

এইচ.এস.সি পরীক্ষা

২০২৬ এর

পুনর্বিদ্যাস্কৃত পাঠ্যসূচি ও মানবণ্টনের আলোকে একটি

পূর্ণাঙ্গ সাজেশন

BIOLOGY
FIRST PAPER

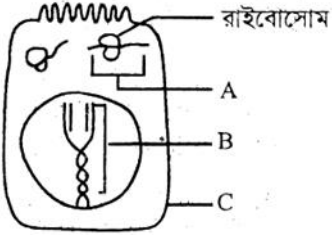
সূচিপত্র

অধ্যায়ের নাম	পৃষ্ঠা
অধ্যায় ১: কোষ ও এর গঠন	৩-৭
অধ্যায় ২: কোষ বিভাজন	৮-১০
অধ্যায় ৩: কোষ রসায়ন	১১-১৪
অধ্যায় ৪: অনুজীব	১৫-১৮
অধ্যায় ৫: শৈবাল ও ছত্রাক	১৮-২১
অধ্যায় ৬: ব্রায়োফাইটা ও টেরেডোফাইটা	২২-২৪
অধ্যায় ৭: নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	২৫-২৮
অধ্যায় ৮: টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	২৮-৩১
অধ্যায় ৯: উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	৩২-৩৪
অধ্যায় ১০: উদ্ভিদ প্রজনন	৩৫-৩৭
অধ্যায় ১১: জীবপ্রযুক্তি	৩৮-৪০
অধ্যায় ১২: জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ	৪১-৪৪

অধ্যায় ১: কোষ ও এর গঠন

সৃজনশীল রচনামূলক

১. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



[রাজশাহী বোর্ড ২০২৩]

- ক. সাইটোসোল কী?
খ. রাইবোসোমকে আত্মঘাতী থলিকা বলা হয় কেন?
গ. উদ্ভীপকের ২য় বিকল্পের সবচেয়ে গ্রহণীয় মডেলটি বর্ণনা কর।
ঘ. উদ্ভীপকের বিকল্প দুটির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

২. নিচের উদ্ভীপকটি লক্ষ কর:

P: উদ্ভীপকোষের সবচেয়ে বাইরের আবরণ।

Q: প্রাণিকোষের বহিরাবরণ।

[ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫]

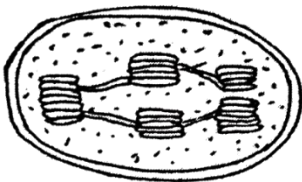
- ক. অক্সিসোম কী?
খ. ফটোসিনথেটিক ইউনিট বলতে কী বুঝায়?
গ. P-এর ভৌত গঠন বর্ণনা কর।
ঘ. Q-এর গঠন সম্পর্কে সর্বাধিক গ্রহণযোগ্য মডেলটি বিশ্লেষণ কর।

৩. জীববিজ্ঞানের শিক্ষক একটি আদর্শ উদ্ভীপকোষের চিহ্নিত চিত্র আঁকলেন, যার বাইরে 'M' আবরণটি নির্জীব কিন্তু ভেতরের 'N' আবরণটি সজীব।

[কুমিল্লা বোর্ড ২০২২]

- ক. অটোলাইসিস কী?
খ. রাইবোজোমকে প্রোটিন ফ্যাক্টরি বলা হয় কেন?
গ. উদ্ভীপকের 'M' আবরণটির ভৌত গঠন বর্ণনা কর।
ঘ. উদ্ভীপকের N আবরণের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৪. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



চিত্র: A

[রাজশাহী বোর্ড ২০২২]

- ক. হিল বিক্রিয়া কী?

খ. শ্বসনিক হার বলতে কী বোঝ?

গ. উদ্ভীপকের চিত্রটির গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্ভীপকের অঙ্গাণুটি কীভাবে জীবজগতের জন্য গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ করো।

৫. বিজ্ঞান মেলায় এক শিক্ষার্থী ঘুরানো সিঁড়ির মতো একটি মডেল উপস্থাপন করেন। এ সম্পর্কে জানতে চাইলে তিনি বলেন এটি জীবদেহের গুরুত্বপূর্ণ জৈব রাসায়নিক অণু যার সাহায্যে বিশেষ পরীক্ষার মাধ্যমে অপরাধী শনাক্ত ও পিতৃত্ব নির্ণয় করা যায়।

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক. প্রোমোটর কী?

খ. অপেরন বলতে কী বুঝ?

গ. উদ্ভীপকের মডেলটির চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।

ঘ. বংশপরম্পরায় জীবের বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরে মডেলটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৬. X → বংশগতির বৈশিষ্ট্যের ধারক ও বাহক

Y → হাইড্রোলাইটিক এনজাইমের আধার

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক. টনোপ্লাস্ট কী?

খ. জেনেটিক কোড বলতে কী বুঝায়?

গ. সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী উদ্ভীপকের X-এর প্রকারভেদ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের Y এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

প্রশ্ন ১। স্পাইসিং কী?

[ব. বো '২৫]

উত্তর: যে বিশেষ প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে প্রি-mRNA থেকে introns বাদ দিয়ে চূড়ান্ত mRNA তৈরি হয় তাই স্পাইসিং।

প্রশ্ন ২। প্লাজমোডেসমাটা কী?

[চ. বো. '২৩, '১৭]

উত্তর: পাশাপাশি কোষগুলো কোষ প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্রের ভেতর দিয়ে প্রোটোপ্লাজমের সূত্রবৎ অংশের সাহায্যে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। প্রোটোপ্লাজমের সূত্রবৎ এ অংশগুলোই হলো প্লাজমোডেসমাটা।

প্রশ্ন ৩। এন্ডোসিমবায়োসিস কী?

[সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম]

উত্তর: ইউক্যারিওটিক কোষ (যেমন- ক্লোরোপ্লাস্ট এবং মাইটোকন্ড্রিয়া) ভক্ষণকৃত কিছু ব্যাকটেরিয়া থেকে বিবর্তিত হয়ে উৎপত্তি লাভ করেছে ধারণা করা হয়। এ প্রক্রিয়াকেই এন্ডোসিমবায়োসিস বলে।

প্রশ্ন ৪। সাইটোসোল কী? [দি. বো '২৩]

উত্তর: সাইটোপ্লাজমের কোষীয় অঙ্গাণু ও নির্জীব বস্তু ব্যতীত অর্ধস্বচ্ছ, দানাদার, সমসত্ত্ব এবং কলয়েড জাতীয় অর্ধতরল সজীব পদার্থকে বলা হয় সাইটোসোল।

প্রশ্ন ৫। সাইটোপ্লাজম কী? [রা. বো. '১৯; কু. বো. '১৫]

উত্তর: নিউক্লিয়াসের বাইরে অবস্থিত এবং কোষ ঝিল্লি দিয়ে পরিবেষ্টিত প্রোটোপ্লাজমীয় অংশের নামই হলো সাইটোপ্লাজম।

প্রশ্ন ৬। কোষীয় কঙ্কাল কী? [সি. বো '২৫]

উত্তর: সকল প্রকৃত কোষের সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণুগুলোর অন্তর্ভুক্ত স্থানে যে সূত্রকগুলো সম্মিলিতভাবে জালিকার ন্যায় গঠন তৈরি করে সেই সূত্রকগুলোই কোষীয় কঙ্কাল বা সাইটোস্কেলিটন।

প্রশ্ন ৭। ক্রিস্ট কী? [দি. বো '২২]

উত্তর: মাইটোকন্ড্রিয়ার অন্তঃপর্দার ভাঁজগুলো নির্দিষ্ট ব্যবধানে আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধক সৃষ্টি করে, এদেরকে ক্রিস্ট বলে।

প্রশ্ন ৮। অক্সিসোম কী?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উত্তর: মাইটোকন্ড্রিয়ার ক্রিস্টের গায়ে সুবিন্যস্তভাবে বহু সুবৃত্তক বৃত্তাকার বস্তু থাকে, এদেরকে অক্সিসোম বলে।

প্রশ্ন ৯। থাইলাকয়েড কী? [য. বো '২৩]

উত্তর: ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমার ভেতরে ক্লোরোফিল বহনকারী ঝিল্লিযুক্ত চাকতিসদৃশ থলের মতো যে বস্তু থাকে তাই গ্রানা চক্র বা থাইলাকয়েড।

প্রশ্ন ১০। প্লাস্টিড কী? [ব. বো '২৩]

উত্তর: স্ট্রোমা ও গ্রানা সমৃদ্ধ এবং লিপোপ্রোটিন ঝিল্লি দ্বারা সীমিত সাইটোপ্লাজমস্থ সর্ববৃহৎ ক্ষুদ্রাঙ্গের নাম প্লাস্টিড।

প্রশ্ন ১১। গ্লাইকোক্যালিক্স বলতে কী বুঝ?

[সরকারি মাইকেল মধুসূদন (এম. এম) কলেজ, যশোর]

উত্তর: গ্লাইকোলিপিড ও গ্লাইকোপ্রোটিনকে একত্রে গ্লাইকোক্যালিক্স বলে।

প্রশ্ন ১২। সেন্ট্রোফিয়ার কী?

[ঢা. বো., য. বো., সি. বো., দি. বো. '১৮]

উত্তর: সেন্ট্রিওলের চারপাশে অবস্থিত গাঢ় তরলকে সেন্ট্রোফিয়ার বলে।

প্রশ্ন ১৩। নিউক্লিওসাইড কী?

[ঢা. বো. '১৯; রা. বো. '১৯; ব. বো. '২৩]

উত্তর: এক অণু পেন্টোজ সুগার ও এক অণু নাইট্রোজেন বেস যুক্ত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তাই নিউক্লিওসাইড।

প্রশ্ন ১৪। নিউক্লিওটাইড কাকে বলে?

[য. বো. '১৭; সি. বো. '২২; ব. বো. '১৭; ম. বো. '২২]

উত্তর: এক অণু পেন্টোজ সুগার, এক অণু নাইট্রোজেন বেস এবং এক অণু ফসফেট যুক্ত হয়ে যে যৌগ গঠন করে তাকে নিউক্লিওটাইড বলে।

প্রশ্ন ১৫। জেনেটিক কোড কী?

[ঢা. বো. '২২; সি. বো. '১৬; ব. বো. '২২, ১৬, ১৫]

উত্তর: DNA অণুর নাইট্রোজেন বেস সিকুয়েন্স ও পলিপেপটাইড শৃঙ্খলের অ্যামিনো এসিডের ক্রমের মধ্যে যে সাংকেতিক সম্পর্ক তাকেই জেনেটিক কোড বলে।

প্রশ্ন ১৬। জিন কী?

[ঢা. বো. '২৩; য. বো. '২২; দিঃ বো. '১৫]

উত্তর: জিন হলো ক্রোমোসোমের লোকাসে অবস্থিত DNA অণুর সুনির্দিষ্ট সিকুয়েন্স যা জীবের একটি নির্দিষ্ট কার্যকর সংকেত আবদ্ধ করে এবং প্রোটিন হিসেবে আত্মপ্রকাশ করে বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. আত্মঘাতী থলিকা বলতে কী বুঝ?

[যশোর বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-২. রাইবোজোমকে প্রোটিন তৈরির কারখানা বলা হয় কেন?

[দিনাজপুর বোর্ড ২০২২]

★ প্রশ্ন-৩. অপেরন বলতে কী বুঝ?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

★★ প্রশ্ন-৪. সমাপ্তি কোডন বলতে কী বোঝায়?

[সিলেট বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-৫. জেনেটিক কোডের বৈশিষ্ট্য লেখ।

[ঢাকা কলেজ, ঢাকা।]

★★ প্রশ্ন: ৬. পিটপেয়ার বলতে কী বোঝায়?

[ঢা. বো '২৫]

★★ প্রশ্ন ৭. প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয় কেন?

[ঢা. বো '২২]

★★ প্রশ্ন ৮. কোষের গলজি বস্তুকে কেন প্যাকেজিং কেন্দ্র বলা হয়?

[ঢা. বো '২৩]

★★ প্রশ্ন ৯. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের কাজ লেখ।

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. ২০২৫]

- ক) প্লাজমামেমব্রেনের ফসফোলিপিড মস্তকটি পানি বিদ্যেয়ী
খ) প্লাজমামেমব্রেন-এ কোনো কার্বোহাইড্রেট থাকে না
গ) পেরিফেরাল প্রোটিন বিক্লির সার্ফেসে থাকে
ঘ) ফসফোলিপিডের স্তর দুইটি একই দিকে মুখ করে থাকে

উ. গ

০২. নিম্নের কোন অঙ্গাণুটি অটোলাইসিস ঘটায়? [ঢা. বো. ২৩]

- ক) লাইসোজোম
খ) সেন্ট্রিওল
গ) গলজি বডি
ঘ) রাইবোজোম

উ. ক

০৩. প্রোটোপ্লাজমের শতকরা কত ভাগ পানি? [ক্যান্টনমেন্ট

পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী, ময়মনসিংহ]

- ক) ২০-৩০
খ) ৩০-৪০
গ) ৫০-৭০
ঘ) ৭০-৯০

উ. ঘ

০৪. কোন কণিকার জন্য ক্রোমোপ্লাস্ট রঙিন হয়?

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ।]

- i. ক্লোরোফিল
ii. জ্যান্থোফিল
iii. ক্যারোটিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

উ. গ

সবুজ ব্যতীত অন্যান্য বর্ণের রঙিন প্লাস্টিডগুলোকে ক্রোমোপ্লাস্ট বলে। ক্যারোটিন, জ্যান্থোফিল বর্ণ কণিকার জন্য ক্রোমোপ্লাস্ট - রঙিন হয়। অন্যদিকে ক্লোরোফিলে সবুজ বর্ণকণিকা বিদ্যমান।

০৫. গার্ডল আকৃতির ক্লোরোপ্লাস্ট পাওয়া যায়-

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]

- ক) Pithophora
খ) Zygnema
গ) Spirogyra
ঘ) Ulothrix

উ. ঘ

০৬. রাইবোসোমের রাসায়নিক উপাদান কোনটি?

[সি. বো. ২০২২]

- ক) DNA
খ) লিপিড
গ) RNA
ঘ) শর্করা

উ. গ

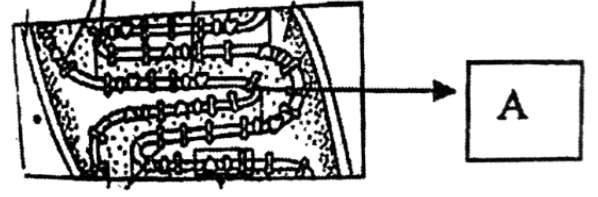
০৭. Energy currency শব্দটি কোন কোষ অঙ্গাণুর সাথে সম্পর্কিত?

