্ঞানী মহলে গ্রহণযোগ্য হয়নি কারণ ল্যামার্কের ব্যবহার ও অব্যবহার তত্ত্বটি সত্য নয় কারণ শিরা ও ধর্মনি ক্রমাগত ব্যবহৃত হলেও এদের আকার ও আয়তন কখনো বৃদ্ধি পায় না বারংবার ব্যবহারের ফলে কোনো অঙ্গের বৃদ্ধি হয়ত হতে পারে। কিন্তু ক্রমাগত ব্যবহারের ফলে কোনো অঙ্গের নিষ্ক্রিয়তা কিংবা অবলুপ্তির ঘটনাও বিরল নয়। অর্জিত গুণের বংশানুক্রম সমর্থনযোগ্য নয়। অভাববোধ ও প্রয়োজনের তাগিদে অঙ্গ সৃষ্টির ধারণা সমর্থনযোগ্য নয়। এসব কারণে ল্যামার্কের মতবাদ বিজ্ঞানী মহলে গ্রহণযোগ্য হয়নি।

১৪) মানুষে বর্ণাঙ্কতা দেখা যায় কেন?

[ঢা. বো. '১৬]

উ: মানুষের চোখের রেটিনাতে কিছু বর্ণসংবেদী কোষ আছে যেগুলো বিভিন্ন বর্ণ শনাক্ত করে। মানুষের X ক্রোমোসোমে বিদ্যমান একটি জিন দ্বারা এ কোষগুলোর বিকাশ নিয়ন্ত্রিত হয়। কিন্তু মিউটেশনের কারণে এ জিনের একটি প্রচ্ছন্ন অ্যালিল সৃষ্টি হয় যেটি রেটিনার সংবেদী কোষগুলোর বিকাশ রহিত করে। ফলে এ প্রচ্ছন্ন জিনধারী মানুষ কতগুলো বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। এ কারণে মানুষে বর্ণাঙ্কতা দেখা যায়।

১৫) টেস্টক্রসে অনুপাত ১:১ হয় কেন?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উ: F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটেরোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃ বংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণ বিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়নকে টেস্ট ক্রস বলে। এভাবে F_1 বা F_2 জনুর জিনোটাইপ বের করা হয়। যেমন : সংকর লম্বা মটর গাছে (Tt) এবং বিশুদ্ধ খাটো মটর গাছের (tt) এর সংকরায়ন ঘটালে এদের ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপিক অনুপাত দাঁড়ায় ১:১। সুতরাং $\text{Test cross} = F_1 \text{ জনু} \times \text{প্রচ্ছন্ন পিতামাতা}$

$$= Tt \times tt$$

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

অনুধাবনমূলক

১৬) অ্যাপেন্ডিক্সকে নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বলে কেন?

[অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

উ: প্রাণিদেহে এমন কতকগুলো বিলুপ্ত প্রায় অঙ্গ দেখা যায় যেগুলো বিশেষ কোন প্রাণীতে অকেজো বা নিষ্ক্রিয় কিন্তু অন্য প্রাণীতে সক্রিয় অবস্থায় থাকতে পারে। এসব অঙ্গগুলোকে নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বলে। এসব অঙ্গ বিবর্তন সম্পর্কিত প্রমাণ বহন করে। যেমন- মানুষের কানের পেশি, ছেদন দাঁত, আক্কেল দাঁত, অ্যাপেন্ডিক্স, পুচ্ছাঙ্গি, কক্কির, গায়ের লোম, উপপল্লব, পুরুষের স্তম্ভগ্রন্থির বৃত্ত ইত্যাদি। মানবদেহে প্রায় ১০০টি নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বিদ্যমান।

১৭) সমসংস্থ ও অসমসংস্থ অঙ্গ বলতে কী বুঝায়?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

উ: যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে। মেরুদণ্ডী প্রাণীর অগ্রপদ, যেমন- পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, বিড়ালের অগ্রপদ, মানুষের হাত ইত্যাদি সমসংস্থ অঙ্গের উদাহরণ। যেসব অঙ্গ গঠনগত দিক থেকে আলাদা কিন্তু কাজের দিক থেকে এক সেগুলোকে সমবৃত্তি বা অসমসংস্থ অঙ্গ বলে। পাখি ও প্রজাপতির ডানা নিরীক্ষায় দেখা যায়, এরা ডানার সাহায্যে উড়ে বেড়ায়, কাজও এক কিন্তু এদের গঠন ও পরিস্ফুটনে কোনো মিল নেই।

১৮) Rh ফ্যাক্টর জনিত জটিলতাগুলো কী কী?

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

উ: রেসাস বানরের রক্তে এক ধরনের অ্যান্টিজেন আছে, ওই অ্যান্টিজেনকে রেসাস বানরের নাম অনুসারে রেসাস ফ্যাক্টর বা Rh ফ্যাক্টর বলে। Rh ফ্যাক্টরজনিত জটিলতাগুলো হলো -

১। রক্ত সঞ্চালনে জটিলতা

২। গর্ভধারণজনিত জটিলতা।

১৯) বর্ণাঙ্কতা নারীর চেয়ে পুরুষে বেশী দেখা যায় কেন?

উ: বর্ণাঙ্কতা হলো একটি সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার। বর্ণাঙ্কতা রোগে আক্রান্ত হলে রোগী লাল-সবুজ বর্ণ পৃথকভাবে চিনতে পারে না। সেক্স লিঙ্কড প্রচ্ছন্ন জিন এর ক্ষেত্রে পুরুষের একটি প্রচ্ছন্ন জিনই ফিনোটাইপ বৈশিষ্ট্য প্রকাশে সক্ষম। কিন্তু মহিলাদের ক্ষেত্রে দুইটি জিন না থাকলে এ বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় না। এ কারণেই বর্ণাঙ্কতা নারীর চেয়ে পুরুষে বেশী দেখা যায়।



জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

□ জ্ঞান ও অনুধাবনের কিছু গুরুত্বপূর্ণ টপিক/প্রশ্ন

বিবর্তন	সংযোগকারী যোগসূত্র	এপিস্ট্যাসিস
টেস্ট ক্রস	ব্যক ক্রস	অ্যালিল
জিনোটাইপ	ফিনোটাইপ	লিথাল জিন
সমপ্রকটতা	Rh ফ্যাক্টর	ল্যামার্ক মতবাদ
কুশিং সিনড্রোম	জীবাশ্ম	সেক্স লিংকড ডিসর্ডার
কর্পাস লুটিয়াম	প্রকট বৈশিষ্ট্য	পরিব্যক্তি