[ব. বো. ২০১৯]

- ক) গলগি বস্তু
খ) মাইটোকন্ড্রিয়ন
গ) নিউক্লিয়াস
ঘ) রাইবোসোম

উ. খ

নিচের উদ্ভিদকটি লক্ষ্য করো এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-P

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ।]

০৮. A চিহ্নিত অংশের নাম-

- ক) সিস্টার্নি
খ) অক্সিজোম
গ) টিউবিউল
ঘ) ক্রিস্টি

উ. ঘ

৯. চিত্র-P তে থাকে—

- i. ETC
ii. ATC সিনথেসেস
iii. ফটোসিনথেটিক ইউনিট

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

উ. ক

১০. কোষ গহ্বরের আবরণকে কী বলে? [চ. বো. ২০২৫]

- ক) এন্টোপ্লাজম
খ) এন্ডোপ্লাজম
গ) হায়ালোপ্লাজম
ঘ) টনোপ্লাস্ট

উ. ঘ

১১. কোনটি ক্যারিওলিফ নামে পরিচিত? [রা. বো. ২০২৩]

- ক) নিউক্লিওপ্লাজম
খ) এন্টোপ্লাজম
গ) প্রোটোপ্লাজম
ঘ) এন্ডোপ্লাজম

উ. ক

১২. লিউকোপ্লাস্ট— [কু. বো. ২০১৭]

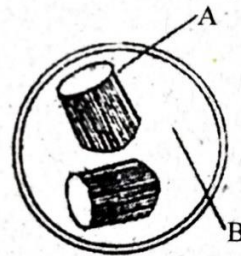
- i. ভূনিম্নস্থ কাণ্ডে অবস্থান করে
ii. আলোতে সবুজ বর্ণ ধারণ করে
iii. ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিল সমৃদ্ধ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii
গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

উ. ক

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য করো এবং ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা।]

১৩. B চিহ্নিত অংশের নাম কী?

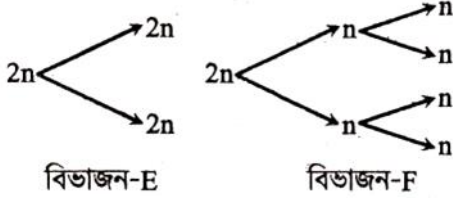
- ক) সেন্ট্রোসোম
খ) সেন্ট্রিওল
গ) সেন্ট্রোস্ফিয়ার
ঘ) ডিপ্লোসোম

উ. গ

অধ্যায় ২: কোষ বিভাজন

সৃজনশীল রচনামূলক

১. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর-



[ঢাকা বোর্ড ২৫]

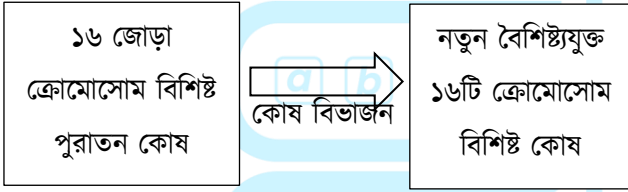
ক. সিন্যাপসিস কী?

খ. সিনোসাইটিক অবস্থা কেন সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর।

গ. প্রদত্ত বিভাজন 'E' এর কোন কোন ধাপে স্পিন্ডল যন্ত্র বিদ্যমান থাকে? ধাপসমূহ চিত্রসহ বর্ণনা কর।

ঘ. ক্রোমোসোমের ভারসাম্য রক্ষায় বিভাজন E এবং F এর পরস্পর নির্ভরশীলতা সম্পর্কে একটি বিশ্লেষণ প্রদান কর।

২.



[দিনাজপুর বোর্ড ২০২১]

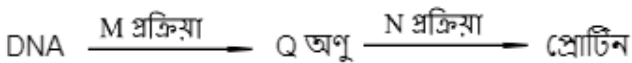
ক. মাইটোটিক ইন্ডেক্স কী?

খ. ক্রসিং ওভার বলতে কী বোঝ?

গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টি কোষ বিভাজনের যে উপপর্যায়ে সংঘটিত হয় তার চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত কোষ বিভাজনের দ্বিতীয় উপপর্যায়ে একটি ধরনের মাইটোসিস—বিশ্লেষণ করো।

৩.



[ময়মনসিংহ ২০২৩]

ক. মেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোম কী?

খ. জেনেটিক কোড বলতে কী বোঝায়?

গ. 'Q' দ্বারা নির্দেশিত অণুর রাসায়নিক গঠন বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকে নির্দেশিত 'M' ও 'N' প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

৪. উন্নত জীবদেহে দুই ধরনের কোষ বিভাজন দেখা যায়। এক ধরনের বিভাজন দেহকোষে এবং অন্য ধরনের বিভাজন শুধুমাত্র জননাস্থে সম্পন্ন হয়। [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

ক. ক্যারিওকাইনেসিস কী?

খ. কোষচক্র বলতে কী বোঝায়?

গ. পিতামাতার বৈশিষ্ট্যগুলি পরবর্তী বংশধরে মিশ্রিত অবস্থায় সংগঠিত হওয়ার জন্য দায়ী উপ-পর্যায়টি বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত দুই ধরনের বিভাজন প্রক্রিয়ার তুলনামূলক আলোচনা করো।

৫. কোষ বিভাজনের একটি চিত্রে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ারগুলো বিষুবীয় রেখা বরাবর এবং দ্বিতীয় চিত্রে ক্রোমাটিডগুলো X-এর মতো গঠন দ্বারা যুক্ত রয়েছে।

[শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ]

ক. বাইভ্যালেন্ট কী?

খ. ইন্টারফেজ বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের দ্বিতীয় চিত্রে নির্দেশিত বিভাজন প্রক্রিয়ার যে উপপর্যায়ে ক্রোমাটিড অংশের বিনিময় ঘটে তার সচিত্র ব্যাখ্যা দাও।

ঘ. প্রথম ও দ্বিতীয় চিত্রে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়ায় বৈসাদৃশ্য বিশ্লেষণ করো।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. টার্মিনাল মিয়োসিস কী? [ঢাকা কলেজ]

★★ প্রশ্ন-২. মেটাকাইনেসিস কী? [বরিশাল বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-৩. ক্রসিংওভার কী? [যশোর বোর্ড ২০২২]

★ প্রশ্ন-৪. সিন্যাপসিস কাকে বলে? [হলিক্রস কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৫. টিপিটেলি কাকে বলে? [রাজশাহী বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৬. বাইভ্যালেন্ট কী?

[শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. মুক্ত নিউক্লিয়ার বিভাজন বলতে কী বোঝ?

[রাজশাহী বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-২. কোষ চক্রে G₁ দশা এবং G₂ দশার মধ্যে পার্থক্য দাও। [কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ]

- ★ প্রশ্ন-৩. মাইটোটিক ইন্ডেক্স কী? [যশোর বোর্ড ২০২৫]
- ★★ প্রশ্ন-৪. অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস ক্ষতিকর কেন? ব্যাখ্যা করো। [ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১]
- ★★ প্রশ্ন-৫. কোষচক্র বলতে কী বোঝ? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. কোষচক্রের সংশ্লেষণ দশায় কত সময় ব্যয় হয়? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ।]
- ক) ১০-২০% খ) ৩০-৪০%
গ) ৩০-৫০% ঘ) ৯০-৯৫% উ. গ
- নোটঃ কোষচক্রের মোট সময়ের ৯০-৯৫ ভাগ ব্যয় হয় ইন্টারফেজ বা প্রস্তুতি পর্যায়ে। ইন্টারফেজকে ৩টি উপপর্যায়ে ভাগ করা হয়; যথা- G₁, S ও G₂ দশা। S দশায় মোট সময়ের ৩০-৫০ ভাগ সময় ব্যয় হয়। G দশায় মোট সময়ের ৩০-৪০ ভাগ এবং G₂ দশায় ১০-২০ ভাগ সময় ব্যয় হয়।
০২. নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে কী বলে? [দি. বো. ২০২১]
- ক) সাইটোকাইনেসিস খ) ক্যারিওকাইনেসিস
গ) ডায়াকাইনেসিস ঘ) সিন্যাপসিস উ. খ
০৩. কোষ চক্রের G₂ উপপর্যায়ে- [রা. বো. '২৫]
- i. নিউক্লিয়াসের আয়তন বাড়ে
ii. DNA সংশ্লেষণ হয়
iii. ১০ ২০% সময় ব্যয় হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
উ. খ
০৪. কোনটিকে গতি পর্যায় বলা হয়? [রা. বো. ২০২৩]
- ক) প্রোফেজ খ) মেটাফেজ
গ) অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ উ. গ
০৫. ইন্টারফেজ দশায় কোনটি ঘটে? [য. বো. ২০১৯]
- আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা।]
- i. DNA প্রতিলিখন
ii. মাইক্রোটিউবিউলস সৃষ্টি
iii. ADP তৈরি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৬. মায়োসিস বিভাজন ঘটে— [সি. বো. ২০২৩]
- i. হ্যাপ্লয়েড জীবের জাইগোটে
ii. উন্নত জীবের জননকোষে
iii. ডিপ্লয়েড জীবের নিষেকের আগে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ
০৭. হ্রাসমূলক বিভাজনে তৈরি হয়— [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ।]
- i. গ্যামেট
ii. জাইগোট iii. বৈচিত্র্য
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

- নিচে উদ্ভীপকের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



০৮. উদ্ভীপকে M কী? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ।]
- ক) ক্যাজমা খ) বাইভ্যালেন্ট
গ) টেট্রাড ঘ) সিন্যাপসিস উ. ক
০৯. উদ্ভীপকের প্রক্রিয়াটি-
- i. জীবে প্রকরণ সৃষ্টি করে
ii. জিন ম্যাপিং-এ ব্যবহৃত হয়
iii. নতুন কোষ সৃষ্টিতে সাহায্য করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক
- উদ্ভীপকটি দেখো এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-A

চিত্র-B

[ঢা. বো. ২০১৯]

অধ্যায় ৩: কোষ রসায়ন

সৃজনশীল রচনামূলক

১. ইস্ফু উদ্ভিদ কার্বন বিজারণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শক্তি তৈরির প্রধান কাঁচামাল উৎপাদন করে। উক্ত কাঁচামাল অন্য একটি শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় আবার জৈব মুদ্রায় পরিণত হয়।

ক. RQ কী? [দি. বো. ২০২৩]

খ. সবাত শ্বসনের শেষধাপে অক্সিজেন প্রয়োজন কেন?

গ. উদ্ভীপকের কাঁচামাল তৈরির প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের প্রক্রিয়া দুইটির মধ্যে পার্থক্য বিশ্লেষণ কর।

২. পলিস্যাকারাইডের একটি প্রাণীদেহের যকৃত ও পেশিকোষে জমা থাকে। যার গাঠনিক একক হলো 'a-D' গ্লুকোজ।

ক. লাইকেন কী? [দি. বো. ২০১৯]

খ. জনক্রম বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত পলিস্যাকারাইড অণুর গাঠনিক এককের নামকরণের কারণ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্ভীপকের পলিস্যাকারাইড এর সাথে উদ্ভিদদেহে সঞ্চিত পলিস্যাকারাইডের মিল ও অমিল রয়েছে- বিশ্লেষণ করো।

৩. জীবদেহের গাঠনিক উপাদান হিসাবে বিশেষ এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থ থাকে, যাহার কিছু অংশ আবার বিভিন্ন বিক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে থাকে।

[ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ২০১৮]

ক. গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন কী?

খ. কোলেস্টেরল বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণকারী পদার্থটির ব্যবহারিক জীবনে প্রয়োগ লেখো।

ঘ. উপরোক্ত বিশেষ রাসায়নিক পদার্থটি জীবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে- বিশ্লেষণ করো।

৪. ভিন্ন রিং স্ট্রাকচারবিশিষ্ট একটি মনোস্যাকারাইড শৃঙ্খলিত হয়ে বিভিন্ন পলিস্যাকারাইড তৈরি করে। এদের মধ্যে একটি উদ্ভিদের সঞ্চিত পদার্থ এবং অন্যটি গাঠনিক পদার্থ হিসেবে থাকে।

[রা. বো. ২০১৭]

ক. পেপটাইড বন্ধনী কী?

খ. এনজাইমের তালা-চাবি মতবাদ বলতে কী বোঝায়?

গ. উল্লিখিত মনোস্যাকারাইডটির বৈশিষ্ট্য লেখো।

ঘ. উল্লিখিত পলিস্যাকারাইড দুটি গঠনগতভাবে ভিন্ন- ব্যাখ্যা করো।

৫.

i. ফ্যাটি অ্যাসড + গ্লিসারল \rightarrow 'X'+3 H₂O

ii. 'Y' যৌগ $\xrightarrow{\text{আর্দ্র বিশ্লেষণ}}$ অ্যামিনো অ্যাসিড

ক. কো-এনজাইমের সংজ্ঞা দাও। [রংপুর ক্যাডেট কলেজ]

খ. আলফা অ্যামিনো অ্যাসিড বলতে কী বোঝায়?

গ. দ্রবণীয়তার উপর ভিত্তি করে সরল 'Y'-এর শ্রেণিবিন্যাস বর্ণনা করো।

ঘ. জীবদেহে 'X' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

৬. উদ্ভিদদেহে সঞ্চিত খাদ্য হিসাবে কিছু জৈব উপাদান থাকে এবং কিছু কোষের গাঠনিক উপাদান হিসাবে কাজ করে।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক. বিজারক শর্করা কী?

খ. HDL এবং LDL বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের উল্লিখিত ২য় উপাদানটির গাঠনিক সংকেত লেখ।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত জৈব উপাদানটির জীবদেহে গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৭. রমজান মাসে ইফতারে সবাই চিনির সরবত ও তেলেভাজা নানা ধরনের মুখরোচক খাবার খেতে পছন্দ করে।

ক. নিউক্লিওটাইড কাকে বলে?

খ. লাইসোজোমকে আত্মঘাতি বলা হয় কেন?

গ. সরবতে মিষ্টি প্রদানকারী উপাদানের রাসায়নিক গঠন লেখো।

ঘ. মুখরোচক খাবার তৈরিতে উদ্ভীপকে উল্লিখিত উপাদানটির মানবদেহের ক্ষতিকারক দিক বিশ্লেষণ করো।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. মনোস্যাকারাইড কী? [দি. বো. ২০১৭]

★ প্রশ্ন-২. ইনুলিন কী? [বাকলিয়া সরকারি কলেজ, চট্টগ্রাম]

★ প্রশ্ন-৩. পলিস্যাকারাইড কী? [দি. বো. ২০১৫]

★★ প্রশ্ন-৪. পেপটাইড বন্ধনী কী? [রা. বো. ২০১৭]

★ প্রশ্ন-৫. সম্পূর্ণ প্রোটিন কাকে বলে?

[সরকারি কে সি কলেজ, ঝিনাইদহ]

★ প্রশ্ন-৬. প্রোটিন কী? [কু. বো. ২০১৫]

★★ প্রশ্ন-৭. চর্বি'র সংজ্ঞা দাও। [চি. বো. ২০১৯]

২০. পেপটাইড বন্ধনী কোন যৌগে দেখা যায়? [ঢা. বো. ২০১৫]

- ক) কার্বোহাইড্রেট খ) লিপিড
গ) প্রোটিন ঘ) ভিটামিন উ. গ

২১. হিমোগ্লোবিন একটি- [জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) কনজুগেটেড প্রোটিন খ) ফসফোলিপিড
গ) এনজাইম ঘ) কোলেস্টেরল উ. ক

নিচের উদ্ভীপকটি পড়ো এবং ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
জীবদেহ গঠনে প্রোটিনের ভূমিকা অপরিহার্য। আবার দেহের
বিভিন্ন ক্রিয়া-বিক্রিয়া এনজাইম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। [ব. বো, ১৯]

২২. উদ্ভীপকের অপরিহার্য গঠনটির বিশেষ উপাদান ব্লাড
ক্যালসারের নিরাময়ে ব্যবহার হয় নিচের কোনটি?

- ক) মায়োসিন খ) ইন্টারফেরন
গ) সিডারোফিলিন ঘ) সেলোপ্লাজমিন উ. খ

২৩. উদ্ভীপকের দ্বিতীয় উপাদানটির বৈশিষ্ট্য হলো-

- i. পানি, গ্লিসারল ও লঘু অ্যালকোহলে দ্রবণীয়
ii. ট্যানারীর কাঁচা চামড়া থেকে লোম ছাড়ায়
iii. এটি কম তাপে নষ্ট হয়ে থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

২৪. কোলেস্টেরল কোন জাতীয় পদার্থ? [দি. বো. ২০১৯]

- ক) কার্বোহাইড্রেট খ) প্রোটিন
গ) লিপিড ঘ) ভিটামিন উ. গ

২৫. কোনটি ফসফোলিপিডের উদাহরণ? [চ. বো. ২০১৯]

- ক) লেসিথিন খ) সুবেরিন
গ) কিউটিন ঘ) টারপিন উ. ক

২৬. নিচের কোনটি উদ্ভিদে সুগন্ধি সৃষ্টির জন্য দায়ী? [সি. বো. ১৯]

- ক) স্টেরয়েড খ) টারপিনয়েড
গ) ট্রাইগ্লিসারাইড ঘ) গ্লাইকোলিপিড উ. খ

২৭. নিচের কোনটি অধিকাংশ ক্ষেত্রে উদ্ভিদে ইরিথ্রোজ-৪
ফসফেট হিসেবে বিরাজ করে? [সি. বো. ২০১৯]

- ক) $C_3H_6O_3$ খ) $C_4H_3O_4$
গ) $C_5H_{10}O_5$ ঘ) $C_6H_{12}O_6$ উ. খ

২৮. মানুষের চোখের ছানি অপসারণে চোখের লেসে যে
এনজাইমটি ব্যবহৃত হয় - [য. বো. ২০১৬; চ. বো. ২০১৫]

- ক) পেকটিনেজ খ) পেপসিন
গ) জাইমেজ ঘ) ট্রিপসিন উ. ঘ

২৯. গবাদি পশুকে ঘাস হজম করতে সহায়তা করে কোন
এনজাইম? [কু. বো. ২০১৫]

- ক) ট্রিপসিন খ) পেপসিন
গ) সেলুলেজ ঘ) জাইমেজ উ. গ

৩০. উদ্ভূত লিপিড হলো [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- i. তারপিন ii. রাবার
iii. মোম
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

৩১. জীবদেহে লিপিড যে ভূমিকা পালন করে-

[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- i. চর্বি তাপ নিরোধক হিসেবে কাজ করে
ii. কোষ অঙ্গণুর ঝিল্লি গঠনে অংশ নেয়
iii. ভিটামিন A, D, E ও K এর দ্রাবক হিসেবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

৩২. এনজাইমের প্রকৃতি কীরূপ? [ঢা. বো. ২০১৭]

- ক) লয়েড খ) কঠিন
গ) তরল ঘ) স্ফটিক উ. ক

৩৩. নিচের কোন আয়নটি এনজাইমের কার্যকারিতা হ্রাস করে?

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) Mg^{+} খ) Mn^{+}
গ) Zn^{++} ঘ) Fe^{-} উ. গ

৩৪. এনজাইমের প্রোস্টেটিক গ্রুপটি ধাতব আয়ন হলে তাকে
বলা হয়- [বি এ এফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

- ক) হলো-এনজাইম খ) কো-এনজাইম
গ) কো-ফ্যাক্টর ঘ) এপো-এনজাইম উ. ঘ

৩৫. কনজুগেটেড এনজাইমের অপ্রোটিন অংশটি যদি মেটাল
হয় তবে প্রোটিন অংশটিকে কি বলে?

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) কো-এনজাইম খ) হলো-এনজাইম
গ) কো-ফ্যাক্টর ঘ) অ্যাপো-এনজাইম উ. ঘ

৩৬. কো-এনজাইম-এর উদাহরণ- [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট
পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- i. FAD iii. ATP
ii. NAD
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

অধ্যায় ৪: অণুজীব

সৃজনশীল রচনামূলক

১. জীবজগতে এক ধরনের প্রাককেন্দ্রিক অণুজীব 'A' রয়েছে। যাদের কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান পেপটিডোগ্লাইকান। 'A' কে পোষক হিসেবে ব্যবহার করলে ফায় ভাইরাসের ক্ষেত্রে দুটি ভিন্ন ধরনের জীবনচক্র দেখা যায়। [কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫]

ক. জনুক্রম কাকে বলে?

খ. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রে দুটি পোষক প্রয়োজন কেন?

গ. 'A' অণুজীবটির প্রধান বংশবৃদ্ধি প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।

২. নিচের উদ্ভীপকটি লক্ষ কর-

অণুজীব	বৈশিষ্ট্য
K	আদিকোষী, মানুষে কলেরা রোগ সৃষ্টি করে।
L	অকোষীয়, ব্যাকটেরিয়াকে আক্রমণ করে।

[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২]

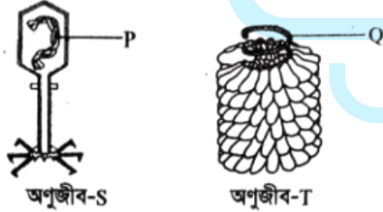
ক. সিগনেট রিং কী?

খ. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রে দুটি পোষকের প্রয়োজন হয় কেন?

গ. অণুজীব 'L' এর সংখ্যাবৃদ্ধির ধাপসমূহ চিত্রের সাহায্যে দেখাও।

ঘ. শিল্পক্ষেত্রে অণুজীব 'K' এর ভূমিকা লেখ।

৩. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর-



অণুজীব-S

অণুজীব-T

[হলিক্রস কলেজ]

ক. ফ্ল্যাগেলিন কী?

খ. একটি কমাঙ্কিত ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগের লক্ষণগুলো লেখ।

গ. T এর গঠন বর্ণনা কর।

ঘ. P ও Q এর মধ্যে পার্থক্যগুলো লেখ।

৪. বিভিন্ন ধরনের অণুজীবের মধ্যে একটি হলো ব্যাঙাচি আকৃতির, অকোষীয় এবং অন্যটি হলো আদিকোষী।

ক. এন্ডোস্পোর কী? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা।]

খ. ভিরয়েড ও প্রিয়নের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।

গ. প্রথম অণুজীবটি কীভাবে দ্বিতীয় অণুজীবটিকে ধ্বংস করে ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের দ্বিতীয় অণুজীবটি কৃষিক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ - বিশ্লেষণ কর।

৫. অণুজীব 'A' অকোষীয়, ব্যাঙাচি আকৃতির যা 'B' অণুজীবে সংখ্যাবৃদ্ধি করে। অণুজীব 'B' এককোষী এবং 'A' অণুজীবের প্রতি সংবেদনশীল। অণুজীব 'C' এককোষী এবং দুটি পোষকের মধ্যে জীবনচক্র সম্পন্ন করে।

[বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা।]

ক. লাইটিক চক্র কাকে বলে?

খ. হেপাটাইটিস রোগের লক্ষণ লেখো?

গ. উদ্ভীপকের 'B' অণুজীবের গঠন চিত্রসহ বর্ণনা করো।

ঘ. 'C' অণুজীবটির দুটি পোষকের মধ্যে সংঘটিত জীবনচক্রের তুলনা করো।

৬. নিচের উদ্ভীপকটি লক্ষ কর: [ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫]

A অণুজীব : আদিকোষী, আণুবীক্ষণিক।

B অণুজীব : অকোষীয়, অতি আণুবীক্ষণিক।

ক. ব্যাকটেরিওফায় কী?

খ. সিগনেট রিং বলতে কী বুঝায়?

গ. কোষের আকারের উপর ভিত্তি করে A অণুজীবের শ্রেণিবিন্যাস লেখ।

ঘ. B অণুজীব A অণুজীবের কোষকে ধ্বংস করে সংখ্যাবৃদ্ধি করতে সক্ষম - বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★ প্রশ্ন-১. এক্সফাঞ্জেলেশন কী? [ঢাকা বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-২. ভিরিয়ন কী? [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৩. কলেরা রোগের জীবাণুর নাম লেখো। [য. বো. ২২]

★★ প্রশ্ন-৪. সায়ানোফায় কী? [ঢাকা কলেজ]

★ প্রশ্ন-৫. জনুক্রম কী? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৬. স্প্লাইসিং কী? [রংপুর ক্যাডেট কলেজ]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবনচক্রে দুটি পোষকের প্রয়োজন হয় কেন? [যশোর বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-২. সিগনেট রিং বলতে কী বুঝায়? [ম. বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৩. ব্যাকটেরিয়াকে কেন প্রাকৃতিক ঝাড়ুদার বলা হয়?

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ।]

★★ প্রশ্ন-৪. সাইজোগনি ও স্পোরোগনির মধ্যে চারটি পার্থক্য লেখো।

★★ প্রশ্ন-৫. ব্যাকটেরিওফায় বলতে কী বুঝায়?

[শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ]

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. কোনটিকে কেলাসিত করা যায়?

[য. বো. ২০১৯, বিএএফ শাহীন কলেজ, যশোর]

- ক) আর্কিব্যাকটেরিয়া খ) ম্যালেরিয়া পরজীবী
গ) ভাইরাস ঘ) সায়ানোব্যাকটেরিয়া উ. গ

০২. নিম্নের কোনটি DNA ভাইরাস?

[সকল বোর্ড ২০১৮; ঠাকুরগাঁও সরকারি কলেজ]

- ক) রেবিস খ) ইনফ্লুয়েঞ্জা
গ) ভ্যাক্সিনিয়া ঘ) ইবোলা উ. গ

০৩. ভাইরাসের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? [সিলেট বোর্ড ২০২৫]

- ক) অতি আণুবীক্ষণিক খ) আদিকোষী
গ) এককোষী ঘ) আণুবীক্ষণিক উ. ক

০৪. ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্য হলো-

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা।]

- i. DNA অথবা RNA এবং প্রোটিন পাওয়া যায়
ii. ক্রিস্টালে পরিণত করা যায়
iii. সজীব কোষের ভিতরে সংখ্যাবৃদ্ধি করতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

০৫. নিম্নের কোনটি প্যানডেমিক রোগের জন্য দায়ী? [ঢা. বো. ১৯]

- ক) ইবোলা খ) নিপা
গ) করোনা ঘ) হেপাটাইটিস-বি উ. গ

০৬. কোন ভাইরাসে দ্বি-সূত্রক RNA থাকে?

[রা. বো. ২০২২; চ. বো. ২০২২]

- ক) ডেঙ্গু খ) রিও
গ) পোলিও ঘ) রেবিস উ. খ

০৭. নিচের কোনটি ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ।]

- ক) যক্ষ্মা খ) বসন্ত
গ) AIDS ঘ) ইনফ্লুয়েঞ্জা উ. ক

উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

পলাশ তীব্র জ্বরে আক্রান্ত। তার জয়েন্ট ও মাংসপেশিতে ব্যথা।
চোখ লাল ও দেহে ফুসকুঁড়ি উঠেছে।

[ঢা. বো. ২০১৭; দি. বো. ২০১৬]

০৮. পলাশ কোন অণুজীবটি দ্বারা আক্রান্ত?

- ক) Plasmodium খ) Bacillus
গ) Flavi virus ঘ) Vibrio উ. গ

০৯. উদ্দীপকের রোগটি প্রতিরোধে করণীয় হলো-

- i. প্যারাসিটামল জাতীয় ওষুধ সেবন করা
ii. দিনের বেলায় মশারি টানিয়ে ঘুমানো
iii. বাড়ির আশেপাশে পানি জমতে না দেয়া
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

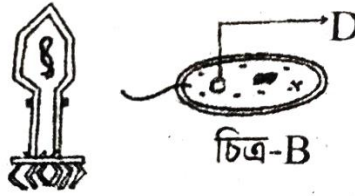
১০. ব্যাকটেরিয়ার ক্ষেত্রে- [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- i. ভলিউটিন খাদ্য সঞ্চয় করে
ii. ফ্ল্যাজেলা ও পিলি চলনে সাহায্য করে
iii. ক্রোমোসোম সাইটোপ্লাজমে অবস্থান করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

নোটঃ তরুণ ব্যাকটেরিয়ার সাইটোপ্লাজমে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দানার ন্যায় ভলিউটিন থাকে যা খাদ্য সঞ্চয় করে। ব্যাকটেরিয়ার কোষে সুগঠিত নিউক্লিয়াসের পরিবর্তে কেবলমাত্র একটি ক্রোমোসোম থাকে যা সাইটোপ্লাজমে অবস্থান করে। ব্যাকটেরিয়ার ফ্ল্যাজেলা চলনে সাহায্য করলেও পিলি পোষক কোষের সাথে ব্যাকটেরিয়াকে আবদ্ধ রাখে।

উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-A

চিত্র-B

[ঢা বো., ২০২৩]

১১. উদ্দীপক 'B' এর D এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

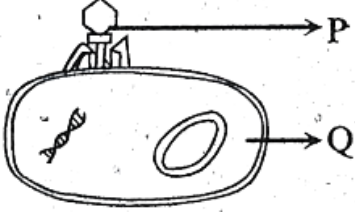
- ক) অধিক সংখ্যক জিন ধারণ করে
খ) অনুলিপনে অক্ষম
গ) নিউক্লিয়াসে অবস্থান করে
ঘ) ভেন্ট্র হিসেবে ব্যবহৃত হয় উ. ঘ

১২. 'A', 'B' এর কোষে প্রবেশ করলে-

- i. 'B' কোষের এনজাইম 'A' এর DNA কে বিনষ্ট করবে
ii. 'A' এর গঠন 'B' এর অভ্যন্তরে সম্পন্ন হবে
iii. শেষ পর্যায়ে 'B' কোষটি বিদীর্ণ হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

নিচের উদ্ভীপকের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[রা. বো. '২৫]

২৯. Q অণুজীবের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- ক) ক্যাপসিড বিদ্যমান খ) সাইটোপ্লাজম বিহীন
গ) নিউক্লিয়য়েড বিদ্যমান ঘ) কেলাসিত করা যায় উ. গ

৩০. উদ্ভীপকের P-

- i. Q এর দেহে প্রোফার্জ তৈরি করে
ii. Q এর অভ্যন্তরে সংখ্যা বৃদ্ধি করে
iii. Q কে আক্রমণ ও ধ্বংস করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

অধ্যায় ৫: শৈবাল ও ছত্রাক

সৃজনশীল রচনামূলক

১. A → স্বভোজী, পাইরিনয়েড, হোল্ডফাস্ট

B → মৃতজীবী, রাইজোমর্ফ, গিল [কু. বো. ২০১৯]

- ক. লিভারওয়াট কী?
খ. হিল বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?
গ. তোমার সিলেবাসে বর্ণিত উদ্ভীপকে উল্লিখিত 'A' জীবটির গঠন সংক্ষেপে বর্ণনা করো।
ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত A জীবটির পুষ্টি প্রক্রিয়া B অপেক্ষা অধিকতর উন্নত- তোমার মতামতের সপক্ষে যুক্তি দাও।

২. রবিন তাদের আলুক্ষেতে কিছু আলুর পাতার কিনারায় ছোট ছোট সবুজ-ধূসর বর্ণের পানিভেজা দাগ এবং কিছু পাতায় কালচে দাগসহ পচন দেখতে পেল। ক্ষেতের পাশে রাখা গোবর সারের স্তূপে ছাতার মত গঠনবিশিষ্ট এক প্রকার বর্ণহীন উদ্ভিদ লক্ষ করল।

- ক. লাইকেন কী? [সি. বো. ২০১৭]
খ. অমরাবিন্যাস বলতে কী বোঝ?
গ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদের সৃষ্ট রোগের প্রতিকার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো।
ঘ. গোবর সারের স্তূপে দৃশ্যমান বস্তুর অর্থনৈতিক গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

৩. জীববিজ্ঞান ক্লাসে এক প্রকার সিমবায়োটিক সহঅবস্থান নিয়ে শিক্ষক আলোচনা করছিলেন যা যে কোন পরিবেশে জন্মাতে পারে এবং পরিবেশ দূষণের নির্দেশক হিসাবে পরিচিত।

- ক. লিভারওয়াট কী? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
খ. জেনেটিক কোড বলতে কি বুঝ?
গ. উল্লিখিত সিমবায়োটিক সহঅবস্থানের অন্তর্গঠন বর্ণনা কর।
ঘ. উপরে উল্লিখিত সিমবায়োটিক সহঅবস্থানের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৪.

গ্রুপ-A	গ্রুপ-B
Ulothrix	Agaricus

- ক. লাইকেন কী?
খ. আইসোগ্যামী বলতে কী বুঝ?
গ. গ্রুপ-A এর অযৌন জনন ব্যাখ্যা কর।
ঘ. গ্রুপ-B এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব বর্ণনা কর।

৫. কৃষিবিদ মি. রফিক আলু চাষীর ফার্মে গিয়ে দেখতে পেলেন আলুর পাতা কিনারায় কালচে ভেজা দাগসহ পচন সৃষ্টি হয়েছে। এই অবস্থা উত্তরণের জন্য তিনি আলু চাষীকে পরামর্শ দিলেন। [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, জাহানাবাদ সেনাবিনাস, খুলনা]

- ক. হাইফি কী?
খ. মিয়াজীবিতা বলতে কী বোঝ?
গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত রোগের লক্ষণ ও প্রতিকার ব্যাখ্যা কর।
ঘ. উল্লিখিত পাতার অস্বাভাবিক লক্ষণের জন্য দায়ী জীবাণুর বৈশিষ্ট্যসহ রোগের প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

- ★★ প্রশ্ন-১. হিপনোস্পোর কী? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
★ প্রশ্ন-২. থ্যালয়েড শৈবালের নাম লেখো। [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
★ প্রশ্ন-৩. বেনথিক শৈবাল কাকে বলে? [আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]
★★ প্রশ্ন-৪. হেটারোট্রফিক শৈবাল কী? [এম.সি. কলেজ, সিলেট]
★★ প্রশ্ন-৫. আইসোগ্যামী কাকে বলে? [চি. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-৬. উগ্যামাস জনন কী?

[ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ২০১৮]

★★ প্রশ্ন-৭. মাইসেলিয়াম কী? [সি. বো. ১৬; ব. বো. ১৫]

★ প্রশ্ন-৮. প্লাজমোগ্যামি কী? [ব্রাহ্মণবাড়িয়া সরকারি মহিলা কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৯. হলোক্যাপিক ছত্রাক কী? [এম.সি. কলেজ, সিলেট]

★ প্রশ্ন-১০. পরীচক্র কী? [সি. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-১১. ফুটবডি কী? [ঢা. বো. ২০১৭]

★★ প্রশ্ন-১২. রাইজোমর্ফ কী? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

★★ প্রশ্ন-১৩. লাইকেন কী? [য. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-১৪. গোল আলুর বিলম্বিত ধ্বসা রোগের জীবাণুর নাম লেখো। [য. বো., ব. বো. ২০১৭]

★ প্রশ্ন-১৫. মাশরুম কী? [দি. বো. ২০১৬; ব. বো. ২০১৫]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. শৈবালের দেহকে থ্যালয়েড বলা হয় কেন?

[সি. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-২. শৈবাল কেন স্বনির্ভর- ব্যাখ্যা করো। [য. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-৩. পামেলা দশা বলতে কী বোঝ?

[ঢা. বো. ২০১৭; সি. বো. ২০১৬]

★ প্রশ্ন-৪. উগ্যামাস প্রকৃতির জনন বলতে কী বোঝ? [ঢা. বো. ১৬]

★★ প্রশ্ন-৫. হোল্ডফাস্ট কী-ব্যাখ্যা করো। [চ. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-৬. Ulothrix sp. এ মায়োসিস কোষ বিভাজন কোথায় হয়?

[ব্রাহ্মণবাড়িয়া সরকারি মহিলা কলেজ]

★ প্রশ্ন-৭. ছত্রাকের বৈশিষ্ট্যসমূহ লেখো।

[ভিকারুননিসা নুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৮. লাইকেন বলতে কী বোঝ?

[নীলফামারী সরকারি মহিলা কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৯. লাইকেনকে মিথোজীবী বলা হয়- কেন? [ঢা. বো. ১৬]

বা, লাইকেনের মিথোজীবিতা ব্যাখ্যা করো।

[ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ২০১৮]

বা, "লাইকেন মিথোজীবিতার প্রকৃষ্ট উদাহরণ"-বুঝিয়ে দাও।

[রা. বো., কু. বো., চ. বো., ব. বো. ২০১৮]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. নিচের কোনটি থেকে এগার এগার পাওয়া যায়? [সি. বো. ১১]

- ক) সবুজ শৈবাল খ) অগ্নি শৈবাল
গ) বাদামী শৈবাল ঘ) লোহিত শৈবাল উ. ঘ

০২. পাথরের গায়ে জন্মায় যে শৈবাল তাকে কী বলে? [রা. বো. ১৭]

- ক) হ্যালোফাইট খ) লিথোফাইট
গ) এপিফাইট ঘ) জেরোফাইট উ. খ

০৩. সবুজ শৈবালে কোন খাদ্য সঞ্চিত থাকে? [রা. বো. ১৬]

- ক) স্টার্চ খ) সায়ানোফাইসিন স্টার্চ
গ) ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ ঘ) ল্যামিনারিন স্টার্চ উ. ক

০৪. কোন জীবটি বুলবিল সৃষ্টি করে?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) Ulva খ) Chara
গ) Nitelia ঘ) Fucus উ. খ

০৫. শৈবালের বৈশিষ্ট্য হলো- [সি. বো. ২০১৬]

- i. স্বভোজী ii. অপুষ্পক

iii. কোষপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৬. ওয়াটার ব্লুম হয়- [বরগুনা সরকারি মহিলা কলেজ]

- i. জলাধারে পুষ্টির পরিমাণ বেড়ে গেলে
ii. নীলাভ সবুজ শৈবালের সংখ্যা বেড়ে গেলে
iii. সায়ানোব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা বেড়ে গেলে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্ভিদপকটি পড়ো এবং ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মিলি পানিতে ভেসে যাওয়া কিছু সবুজ পিচ্ছিল বস্তু তুলে এনে বাটিতে পানির মধ্যে রেখে খাটের নিচে ঢেকে রাখল। কিছুদিন পর খল সেগুলো সাদাটে হয়ে গেছে। [কু. বো. ২০১৭]

০৭. উদ্ভিদপকের বস্তুটির সাদাটে হওয়ার কারণ-

- ক) আলোর অনুপস্থিতি খ) খাবারের অপ্রাচুর্যতা উ. ক
গ) অক্সিজেনের স্বল্পতা ঘ) আবাসস্থলের পরিবর্তন

০৮. উদ্ভিদপকে নির্দেশিত উদ্ভিদটি-

- i. সপুষ্পক iii. থ্যালয়েড
ii. স্বভোজী
নিচের কোনটি সঠিক?

অধ্যায় ৬: ব্রায়োফাইটা ও টোরিডোফাইটা

সৃজনশীল রচনামূলক

১.



[ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ১৮]

ক. স্টিলি কী?

খ. সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদটির গ্যামিটোফাইটিক অংশের বর্ণনা দাও।

ঘ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদটি হেটারোমরফিক জীবনচক্র প্রদর্শন করে-
বিশ্লেষণ করো।২. রহিমের প্রত্যাবের পরিমাণ কমে যাওয়ায় ডাক্তারের কাছে
গেলে ডাক্তার তাকে প্রচুর পানি খাওয়ার পরামর্শ দিলেন।

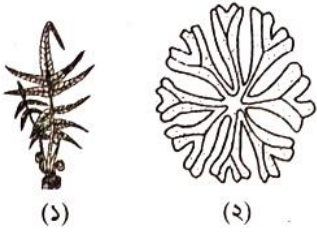
[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

ক. pH কাকে বলে?

খ. হিমোডায়ালাইসিস বলতে কী বোঝায়?

গ. রহিমের সমস্যার সাথে সম্পৃক্ত অঙ্গের কার্যিক এককের
চিহ্নিত চিত্রসহ বিভিন্ন অংশের কাজ ব্যাখ্যা কর।ঘ. ডাক্তারের পরামর্শই রহিমের সমস্যাটির সমাধান হবে-
বিশ্লেষণ কর।

৩.



[আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

ক. স্পোরোফিল কাকে বলে?

খ. ব্রায়োফাইটের আদি বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কর।

গ. উদ্ভীপকের ১নং উদ্ভিদটির গ্যামিটোফাইটিক দশার নাম কী
এবং চিত্রসহ বর্ণনা কর।ঘ. উদ্ভীপকের ১ নং ২নং উদ্ভিদ দুটির মধ্যে কোনটি বেশি উন্নত
এবং কেন?

৪.



চিত্র - A

চিত্র - B

[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ]

ক. লিভারওয়াট কী?

খ. লাইকেন কী ব্যাখ্যা কর।

গ. চিত্র-B এর নাম উল্লেখপূর্বক জনুক্রম বর্ণনা কর।

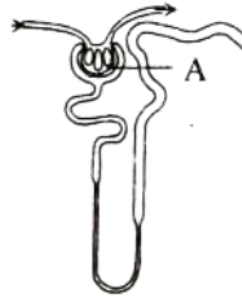
ঘ. উদ্ভীপকের 'A' জাতীয় উদ্ভিদগুলোর উপকারী ও অপকারী
দুটো দিকই বিদ্যমান-বিশ্লেষণ কর।৫. শিক্ষক ব্যবহারিক ক্লাসে ছাত্রছাত্রীদেরও একটি উদ্ভিদ
দেখালেন। তিনি বললেন যে, এর জীবন চক্র একটি হৃৎপিণ্ড
আকৃতির গঠন থেকে শুরু হয়। উদ্ভিদটি দেশের বিভিন্ন স্থানে
সবজি হিসেবে খাওয়া হয়। [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

ক. স্পোরোফিল কাকে বলে?

খ. কাকে এবং কেন উভচর উদ্ভিদ বলা হয়?

গ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদটির স্পোরোফাইট দশার চিহ্নিত চিত্রসহ
বর্ণনা কর।ঘ. "হৃৎপিণ্ড আকৃতির গঠনটি ছাড়া উদ্ভিদটির যৌন জনন
অসম্ভব"-বিশ্লেষণ কর।

৬. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



[ঢাকা বোর্ড ২০১৬]

ক. ব্যারোসিস্টের কী?

খ. সক্রিয় ক্ষরণ বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভীপকের 'A' চিহ্নিত অংশ থেকে কিভাবে বর্জ্য পৃথক হয়
বর্ণনা কর।ঘ. উদ্ভীপক দ্বারা নির্দেশিত অঙ্গটি বিকল হলে গৃহীত সাময়িক
বিকল্প পদ্ধতিগুলোর মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক বলে তুমি
মনে কর? বুঝিয়ে লিখ।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. লিভারওয়ার্ট কী?

[ঢা. বো, দি. বো., সি. বো., য. বো., ১৮]

★★ প্রশ্ন-২. হেটারোমরফিক জনুক্রম কী? [ঢা. বো. ২০১৭]

★ প্রশ্ন-৩. আর্কিগোনিয়াম কী? [এম.সি. কলেজ, সিলেট]

★★ প্রশ্ন-৪. জনুক্রম কী?

[সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৫. সারসিনেট ভার্শন কাকে বলে? [য. বো., ব. বো. ১৭]

★ প্রশ্ন-৬. স্পোরোফিল কী? [সি. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-৭. হোমোস্পোরাস কী? [নটর ডেম কলেজ, ময়মনসিংহ]

★★ প্রশ্ন-৮. প্রোটোনেমা কী? [দি. বো. ২০১৫]

★★ প্রশ্ন-৯. ফার্ন প্রোথ্যালাস কী?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

★ প্রশ্ন-১০. ফলস ইন্ডুসিয়াম কী? [নেত্রকোণা সরকারি মহিলা কলেজ]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. ব্রায়োফাইটকে উভচর উদ্ভিদ বলা হয় কেন?

[সি. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-২. ব্রায়োফাইটের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখো।

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

★ প্রশ্ন-৩. দ্ব্যত্র শাখাশিত বলতে কী বোঝায়? [সি. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-৪. হেটারোমরফিক জনুক্রম বলতে কী বোঝায়?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৫. টেরিসকে কেন টেরিডোফাইটস বলা হয়?

[কু. বো. ২০১৯; ব. বো. ২০১৬]

★★ প্রশ্ন-৬. সানফার্ন বলতে কী বোঝায়? [ঢা. বো. ২০১৫]

★★ প্রশ্ন-৭. ব্রায়োফাইট ও টেরিডোফাইট উদ্ভিদের মধ্যে

কোনটি উন্নত ও কেন? [ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, যশোর]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. নিচের কোনটি Riccia খ্যালাসে থাকে? [চ. বো. ২০১৯]

- ক) রাইজয়েড খ) রাইজোম
গ) রাইজাইন ঘ) রাইজোমর্ফ উ. ক

০২. ব্রায়োফাইটের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [ব. বো. ২০০৬]

- ক) স্পোরোফাইটিক খ) পরিবহন টিস্যুযুক্ত
গ) পুষ্পক ঘ) ভূগ সৃষ্টিকারী উ. ঘ

০৩. কোনটিতে অমসূন রাইজয়েড তৈরি হয়?

[উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক) Ulothrix খ) Riccia
গ) Agaricus ঘ) Pteris উ. খ

০৪. Riccia উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য [দি. বো. ২০১৬]

- i. রাইজয়েড উপস্থিত
ii. আর্কিপোনিয়াম বেলনাকার
iii. স্পোরোফাইট হোমোস্পোরাস

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

০৫. Riccia-এর সঞ্চয়ী অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য-

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

- i. প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত
ii. স্টার্চ সঞ্চয় করে iii. লিপিড সঞ্চয় করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৬. Riccia-র পুঞ্জনাঙ্গের নাম কী? [কু. বো. ২০১৯]

- ক) অ্যাম্পেরিডিয়াম খ) আর্কিগোনিয়াম
গ) জুস্পোরাজিয়াম ঘ) স্পোরাজিয়াম উ. ক

৭. ব্রায়োফাইট জাইগোটে কোন ধরনের কোষ বিভাজন হয়?

[সরকারি বরিশাল কলেজ]

- ক) অ্যামাইটোসিস খ) মাইটোসিস
গ) মিয়োসিস ঘ) প্রোমাইটোসিস উ. খ

০৮. Riccia-র শুক্রাণু- [কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]

- i. এক ফ্লাজেলাযুক্ত iii. বহু ফ্লাজেলাযুক্ত

ii. দ্বি- ফ্লাজেলাযুক্ত

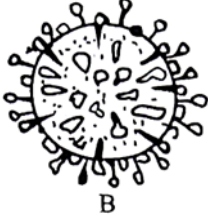
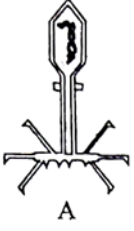
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

অধ্যায় ৭: নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

সৃজনশীল রচনামূলক

১. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর-



[রাজশাহী বোর্ড ২৫]

ক. জনুক্রম কাকে বলে?

খ. সাইজোগনি বলতে কী বুঝায়?

গ. A-এর পোষক বিধ্বংসী সংখ্যা বৃদ্ধির প্রক্রিয়াটির ধাপগুলো চিত্রের সাহায্যে দেখাও।

ঘ. A ও B অণুজীব যে অণুজীব গোষ্ঠীর প্রতিনিধিত্ব করে জীবজগতে তাদের অবস্থান নিয়ে দ্বিধার কারণ বিশ্লেষণ কর।

২. গোত্র P = পরাগধানী বৃক্ষাকার

গোত্র Q = পুষ্পবিন্যাস স্পাইকলেট [বরিশাল বোর্ড ২০২৫]

ক. অমরা কী?

খ. সাইকাসকে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলা হয় কেন?

গ. উদ্ভীপকে বর্ণিত 'P' গোত্রের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকে বর্ণিত 'Q' গোত্রের উদ্ভিদ ছাড়া প্রাণিজগৎ টিকে থাকতে পারে না- বিশ্লেষণ কর।

৩. বাংলাদেশের এক ধরনের উদ্ভিদ, যার কোরালয়েড মূল আছে এবং পামফার্ন নামে পরিচিত। অন্য আরেকটি উদ্ভিদ যার পরাগধানী এক প্রকোষ্ঠী ও বৃক্ষাকার। [দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩]

ক. লডিকিউল কী?

খ. পুষ্প প্রতীক বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভীপকের প্রথম উদ্ভিদটির পুং জননাস্রের গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত উদ্ভিদগোষ্ঠীর মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

৪. সুমনা দুটি উদ্ভিদ পর্যবেক্ষণ করতে গিয়ে লক্ষ করলো, একটির গর্ভমুণ্ড পালকের ন্যায় এবং অপরটির পরাগধানী বৃক্ষাকার। [কুমিল্লা বোর্ড ২০২২]

ক. ভার্সেটাইল পরাগধানী কী?

খ. মাইক্রোস্পোরোফিল বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভীপকে দ্বিতীয় উদ্ভিদের পুষ্পসংকেত ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্ভীপকের প্রথম উদ্ভিদ গোত্রটি খাদ্য নিরাপত্তায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে- বিশ্লেষণ করো।

৫.



চিত্র-K



চিত্র-L

[ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১]

ক. পামফার্ন কী?

খ. সহবাসী উদ্ভিদ বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভীপকের চিত্র-K দ্বারা প্রতিনিধিত্বকারী উদ্ভিদের মূলের বিশেষ ধরনের গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্ভীপক চিত্র-K ও চিত্র-L প্রতিনিধিত্বকারী অংশের তুলনা করো।

৬. A = গম

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ।]

B = জবা

ক. পাটের দ্বিপদ নাম কী?

খ. একপ্রতিসম ও বহুপ্রতিসম পুষ্পের মধ্যকার পার্থক্য লেখো।

গ. B-এর পুষ্প সংকেত লেখো এবং বর্ণনা করো।

ঘ. বাংলাদেশে A গোত্রের উদ্ভিদের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

৭.

উদ্ভিদ গ্রুপ	পরাগধানী	গর্ভাশয়	সেন্ট্রাবিলাস
A	সর্বমুখ	উপস্থিত	অনুপস্থিত
B	অনুপস্থিত	অনুপস্থিত	উপস্থিত

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা।]

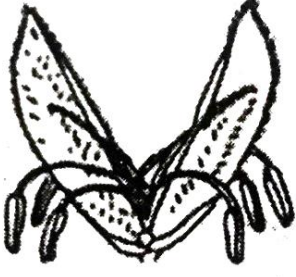
ক. জীবন্ত জীবাশ্ম কী?

খ. গর্ভপাদ ও গর্ভশীর্ষ পুষ্পের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত 'A' উদ্ভিদের ফুলের পুষ্পপ্রতীক অংকন করো।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত উদ্ভিদ গ্রুপ 'B' এর জননাস্রের বর্ণনা করো।

৮.



[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক. মাতৃ অক্ষ কাকে বলে?

খ. Cycas কে নগ্নবীজী উদ্ভিদ বলা হয় কেন?

গ. উদ্ভীপকের চিত্রটি যে গোত্রের অন্তর্ভুক্ত গোত্রের অন্তর্ভুক্ত তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো বর্ণনা করো।

ঘ. অর্থনৈতিক ক্ষেত্রে উদ্ভীপকের গোত্রের উদ্ভিদের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. লিগিউল কী? [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-২. পুষ্পসংকেত কাকে বলে? [কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-৩. পুষ্প প্রতীক কী? [চ. বো. ২০২২, দি. বো. ২৫]

★★ প্রশ্ন-৪. মেগাস্পোরোফিল কী?

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম]

★ প্রশ্ন-৫. লোডিকিউল কী?

[কুমিল্লা ভিক্টোরিয়া সরকারি কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৬. মাতৃ অক্ষ কাকে বলে?

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. Cycas কে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-২. স্পাইকলেট পুষ্পবিন্যাস বলতে কী বুঝ?

[যশোর বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৩. কোরালয়েড মূল বলতে কী বোঝ?

[বরিশাল বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-৪. পুষ্পপ্রতীক আঁকতে মাতৃঅক্ষ গুরুত্বপূর্ণ কেন? ব্যাখ্যা করো। [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ।]

★★ প্রশ্ন-৫. নগ্নবীজী উদ্ভিদের অনুন্নত বৈশিষ্ট্যসমূহ লেখ।

[সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. কোন উদ্ভিদে কোরালয়েড মূল হয়? [রা. বো.; ম. বো. ২৫]

ক) Pinus

খ) Gnetum

গ) Ephedra

ঘ) Cycas

উ. ঘ

০২. নগ্নবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য হলো— [দি. বো. ২০১৯]

i. দ্বিনিষেক হয়

ii. আর্কিগোনিয়া সৃষ্টি হয়

iii. অসম প্রকৃতির জনুঃক্রম বিদ্যমান

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উ. গ

০৩. Cycas-এর মূলে বসবাস করে— [সি. বো. ২০২১]

i. ব্যাকটেরিয়া

ii. Nostoc

iii. Anabaena

নিচের কোনটি সঠিক?

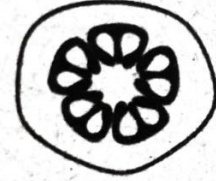
ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

উ. ঘ



০৪. চিত্রের অমরাবিন্যাস কোন ধরনের? [য. বো. ২০২৩]

ক) শীর্ষক

খ) অক্ষীয়

গ) মুক্তকেন্দ্রিক

ঘ) গাত্রীয়

উ. খ

০৫. সাইকাসের- [কু. বো. '২৫]

ক) পরিণত পাতা কুণ্ডলিত থাকে

খ) শুক্রাণু বাঙাচি আকৃতির

গ) মূলে সায়ানো ব্যাকটেরিয়া থাকে

ঘ) মেগাস্পোরোফিলে সোরাস থাকে

উ. গ

০৬. সাইকাসে কী ধরনের সস্য দেখা যায়?

[সি. বো. ২০২১, চ. বো. ২০১৯ ব. বো. ২০১৭]

ক) হ্যাণ্ডয়েড

খ) ডিপ্লয়েড

গ) ট্রিপ্লয়েড

ঘ) টেট্রাপ্লয়েড

উ. ক

০৭. সাইকাসের স্পার্মাটোজয়েডের বৈশিষ্ট্য—

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

i. বহু ফ্ল্যাগেলাযুক্ত

ii. উদ্ভিদরাজ্যের মধ্যে সবচেয়ে বৃহত্তম

iii. নালিকা কোষের নিউক্লিয়াস স্পার্মের আগে থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

ব্যাখ্যা: সাইকাস উদ্ভিদের স্পার্মাটোজয়েড কোষ হতে উৎপন্ন শুক্রাণু বহুফ্ল্যাগেলা যুক্ত হয়ে থাকে। সাইকাস উদ্ভিদের শুক্রাণু উদ্ভিদ রাজ্যের মধ্যে সবচেয়ে বৃহত্তম হয়ে থাকে। এই উদ্ভিদের যৌন জননে নিষেক প্রক্রিয়ায় পরাগনালির ভেতরে শুক্রাণু উৎপন্ন হয়।

উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

পাম গাছের ও ফার্নের পাতা মিলসম্পন্ন এমন একটি উদ্ভিদ জীববিজ্ঞানে তোমরা পড়েছ। তারা পরিবেশের সাথে খাপ খাইয়ে টিকে আছে।

০৮. উদ্দীপকের উদ্ভিদটি হলো- [য. বো. ২০১৯]

- ক) Cycas খ) Riccia
গ) Ephedra ঘ) Pteris উ. ক

০৯. উদ্দীপকের উদ্ভিদটির বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. পাতা যৌগিক a b c d
ii. দ্বিনিষেক ঘটে iii. শুক্রাণু বৃহৎ

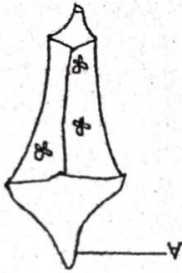
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

১০. Cycas উদ্ভিদের শুক্রাণু কেমন? [দি. বো. ২০২১]

- ক) ফ্ল্যাগেলাবিহীন খ) এক ফ্ল্যাগেলাযুক্ত
গ) দ্বি-ফ্ল্যাগেলাযুক্ত ঘ) বহু-ফ্ল্যাগেলাযুক্ত উ. ঘ

চিত্রটি দেখে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজে।]

১১. উদ্দীপকে "A" চিহ্নিত অংশটি কী?

- ক) সোরাস খ) লিগিউল
গ) অ্যাপোফাইসিস ঘ) পিনিউল উ. গ

১২. উদ্দীপকটি যে উদ্ভিদের প্রতিনিধিত্ব করে তার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

- i. অসমরেনুগ্রসূ

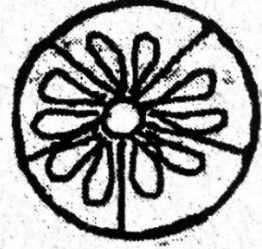
ii. আর্কিগোনিয়া আছে iii. দ্বিনিষেক হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

১৩. নিচের কোনটিতে সাইন ও স্টক ব্যবহৃত হয়?

[সি. বো. ২০১৯]

- ক) শাখা কলম খ) দাবা কলম
গ) গুটি কলম ঘ) জোড় কলম উ. ঘ



১৪. চিত্রের অমরবিন্যাস দেখা যায় নিচের কোন উদ্ভিদে?

[রা. বো. ২০২১]

- ক) স্থলপদ্মে খ) বাঁশে
গ) বাল্লিতে ঘ) লেমন ঘাসে উ. ক

১৫. কোনটি অসম্পূর্ণ ফুল? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) ধুতুরা খ) মিষ্টি কুমড়া
গ) পেয়ারা ঘ) মটরগুঁটি উ. খ

যে পুষ্পে চারটি স্তবকের এক বা একাধিক স্তবক অনুপস্থিত থাকে তাকে অসম্পূর্ণ পুষ্প বলে। যেমন— কুমড়া। মটরগুঁটি অসম্পূর্ণ পুষ্পের উদাহরণ।

১৬. নিচের কোনটি Cycas উদ্ভিদের মূলে বাস করে? [য. বো. ২৫]

- ক) Anabaena খ) Ulothrix
গ) Clostridium ঘ) Navicula উ. ক

১৭. নিচের কোনটির মূলীয় অমরাবিন্যাস রয়েছে?

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]

- ক) মটর খ) জবা
গ) ধান ঘ) শাপলা উ. গ

১৮. নগ্নবীজী উদ্ভিদে নেই—

[দি. বো. ২০২৩]

- i. জাইলেমে ভেসেল
ii. ফ্লোয়েম সঙ্গীকোষ iii. দ্বিনিষেক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

নিচের উদ্ভিদপত্রটি পড়ো এবং ১৯-২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দ্বাদশ শ্রেণির শিক্ষার্থী মুশফিক বন্দরের রাস্তার পাশে 'সপমণি' নামে উদ্ভিদের একটি বিশেষ অংশ বিক্রি করতে দেখল, যা সর্বরোগের এবং সর্প রোগের ওষুধ হিসাবে কাজ করে। আসলে এর কোনো ঔষধী গুণাবলি নেই। [সি. বো. ২০২৩]

১৯. উদ্ভিদপত্রের বিশেষ অংশটিতে থাকে—

- ক) পিনিউল খ) সোরাস
গ) অ্যাপোফাইসিস ঘ) র্যাকিস উ. ক

২০. উদ্ভিদপত্রের বিশেষ অংশটি বহনকারী উদ্ভিদটি—

- i. হেটারোস্পোরিক ii. ভেসেল বহন করে
iii. স্পোরোফাইটিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

২১. উদ্ভিদপত্র সঞ্চিত উদ্ভিদ কাণ্ডের ভাস্কুলার বাউলের প্রকৃতি হবে—

- ক) কেন্দ্রিক খ) সমপার্শ্বীয় বদ্ধ
গ) সমপার্শ্বীয় মুক্ত ঘ) সমদ্বিপার্শ্বীয় উ. খ

২২. কোন উদ্ভিদটি ডায়বেটিস রোগে ব্যবহৃত হয়?

- ক) কার্পাস তুলা খ) জবা [চ. বো. ২০২১]
গ) ধান ঘ) টেঁড়শ উ. ঘ

২৩. অসম্পূর্ণ ফুল কোনটি? [ব. বো. ২০২৩]

- ক) ধুতুরা খ) কুমড়া
গ) পেয়ারা ঘ) মটর উ. খ



চিত্র-C



চিত্র-D

[য. বো. ২০২১]

উপরের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪. উদ্ভিদপত্রের চিত্র 'C' এর 'Y' এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—

- i. সরল ii. উপপত্রযুক্ত iii. লিগিউলবিশিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

২৫. উভয় উদ্ভিদপত্রের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) বীজ উৎপন্ন করে খ) দ্বি-নিষেক ঘটে
গ) এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড ঘ) আর্কিগোনিয়াম উপস্থিত উ. ক

২৬. ধানের পুষ্পপুটকে কী বলে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা।]

- ক) লেমা খ) প্যালিয়া
গ) লোডিকিউল ঘ) স্পাইকলেট উ. গ

২৭. জবা ফুলের দলমণ্ডলে পুষ্পপত্রবিন্যাস কোন ধরনের?

- ক) ওপেন খ) ভালভেট [য. বো. ২০২৩]
গ) ইমব্রিকেট ঘ) টুইস্টেড উ. ঘ

২৮. নিম্নের কোন উদ্ভিদ হতে এরারকট বা বার্লি উৎপন্ন হয়? [ম. বো. ২০২৩]

- ক) *Cycas pectinate* খ) *Cycas circinalis*
গ) *Cycas revoluta* ঘ) *Cycas beddomei* উ. খ

২৯. নিচের কোনটি গর্ভপাদ পুষ্প? [ঢা. বো. '২৫]

- ক) কুমড়া খ) শিম
গ) জবা ঘ) পেয়ারা উ. গ

৩০. গমফুলের পুংস্তবকে থাকে— [কু. বো. '২৫]

- ক) বৃক্কাকার পরাগধানী খ) কণ্টকিত পরাগরেণু
গ) সর্বমুখ পরাগধানী ঘ) পুংকেশরীয় নালিকা উ. গ

অধ্যায় ৮: টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র

সৃজনশীল রচনামূলক

১. ব্যবহারিক ক্লাসে শিক্ষার্থীরা তিনটি নমুনা পর্যবেক্ষণ করল।

নমুনা-১: প্যালিসেড ও স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা বিশিষ্ট।

নমুনা-২: কিউটিকলবিহীন ত্বক এবং অন্তঃত্বকবিশিষ্ট।

নমুনা-৩: কিউটিকলবিশিষ্ট এবং অন্তঃত্বকবিহীন।

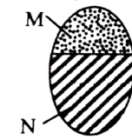
ক. ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রীপ কী? [কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫]

খ. গ্রাউন্ড টিস্যুতন্ত্র বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভিদপত্রের ১ম নমুনার নিম্নত্বকে বিদ্যমান রক্তের গঠন বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভিদপত্রকে উল্লেখিত ২য় ও ৩য় নমুনার অন্তঃগঠনের তুলনা কর।

২.



চিত্র-১



চিত্র-২

[ঢাকা বোর্ড ২০২৩]

ক. প্রোটোডার্ম কি?

খ. প্রাইমারি ভাজক টিস্যুতে আমৃত্যু বিভাজনক্ষম টিস্যু বলা হয় কেন?

গ. উদ্ভিদপত্রের চিত্র- ১ এর 'M' ও 'N' চিহ্নিত অংশোদয় যে টিস্যু তন্ত্রের প্রতিনিধিত্ব করে তার শ্রেণীবিন্যাস বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভিদপকের চিত্র : ১ এবং চিত্র : ২ সম্বলিত উদ্ভিদাংশের অন্তর গঠনে পার্থক্য বিদ্যমান বিশ্লেষণ কর।

৩.

নমুনা	উদ্ভিদ
A	কাঠাল
B	ভুট্টা
C	কুমড়া

[যশোর বোর্ড ২০২১]

ক. প্রাইমারী ভাজক টিস্যু কী?

খ. ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য লিখ।

গ. নমুনা B তে উল্লিখিত উদ্ভিদের মূল ও কাণ্ডের অন্তর্গঠনের পার্থক্য লিখ।

ঘ. উদ্ভিদপকের নমুনা A এবং C-তে উল্লিখিত উদ্ভিদ দুটির পরিবহন কলাগুচ্ছের বর্ণনা কর।

৪. X ও Y দুটি ভিন্ন ধরনের উদ্ভিদাংশ যাদের জাইলেম ও ফ্লোয়েম একই গুচ্ছে অবস্থান করে তবে X এর ক্ষেত্রে ক্যাম্বিয়ামের উপস্থিতি দেখা না গেলেও Y এর ক্ষেত্রে ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত।

[হলিক্রস কলেজ]

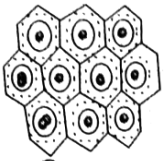
ক. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক কী?

খ. ছোলার পাতার গ্রাউন্ড টিস্যু সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য লেখ।

গ. X বিশিষ্ট উদ্ভিদের মূলের প্রস্থচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।

ঘ. Y বিশিষ্ট উদ্ভিদের কাণ্ডের সাথে একটি ভুট্টার কাণ্ডের অন্তর্গঠনের কী ধরনের ভিন্নতা দেখা যায়?

৫. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর-



চিত্র : X



চিত্র : Y

[ঢাকা কলেজ]

ক. বুলিফর্ম কোষ কী?

খ. স্টিলি বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভিদপকে উল্লিখিত চিত্র: Y এর শিরাবিন্যাস যে উদ্ভিদে দেখা যায়, সেই উদ্ভিদের কাণ্ডের অন্তর্গঠন চিত্রসহ লেখ।

ঘ. উদ্ভিদপকে উল্লিখিত চিত্র: X যে কোষগুচ্ছেকে নির্দেশ করে, তা অবস্থান ভেদে ভিন্ন কাজ করে উপযুক্ত চিত্রসহ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. স্টিলি কী?

[রাজশাহী বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-২. ক্যাম্বিয়াম কী?

[কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩, ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১]

★ প্রশ্ন-৩. সেন্ট্রাল ডগমা কী? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৪. বাস্ট ফাইবার কী?

[দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৫. টেট্রাসাইটিক পত্ররন্ধ্র কাকে বলে?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা।]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. ক্যাসপেরিয়ান ফিতা বলতে কী বোঝায়?

[দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-২. সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল বলতে কী বোঝায়?

[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-৩. মুক্ত সমপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল বলতে কী বোঝায়?

[ঢাকা বোর্ড ২০২১]

★★ ম্যালেরিয়া পরজীবীর সংক্রমণের কারণে জ্বর হয় কেন?

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম।]

★★ প্রশ্ন-৫. পাতা চ্যাপ্টা হয় কেন?

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. ফ্লোয়েম টিস্যুর নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ কোনটি?

ক) সিভকোষ

খ) সঙ্গীকোষ

[ঢা. বো. '২৫]

গ) ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ঘ) ফ্লোয়েম ফাইবার

উ. ক

০২. মাস ভাজক টিস্যুর উদাহরণ কোনটি?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ।]

ক) কাণ্ডের মজ্জা রশ্মি

খ) পাতা

গ) সস্য টিস্যু

ঘ) বর্ধিষ্ণু অধঃত্বক

উ. গ

০৩. মূলের পরিবহন কলাগুচ্ছে কী প্রকৃতির? [ঢা. বো. ২০২৩]

ক) সমপার্শ্বীয়

খ) কেন্দ্রিক

গ) সমদ্বিপার্শ্বীয়

ঘ) অরীয়

উ. ঘ

০৪. যে ভাজক টিস্যুর কোষগুলো একতলে বিভাজিত হয় তাকে কী বলে? [দি. বো. ২০২১; চ. বো. ২০১৬]

ক) রিব

খ) পার্শ্বীয়

গ) প্লেট

ঘ) মাস

উ. ক

০৫. মূলের ভাস্কুলার বান্ডল কোন ধরনের?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ।]

- ক) সমপার্শ্বীয় খ) কেন্দ্রিক
গ) সমদ্বিপার্শ্বীয় ঘ) অরীয় উ. ঘ

০৬. কাজ অনুসারে ভাজক টিস্যুগুলি হলো—

- i. গ্রাউন্ড মেরিস্টেম [সকল বোর্ড ২০১৮]
ii. প্রোটোডার্ম iii. প্লেট মেরিস্টেম
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৭. পার্শ্বীয় বৃদ্ধির ফলে কোনটি উৎপন্ন হয়?

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

- i. পেরিডার্ম
ii. ক্যাম্বিয়াম iii. প্রোটোডার্ম
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৮. গ্রাউন্ড টিস্যুতন্ত্রের অংশ কোনটি? — [ঢা. বো. ২০১৮]

- ক) মূলরোম খ) মজ্জা
গ) ত্বক ঘ) ফ্লোয়েম উ. খ

০৯. নিচের কোন উদ্ভিদে হাইডাখোড বিদ্যমান?

[কু. বো. ২০১৯ দি. বো. ২০১৬ আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড
কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা।]

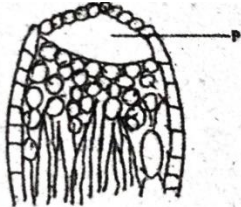
- ক) শসা খ) কচু
গ) বেগুন ঘ) মরিচ উ. খ

১০. কোনটি বাস্ট ফাইবারের উদাহরণ?

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) পাট খ) তাল
গ) নারিকেল ঘ) তুলা উ. ক

চিত্রটি দেখে ১১ ও ১২ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:



[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা।]

১১. উদ্ভীপকের "p" চিহ্নিত অংশের নাম কী?

- ক) অ্যারেনকাইমা খ) বায়ুগহ্বর
গ) পানি গহ্বর ঘ) ইপিথেম উ. গ

১২. চিত্রের গঠনটির বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. পানি তরলাকারে বের করে
ii. শীর্ষভাগে রক্ষীকোষ থাকে

iii. অতিরিক্ত আর্দ্র আবহাওয়ায় কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

১৩. প্লেট ভাজক টিস্যু থেকে কোনটি তৈরি হয়—

[রা. বো. '২৫]

- ক) পাতা খ) জন্মারশি
গ) বর্ধিষ্ণু জ্ঞণ ঘ) মজ্জা উ. ক

১৪. গ্রাউন্ড টিস্যু—

[রা. বো. ২০২১]

- i. একাধিক টিস্যু দ্বারা গঠিত
ii. পেরিলেম ভাজক টিস্যু থেকে উৎপন্ন
iii. বহিরাবরণ সৃষ্টি করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

১৫. উদ্ভিদের অন্তঃস্টিলীয় অংশ হচ্ছে — [কু. বো. ২০২১]

- ক) হাইপোডার্মিস খ) এপিডার্মিস
গ) মজ্জারশি ঘ) কটেক্স উ. গ

১৬. যে পত্ররঞ্জের চতুর্দিকে সহকারী কোষগুলো সাধারণ ত্বকীয় কোষের ন্যায় তাকে

[ম. বো. ২০২৩]

- ক) Anisocytic খ) Actinocytic
গ) Anomocytic ঘ) Tetracytic উ. গ

১৭. বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলে বিদ্যমান [কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ।]

- i. অন্তঃত্বক
ii. পরিচক্র iii. কটেক্স

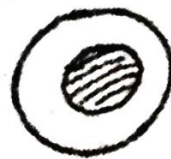
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

উদ্ভিদের স্টিলের বাইরের অঞ্চলটিকে বহিঃস্টিলীয় অঞ্চল বলে।

এটি হাইপোডার্মিস, কটেক্স ও অন্তঃত্বক বা এন্ডোডার্মিস নিয়ে গঠিত। আর পরিচক্র হচ্ছে স্টিলের ভেতরের অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চল যা পরিচক্র, মজ্জা ও মজ্জা রশ্মি নিয়ে গঠিত।

নিচের চিত্রটি দেখো এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-A



চিত্র-B

১৮. উদ্ভীপকের A চিত্রটি কোন প্রকারের? [কু. বো. ২৩]

- ক) হ্যাড্রোসেন্ট্রিক খ) লেপ্টোসেন্ট্রিক
গ) অরীয় ঘ) মুক্ত সমপার্শ্বীয় উ. ক

১৯. উল্লিখিত চিত্রের জন্য প্রযোজ্য-

- i. A চিত্রটি Dracaena উদ্ভিদে বিদ্যমান
ii. A ও B উভয়ই ক্যাম্বিয়ামবিহীন
iii. B তে জাইলেম এন্ডার্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

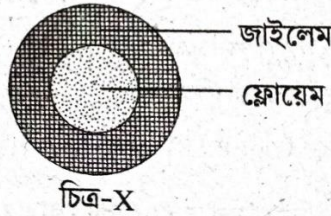
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

২০. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায় কোনটিতে?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা।]

- ক) Pteris খ) Dracaena
গ) Yucca ঘ) Cycas উ. ক

নিচের উদ্ভীপকের আলোকে ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

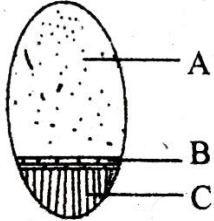


[চ. বো., ব. বো. ২০২১]

২১. উদ্ভীপকের 'X' ভাস্কুলার বান্ডল কোন উদ্ভিদে অবস্থিত?

- ক) Pteris খ) Dracaena
গ) Lycopodium ঘ) Selaginella উ. খ

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য করো এবং ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[রা. বো. ২০১৯]

২২. 'B' চিহ্নিত অংশটির নাম কী?

- ক) জাইলেম খ) ফ্লোয়েম
গ) ক্যাম্বিয়াম ঘ) এন্ডোডার্মিস উ. গ

২৩. 'A' চিহ্নিত অংশটির কাজ হলো-

- i. খাদ্য সঞ্চয় ও দৃঢ়তা প্রদান
ii. পানি ও খনিজ লবণ সরবরাহ
iii. উদ্ভিদ দেহে তৈরিকৃত খাদ্য পরিবহন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

২৪. একবীজপত্রী কাণ্ডের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [চ. বো. ২০২১]

- ক) কাণ্ডরোম বিদ্যমান
খ) ভাস্কুলার বান্ডল সমদ্বিপার্শ্বীয়
গ) ভাস্কুলার বান্ডল অসংখ্য
ঘ) ক্যাম্বিয়াম উপস্থিত উ. গ

২৫. উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনের বৈশিষ্ট্য — [দি. বো. ২০২১]

- i. পরিবহন কলাগুচ্ছ অরীয়
ii. প্রোটোজাইলেম এক্সার্ক
iii. জাইলেমের উভয় পার্শ্বে ফ্লোয়েম কলা বিদ্যমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

২৬. বিশেষ ধরনের বহুকোষী ট্রাইকোমকে কী বলে?

[রা. বো. ২০২১]

- ক) কোলেটার্স খ) শঙ্ক
গ) ব্লাডার ঘ) স্টোম্যাটা উ. ক

২৭. Lycopodium এর ভাস্কুলার বান্ডল কোন ধরনের?

[ব. বো. ২০২৩]

- ক) সমপার্শ্বীয় বদ্ধ খ) সমদ্বিপার্শ্বীয়
গ) জাইলেম কেন্দ্রিক ঘ) ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক উ. গ

২৮. যে ভাজক টিস্যু বিভাজিত হয়ে উদ্ভিদের ত্বক সৃষ্টি করে, তাকে কী বলে? [য. বো. '২৫]

- ক) প্রোটোডার্ম খ) মাস মেরিস্টেম
গ) প্রোক্যাম্বিয়াম ঘ) গ্রাউন্ড মেরিস্টেম উ. ক

৩০. সেকেভারি ভাজক টিস্যুর উদাহরণ হলো- [সি. বো. '২৫]

- i. গ্রাউন্ড মেরিস্টেম
ii. ইন্টারফ্যাসিকুলার ক্যাম্বিয়াম
iii. কর্ক ক্যাম্বিয়াম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. গ

৩১. সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল থাকে কোন উদ্ভিদে?

[চ. বো. '২৫]

- ক) ভুট্টা খ) লাউ
গ) সূর্যমুখী ঘ) ড্রাসিনা উ. খ

অধ্যায় ৯: উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

সৃজনশীল রচনামূলক

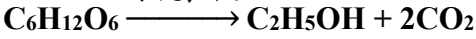
১. সবাত শ্বসনে উৎপাদিত অ্যাসিটাইল কো-এ ধাপে ধাপে জারিত হয়ে $NADH + H^+$ ও $FADH_2$ তৈরি করে যাহা একটি বিশেষ ধাপে জারিত হয়ে কার্যকর শক্তি ATP তে পরিণত হয়।

[যশোর বোর্ড ২০২৫]

- ক. ফার্মেন্টেশন কী?
খ. ফটোসিস্টেম বলতে কী বুঝ?
গ. উদ্ভীপকের বিশেষ ধাপটির রেখাচিত্র অঙ্কন কর।
ঘ. উদ্ভীপকে যে শ্বসনের কথা বলা হয়েছে তার সকল ধাপে উৎপাদিত ATP-এর হিসাব উপস্থাপন কর।

২.

এনজাইম



[ঢাকা বোর্ড ২০২২]

- ক. RQ কী?
খ. অক্সিডেটিভ ফটোফসফোরাইলেশন বলতে কী বোঝ?
গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় পর্যায়ে তৈরি উৎপাদক থেকে কীভাবে এসিটালডিহাইড উৎপন্ন হয়? ব্যাখ্যা করো।
ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি জীবকুলের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ বিশ্লেষণ করো।

৩.

- A: রাইবুলোজ ১, ৫ বিস ফসফেট + $CO_2 \rightarrow$ শর্করা
B: ফসফোইনোল পাইরুভিক অ্যাসিড + $CO_2 \rightarrow$ শর্করা।

[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২১]

- ক. প্রস্বেদন কী?
খ. সক্রিয় খনিজ লবণ পরিশোধন বলতে কী বোঝ?
গ. 'B' উদ্ভিদের শর্করা উৎপাদনের ধাপগুলো ছকে দেখাও।
ঘ. A এবং B প্রক্রিয়ায় জড়িত দুটি উদ্ভিদের মধ্যে তুলনা করো।

৪. নিচের ছকটি লক্ষ কর-

খনিজ লবণ পরিশোধন প্রক্রিয়া		
A	B	C
বিপাকীয় শক্তির প্রত্যক্ষ ব্যবহার প্রয়োজন হয় না।	বিপাকীয় শক্তির প্রত্যক্ষ ব্যবহার প্রয়োজন।	
	লুনডেগড় মতবাদ নামে পরিচিত	মতবাদটি কেমিঅসমোটিক মডেলের ভিত্তিতে প্রতিষ্ঠিত

[চট্টগ্রাম কলেজ]

- ক. ত্বকীয় প্রস্বেদন বলতে কী বুঝায়?
খ. ত্বকীয় প্রস্বেদন বলতে কী বুঝায়?
গ. উদ্ভীপক 'A' এর সাথে সংশ্লিষ্ট উপায়গুলো সংক্ষেপে বর্ণনা কর।
ঘ. 'B' ও 'C' দ্বারা নির্দেশিত মতবাদদ্বয়ের মধ্যে তুলনা কর।
৫. আমরা খাদ্য হিসেবে যে শর্করা গ্রহণ করি তা অক্সিজেনের উপস্থিতিতে শক্তি উৎপন্ন করে আমাদের যাবতীয় কার্যাবলি পরিচালিত করে থাকে। কখনো কখনো জীবকোষের বাইরেও অক্সিজেন ছাড়াই সামান্য পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয়ে থাকে। উক্ত প্রক্রিয়াটি কৃত্রিমভাবে ব্যবহার করে মানবকল্যাণ সাধন করা হয়।

[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- ক. পাইরুভিক এসিডের রাসায়নিক সংকেত লেখ।
খ. অধিক সার প্রয়োগে গাছ মারা যায় কেন?
গ. উদ্ভীপকের ২য় প্রক্রিয়াটি জীবকোষের বাইরে কোন কোন রাসায়নিক দ্রব্য তৈরি করতে পারে তা বিক্রিয়াসহ উল্লেখ কর।
ঘ. উদ্ভীপকের ২য় প্রক্রিয়াটির মানবকল্যাণে অবদান ব্যাখ্যা কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

- ★★ প্রশ্ন-১. সক্রিয় পরিশোধন কী? [সিলেট বোর্ড ২০২৫]
★★ প্রশ্ন-২. RQ কী? [দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩]
★★ প্রশ্ন-৩. শক্তিমুদ্রা কী? [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০]
★★ প্রশ্ন-৪. ফটোলাইসিস কী? [যশোর বোর্ড ২০২২]
★★ প্রশ্ন-৫. ফটোসিস্টেম কী? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]
★ প্রশ্ন-৬. অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন কী?
[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

- ★★ প্রশ্ন-১. উদ্ভিদের শারীরতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় স্টোমাটা গুরুত্বপূর্ণ কেন? [বরিশাল বোর্ড ২০২৫]
★★ প্রশ্ন-২. আথকে কেন C_4 উদ্ভিদ বলা হয়? [সিলেট বোর্ড ২০২৩]
★ প্রশ্ন-৩. TCA-চক্র বলতে কী বোঝায়? [রাজশাহী বোর্ড ২০২১]
★ প্রশ্ন-৪. গ্লাইকোলাইসিসকে EMP পথ বলা হয় কেন? [কুমিল্লা বোর্ড ২০২২]
★★ প্রশ্ন-৫. C, এবং C. উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য লেখো?
[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. নিম্নের কোন মতবাদ অনুযায়ী সক্রিয় পরিশোধন প্রক্রিয়ায় আয়ন শোষণ হয়? [দি. বো. '২৫]

- ক) ব্যাপক প্রবাহ খ) আয়ন বিনিময়
গ) প্রোটন-অ্যানায়ন কো ট্রান্সপোর্ট
ঘ) ডোনান সাম্যবস্থা উ. গ

০২. C₄ উদ্ভিদ কোনটি? [য. বো. '২৫]

- ক) Saccharum officinarum
খ) Oryza sativa গ) Mangifera indica
ঘ) Triticum aestivum উ. ক

০৩. C₄ উদ্ভিদের প্রথম কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহীতা কোনটি?

- ক) ফসফোইনল পাইরুভিক অ্যাসিড [কু. বো. '২৫]
খ) রাইবুলোজ ১, ৫ বিসফসফেট
গ) অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
ঘ) ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড উ. ক

০৪. C₄ চক্রের প্রথম স্থায়ী যৌগ- [চ. বো. '২৫]

- ক) অক্সালো এসিটিক অ্যাসিড
খ) ৩-ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড
গ) ম্যালিক অ্যাসিড
ঘ) পাউরুভিক অ্যাসিড উ. ক

০৫. নিচের কোন উদ্ভিদে ক্রান্ত অ্যানাটমি দেখা যায়?

[স. বো. ২০২৩]

- ক) ধান খ) ভুট্টা
গ) গম ঘ) বার্লি উ. খ

০৬. পত্ররন্ধ্রের সহকারী কোষে নিচের কোন অঙ্গাণুটি অনুপস্থিত? [দি. বো. '২৫]

- ক) রাইবোসোম খ) মাইটোকন্ড্রিয়া
গ) কোষগহ্বর ঘ) ক্লোরোপ্লাস্ট
উ. ঘ

০৭. আধুনিক ধারণা অনুযায়ী, পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়ার সঙ্গে কোন উপাদান সম্পৃক্ত? [ম. বো. ২০২১]

- i. K⁺
ii. স্টার্চ iii. ম্যালিক এসিড
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

০৮. উদ্ভিদের পুষ্টির জন্য মাইক্রোএলিমেন্ট কোনটি?

- ক) ক্যালসিয়াম খ) কার্বন [কু. বো. ২০২১]
গ) সালফার ঘ) কপার উ. ঘ

০৯. নিচের কোনটি নীল বর্ণের রঞ্জক পদার্থ?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা।]

- ক) ফাইকোসায়ানিন খ) ফাইকোইরিথ্রিন
গ) ক্যারোটিন ঘ) জ্যান্থোফিল উ. ক
ফাইকোসায়ানিন নীল বর্ণের রঞ্জক পদার্থ। ফাইকোইরিথ্রিন লাল বর্ণের রঞ্জক পদার্থ। ক্যারোটিন কমলা বা লাল কমলা বর্ণের এবং জ্যান্থোফিল হলুদ বর্ণের রঞ্জক পদার্থ।

১০. পানির ফটোলাইসিসে কোনটি সহায়তা করে?

[চ. বো. ২০২২]

- ক) Mg খ) Mo
গ) Ca ঘ) Mn উ. ঘ

১১. সক্রিয় খনিজ লবণ পরিশোধনের ক্ষেত্রে প্রয়োজন হয়-

[ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ।]

- i. বিপাকীয় শক্তি
ii. সাইটোক্রেম বাহক iii. অ্যানায়ন ও ক্যাটায়ন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

১২. উদ্ভিদ কোনটি মাটি হতে নেয়? [ব. বো. ২০২১]

- ক) নাইট্রোজেন খ) হাইড্রোজেন
গ) অক্সিজেন ঘ) কার্বন উ. ক

১৩. লুভেগড়-এর মতবাদে খনিজ লবণ - [সি. বো. ২০২১]

- i. পরিশোধনে ATP অংশ নেয়
ii. ঘনত্বের আনতির বিপরীতে পরিশোধন ঘটে
iii. আয়নের নিরপেক্ষতায় অক্সিজেন অংশ নেয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

১৪. কোনটি C₃ চক্রের জন্য সঠিক? [রা. বো. ২০২৩]

- ক) আদর্শ তাপমাত্রা ৩০° সে. - ৪৫° সে.
খ) ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে হয়
গ) প্রথম উৎপন্ন দ্রব্য অক্সালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
ঘ) CO₂ এর ঘনত্ব ০.১০ - ১০ ppm দরকার উ. খ

১৫. ফ্রাঞ্জ অ্যানাটমি সমৃদ্ধ পাতায় CO₂ সংবন্ধনের সময় পাইরুভিক এসিড উৎপন্ন হয়-

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ।]

- ক) রক্ষীকোষে খ) মেসোফিলে
গ) বাবুল সিথে ঘ) ভাস্কুলার বাবুলে উ. গ

১৬. কোনটি শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু? [য. বো. ২০১৯]

- ক) মাইটোকন্ড্রিয়া খ) ক্লোরোপ্লাস্ট
গ) লাইসোসোম ঘ) রাইবোসোম উ. খ

১৭. কোন আলোতে সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয়?

[ঢা. বো. ২০২১, রা. বো. ২০১৭, কু. বো., য. বো. ২০১৫]

- ক) লাল খ) নীল
গ) বেগুনি ঘ) কমলা উ. ক

১৮. সবাত ও অবাত শ্বসনের অভিন্ন ধাপ কোনটি?

[কু. বো. ২০২৩]

- ক) গ্লাইকোলাইসিস খ) অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি
গ) ক্রেবস চক্র ঘ) ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র উ. ক

১৯. নিচের কোনটিকে জৈবিক মুদ্রা বলা হয়?

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ।]

- ক) ATP খ) FAD
গ) NAD ঘ) NADPH₂ উ. ক

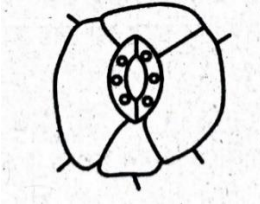
২০. ATP তৈরির প্রক্রিয়াকে বলা হয়— [রা. বো. ২০২১]

- i. ফটোলাইসিস ii. ফটোফসফোরাইলেশন
iii. ফটোসিস্টেম

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

নিচের উদ্ভীপকটির আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও



[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ।]

২১. কোন আলোর প্রভাবে উপরে প্রদর্শিত গঠনটি খুলে যায়?

- ক) লাল খ) নীল
গ) কমলা ঘ) সবুজ উ. খ

২২. উপরের রঞ্জের সাহায্যে নিচের কোন প্রক্রিয়াটি সংঘটিত হয়?

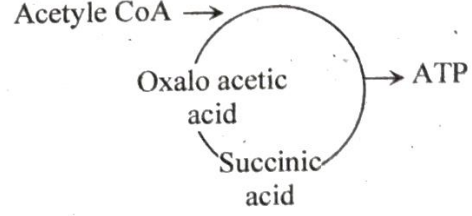
- i. সালোকসংশ্লেষণ
ii. শ্বসন iii. প্রস্বেদন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

উদ্ভীপক চিত্রে প্রদর্শিত গঠনটি হলো পত্ররঞ্জ। এটি দিনের বেলা নীল আলোতে খুলে যায়। উদ্ভিদের পত্ররঞ্জের মাধ্যমে প্রস্বেদন ও সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াটি সংঘটিত হয়। অন্যদিকে, পত্ররঞ্জ রাতের বেলা বন্ধ থাকে এবং শ্বসন প্রক্রিয়া রাতের বেলা সংঘটিত হয়ে থাকে।

নিচের উদ্ভীপকের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[য. বো. ২৩]

২৩. উদ্ভীপকের 'X' চক্রটি কোথায় সংঘটিত হয়?

- ক) মাইটোকন্ড্রিয়ার ইনার মেমব্রেন-এ
খ) মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স-এ
গ) ক্লোরোপ্লাস্টের থাইলাকয়েড মেমব্রেন-এ
ঘ) ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমাতে উ. খ

২৪. উদ্ভীপকের চক্রে উৎপন্ন হয়—

- i. ৩ অণু NADH + H⁺
ii. ২ অণু FADH₂ iii. ১ অণু ATP

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. খ

২৫. গ্লুকোজ ও ফসফেট - ফ্লুক্টোজ-৬ ফসফেট এই বিক্রিয়া কোন এনজাইম দ্বারা প্রভাবিত হয়?

[ঢা. বো. ১৯; য. বো. ১৭, মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

- ক) হাইড্রোলেজ খ) আইসোমারেজ
গ) ট্রান্সফারেজ ঘ) লাইপেজ উ. খ

২৬. সবাত ও অবাত শ্বসনের অভিন্ন ধাপ কোনটি?

[কু. বো. ২০২১; রা. বো. ২০১৬]

- ক) গ্লাইকোলাইসিস খ) এসিটাইল কো-এ তৈরি
গ) ক্রেবস চক্র ঘ) ETS উ. ক

২৭. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে কতটি এনজাইম কাজ করে? [নীলফামারী সরকারি মহিলা কলেজ]

- ক) ৮টি খ) ৯টি
গ) ১০টি ঘ) ১১টি উ. গ

২৮. গ্লুকোজ + ATP → গ্লুকোজ ৬ ফসফেট + ADP। উপরের বিক্রিয়াটিতে কোন এনজাইম ব্যবহার করা হয়?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা।]

- ক) কার্বোক্সিলেজ খ) ইনোলেজ
গ) হেক্সোকাইনেজ ঘ) ডিহাইড্রোজিনেজ উ. গ

২৯. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক?

- ক) শুধুমাত্র মেসোফিল কোষে সংঘটিত হয় [দি. বো. ২৫]
খ) CO₂ এর গ্রহীতা রাইবুলোজ-১, ৫-বিস ফসফেট
গ) আদর্শ তাপমাত্রা ১০° - ২৫° সে.
ঘ) বেশিরভাগ ক্ষেত্রে একবীজপত্রী উদ্ভিদে সংঘটিত হয় উ. ঘ

অধ্যায় ১০: উদ্ভিদ প্রজনন

সৃজনশীল রচনামূলক

১.



Fig-M



Fig-N

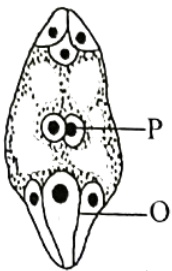
[কু. বো. ২০১৯]

- ক. সক্রিয় শোষণ কী?
খ. ইকোলজিক্যাল পিরামিড বলতে কী বোঝ?
গ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত M এর বিকাশ বর্ণনা করো।
ঘ. উদ্ভিদে ফল ও বীজ তৈরিতে উদ্ভিদকে উল্লিখিত চিত্র দুটির প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ করো।

২. নিয়ন্ত্রিত অবস্থায় পরাগায়ন ঘটিয়ে বর্তমান জাতের ফসল হতে উন্নত জাতের ফসল প্রবর্তন সম্ভব। [রা. বো. ২০১৭]

- ক. ত্রিমিলন কী?
খ. পার্থেনোজেনেসিস বলতে কী বোঝায়?
গ. উদ্ভিদকে আলোকে নতুন জাত উদ্ভাবন প্রক্রিয়া সংক্ষেপে বর্ণনা করো।
ঘ. "উল্লিখিত পদ্ধতির সফল প্রয়োগের ফলেই বাংলাদেশ আজ খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণ- উদাহরণসহ উক্তিটির যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো।

৩.



[রংপুর ক্যাডেট কলেজ]

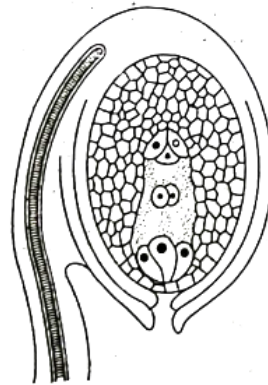
- ক. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডলের সংজ্ঞা দাও।

- খ. শক্তির পিরামিড বলতে কী বোঝ?
গ. নিষেকের পূর্বে 'P' অংশটি কীভাবে সৃষ্টি হয়?
ঘ. চিত্রের অন্যান্য অংশ হতে 'O' অধিক গুরুত্বপূর্ণ-উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

৪. উদ্ভিদের মাধ্যমে বিভিন্ন চাহিদা পূরণের নিমিত্তে বিভিন্ন ধরনের প্রজনন পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়, যার মধ্যে যৌন ও অযৌন পদ্ধতি অন্যতম। [বগুড়া সরকারি কলেজ]

- ক. অসমরুণপ্রসূ কী?
খ. হলোক্যাপিক বলতে কী বুঝ?
গ. জমিতে ধান রোপন করার জন্য উদ্ভিদকে উল্লিখিত তুমি কোন ধরনের পদ্ধতি ব্যবহার করবে, তা ব্যাখ্যা কর।
ঘ. উদ্ভিদকে আলোকে লেবু এবং লিচু গাছে কী ধরনের প্রজননে ভালো ফলাফল পাওয়া যাবে, তার যুক্তি দেখাও।

৫.



[মদনমোহন কলেজ, সিলেট]

- ক. পুষ্পপ্রতীক কী?
খ. অমরাবিন্যাস বলতে কী বোঝায়?
গ. উদ্ভিদকে আলোকে লেবু এবং লিচু গাছে কী ধরনের প্রজননে ভালো ফলাফল পাওয়া যাবে, তার যুক্তি দেখাও।
ঘ. উদ্ভিদকে অঙ্গাণুটি ছাড়া আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন জনন অসম্ভব - বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সার্জেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. এক্সাইন কী? [চ. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-২. পরাগায়ন কী? [য. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-৩. ত্রিমিলন কী?

[রা. বো. কু. বো., চ. বো., ব. বো. ২০১৮; রা. বো. ২০১৭]

★★ প্রশ্ন-৪. দ্বি-নিষেক কী? [রা. বো. ২০১৬; কু. বো. ২০১৫]

★★★ প্রশ্ন-৫. মনোস্পোরিক ভূগথলি কী?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৬. সিনগ্যামি কী? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ]

★ প্রশ্ন-৭. ক্যালাজোগ্যামি কী?

[সাতার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল। কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৮. পার্থেনোজেনেসিস কী? [দি বো. ২০১৭]

★★ প্রশ্ন-৯. সংকরায়ন কী? [য. বো. ২০১৬]

★★ প্রশ্ন-১০. ইমাস্কুলেশন কী? [জয়পুরহাট সরকারি মহিলা কলেজ]

★ প্রশ্ন-১১. কৃত্রিম হাইব্রিডাইজেশন কী? [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. দ্বিনিষেক বলতে কী বোঝায়? [রংপুর ক্যাডেট কলেজ]

★ প্রশ্ন-২. কীভাবে পরাগরেণু তৈরি হয়? [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৩. সস্য বলতে কী বোঝায়? [ব. বো. ২০১৬]

★ প্রশ্ন-৪. বাডিং কী? ব্যাখ্যা করো। [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

★★ প্রশ্ন-৫. অপুংজনি বলতে কী বোঝায়?

[চ. বে. রা, দি. বো, সি. বো., য. বো. ২০১৮]

★ প্রশ্ন-৬. অ্যাপোগ্যামি কী? [ঢা. বো. ২০১৯]

★ প্রশ্ন-৭. অ্যাপোস্পোরি বলতে কী বোঝায়?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

★ প্রশ্ন-৮. পার্থেনোজেনেসিস ও পার্থেনোকার্পি এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ]

★ প্রশ্ন-৯. জোড় কলমের জন্য স্টক-এর প্রয়োজনীয়তা কী? ব্যাখ্যা করো। [জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

★★ প্রশ্ন-১০. পার্থেনোকার্পির প্রয়োজনীয়তা ও গুরুত্ব আলোচনা করো। [য. বো, ব. বো. ২০১৭]

★ প্রশ্ন-১১. কৃত্রিম সংকরায়নে ইমাস্কুলেশন প্রয়োজন কেন- ব্যাখ্যা করো। [য. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-১২. হাইব্রিডাইজেশন বলতে কী বোঝায়? [কু. বো.

২০১৭: দি বো. ২০১৬]

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

০১. ডিম্বাণুযুক্ত কত নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট? [দি. বো. ২০১৯]

- ক) এক খ) দুই
গ) তিন ঘ) আট উ. গ

০২. মনোস্পোরিক প্রক্রিয়ায় কত শতাংশ উদ্ভিদে ভ্রূণথলি গঠিত হয়? [কু. বো. ২০১৯; দি. বো. ২০১৬]

- ক) ২৫ খ) ৫০
গ) ৭৫ ঘ) ৯০

০৩. পরাগথলির প্রাচীরের সবচেয়ে ভেতরের স্তরকে কী বলে? [য. বো. ২০১৯]

- ক) প্রাথমিক স্পোরোজেনাস খ) এপিডার্মিস
গ) যোজক ঘ) ট্যাপেটাম উ. ঘ

০৪. ভ্রূণথলিতে একটি পুংগ্যামিট ও একটি ডিম্বাণুর মিলনকে কী বলে? [সি. বো. ২০১৭]

- ক) ক্যালাজোগ্যামি খ) সিনগ্যামি
গ) পোরোগ্যামি ঘ) মেসোগ্যামি উ. খ

০৫. পরাগনালিকার কোন কোষ হতে শুক্রাণু উৎপন্ন হয়?

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) জেনারেটিভ কোষ খ) সহকারি কোষ
গ) প্রতিপাদ কোষ ঘ) নালিকোষ উ. ক

০৬. নিষেকের পূর্বে আবৃতবীজী উদ্ভিদের গর্ভাশয়ে কী ধরনের ক্রোমোসোমীয় বিন্যাস দেখা যায়? [রংপুর ক্যাডেট কলেজ]

- ক) nn nnn nnn খ) nnn nnn nn
গ) nnn nn nnn ঘ) nnn nnnnnn উ. গ

০৭. নিষেক ছাড়া ডিম্বাণু ভ্রূণে পরিণত হয় কোন প্রক্রিয়ায়?

[সরকারি বঙ্গবন্ধু কলেজ, গোপালগঞ্জ]

- ক) অ্যাপোস্পোরী খ) অ্যাপোগ্যামি
গ) সিনগ্যামি ঘ) পার্থেনোজেনেসিস উ. ঘ

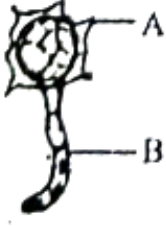
০৮. পরাগরেণু- [সি. বো ২০১৭]

- i. গোলাকার ও ডিম্বাকার
ii. হ্যাপ্লয়েড iii. সেলুলোজ নির্মিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো এবং ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[রা. বো. ২০১৯]

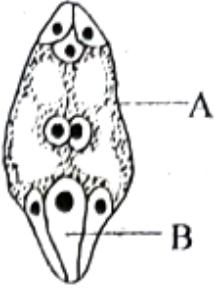
০৯. 'A' চিহ্নিত অংশটি কী?

- ক) ইন্টাইন খ) এক্সাইন
গ) জার্মপোর ঘ) ট্যাপেটাম উ. খ

১০. উদ্ভীপকের 'B' অংশটি-

- i. শুক্রাণু ধারণ করে
iii. ভূগথলিতে প্রবেশ করে
ii. পরাগরেণু থেকে উৎপন্ন হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

১১. 'A' চিহ্নিত অংশটিকে কী বলে?

- ক) ভ্রূণথলি খ) গর্ভাশয়
গ) ডিম্বক ঘ) বীজ উ. ক

১২. 'B' চিহ্নিত অংশটি-

- i. স্ত্রীজনন কোষ নামে পরিচিত
ii. নিষেক ছাড়া ভ্রূণে পরিণত হতে পারে
iii. নিষেকের পর সস্যকলায় পরিণত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

১৩. নিচের কোনটি হতে হ্যাঙ্গয়েড উদ্ভিদ উৎপাদন সম্ভব?

- ক) কাণ্ড খ) ভ্রূণ [রা. বো. ২০১৯]
গ) পরাগধানী ঘ) মূল উ. গ

১৪. মূলের মাধ্যমে অঙ্গজ প্রজনন হয় কোনটির? [কু. বো. ১৭]

- ক) মিষ্টি আলু খ) গোল আলু
গ) চুপরি আলু ঘ) ওলকচু উ. ক

১৫. নিম্নের কোনটি পাতার মাধ্যমে জনন সম্পন্ন করে?

[ঢা. বো., সি. বো. ২০১৬]

- ক) পাথরকুঁচি খ) মিষ্টি আলু
গ) পটল ঘ) আদা উ. ক

১৬. পার্থেনোজেনেসিস ঘটে কোন উদ্ভিদে? [য. বো. ২০১৯]

- ক) শিম খ) পপি
গ) লেবু ঘ) সরিষা উ. গ

১৭. কৃষিক্ষেত্রে শস্য উন্নয়নের বৈজ্ঞানিক কৌশল কোনটি?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) পার্থেনোজেনেসিস খ) শাখা কলম
গ) ব্রিডিং ঘ) দাবা কলম উ. গ

১৮. নিচের কোন উদ্ভিদে অ্যাপোগ্যামি দেখা যায়?

[জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- ক) Allium খ) Hieracium
গ) Solanum ঘ) Nicotiana উ. ক

১৯. পার্থেনোজেনেসিস দেখা যায়-

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- i. Spirogyra
ii. Mucor iii. Fern

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

নিচের উদ্ভীপক থেকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

"করিম সাহেব তার প্রতিবেশীর কাছ থেকে একটি উৎকৃষ্ট জাতের সজনে গাছের একটি সুস্থ কাণ্ড নিয়ে আসেন। তিনি এটি তাঁর নিজস্ব জমিতে বপন করেন এবং ছরখানেক পরে গাছে সজনে ধরে।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

২০. এক্ষেত্রে গাছে-

- i. অযৌন প্রজনন হয়েছে
ii. অঙ্গীয় প্রজনন হয়েছে
iii. কৃত্রিম প্রজনন হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

২১. সজনে গাছের একটি শাখা কেঁটে এভাবে বপন করার পেছনে করিম সাহেবের উদ্দেশ্য কী ছিল?

- ক) ভালো জাতের নিশ্চয়তা খ) দ্রুত সজনে পাওয়া
গ) সজনের পিছে খরচ কমানো
ঘ) আত্মীয়দের মাঝে বিতরণ করা উ. ক

অধ্যায় ১১: জীবপ্রযুক্তি

সৃজনশীল রচনামূলক

১. ডঃ কবির তার গবেষণাগারে একটি বিশেষ জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে ছবছ অনেক ধানের চারা উৎপন্ন করলেন। ডঃ আহসান এইসব চারাগাছকে অন্য এক প্রযুক্তির মাধ্যমে লবণ সহিষ্ণু জাতে পরিবর্তন করেন। [কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫]

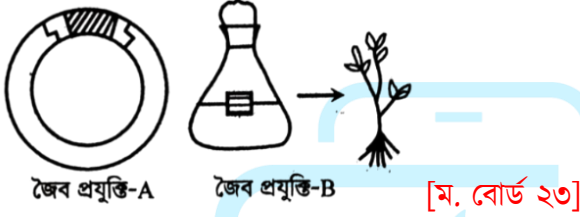
ক. জিন ক্লোনিং কাকে বলে?

খ. জিনোম সিকোয়েন্সিং বলতে কী বোঝায়?

গ. ডঃ কবির কী কী ধাপ অনুসরণ করলেন তার সংক্ষিপ্ত বর্ণনা লেখ।

ঘ. চিকিৎসা বিজ্ঞানের উন্নয়নে ডঃ আহসানের প্রযুক্তিটি খুবই তাৎপর্যপূর্ণ - বিশ্লেষণ কর।

২. নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর :



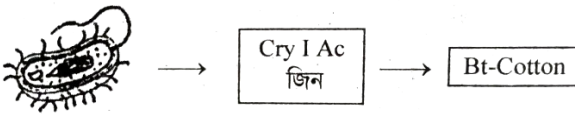
ক. ট্রান্সজেনিক প্লান্ট কী?

খ. ক্যালাস বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকে নির্দেশিত জৈব প্রযুক্তি-'B' এর ধাপসমূহ ধারাবাহিকভাবে লেখ।

ঘ. কৃষিক্ষেত্রে উদ্ভীপকে নির্দেশিত জৈব প্রযুক্তি-'A' এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৩. উদ্ভীপকের আলোকে নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও।



[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা।]

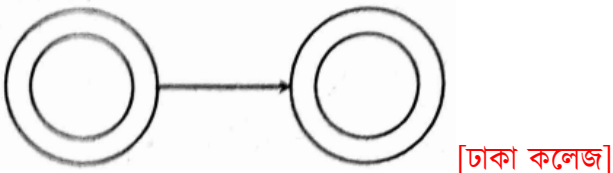
ক. TPA এর পূর্ণরূপ কী?

খ. PCR বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের নির্দেশিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো।

ঘ. কৃষিক্ষেত্রে উদ্ভীপকের প্রযুক্তিটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

৪. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



[ঢাকা কলেজ]

ক. SIT কী?

খ. জিনক্লোনিং বলতে কী বুঝায়?

গ. উদ্ভীপকের প্রযুক্তিটির সচিত্র বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের প্রযুক্তিটির বিকাশের সাথে স্বাস্থ্য নিরাপত্তা ঝুঁকি সম্পর্কে ব্যাখ্যা কর।

৫.

পদ্ধতি A	নিউক্লিওটাইডের অনুক্রম নির্ণয় করা যায়
পদ্ধতি B	DNA তে কাঙ্ক্ষিত গাঠনিক পরিবর্তন আনা যায়

[চট্টগ্রাম কলেজ।]

ক. PCR কী?

খ. জিন থেরাপি বলতে কী বোঝায়?

গ. উদ্ভীপকের উল্লিখিত পদ্ধতি 'B' এর ধাপসমূহ বর্ণনা করো।

ঘ. বাংলাদেশের অর্থকরী ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি ও গুণগত মান উন্নয়নে প্রথমোক্ত প্রক্রিয়ার সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করো।

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. ক্যাপসিড কাকে বলে? [রাজশাহী বোর্ড ২০২৫]

★★ প্রশ্ন-২. এক্সপ্লান্ট কী? [বরিশাল বোর্ড ২০২৩]

★ প্রশ্ন-৩. টিটিপোটেন্সি কী? [দিনাজপুর বোর্ড ২০২২]

★★ প্রশ্ন-৪. ক্যালাস কী? [ঢাকা কলেজ]

★ প্রশ্ন-৫. ইন্টারফেরন কী? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-৬. রেস্ট্রিকশন এনজাইম কী?

[শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ]

খ নং প্রশ্ন (অনুধাবনমূলক)

★★ প্রশ্ন-১. রিপ্ৰোডাক্টিভ ক্লোনিং বলতে কী বুঝ?

[সিলেট বোর্ড ২০২৫]

★ প্রশ্ন-২. জিনোম সিকোয়েন্সিং বলতে কী বোঝায়?

[রাজশাহী বোর্ড ২০২০]

★★ প্রশ্ন-৩. আবাদ মাধ্যম বলতে কী বোঝ?

[বরিশাল বোর্ড ২০২৩]

★★ প্রশ্ন-৪. TPA বলতে কী বোঝায়? [সিলেট বোর্ড ২০২২]

★ প্রশ্ন-৫. সাইব্রিড বলতে কী বোঝায়?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা।]

অধ্যায় ১২: জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ

সৃজনশীল রচনামূলক

১. বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে একটি বিশেষ বনভূমি অবস্থিত, এটি আবার বিশ্ব ঐতিহ্যের অংশ। এই বনভূমি সরাসরিভাবে নিয়মিত জোয়ার ভাটার মাধ্যমে প্রভাবিত হয়। এই এলাকাটি বৈচিত্র্যপূর্ণ বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদ ও প্রাণীতে পরিপূর্ণ। [রা. বো. ২০১৯]

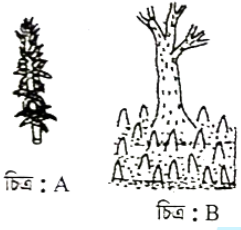
ক. বায়োম কী?

খ. দ্বিনিষেক বলতে কী বোঝায়?

গ. উল্লিখিত বনভূমির উদ্ভিদের অভিযোজনীয় বৈশিষ্ট্য লেখো।

ঘ. "উদ্ভীপকের বনভূমির জীববৈচিত্র্য এক্সসিটু অপেক্ষা ইনসিটু পদ্ধতিতে সহজেই সংরক্ষণ করা যায়- যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

২.



চিত্র : A

চিত্র : B

[ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ২০১৮]

ক. WWF কী?

খ. দ্বিনিষেক বলতে কী বোঝায়?

গ. উপরোক্ত চিত্র 'B' যে অঞ্চলে জন্মে তার তিনটি উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম লেখো।

ঘ. উদ্ভীপকে A ও B জাতীয় উদ্ভিদের অভিযোজন প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ করো।

৩. তুমি মেরু অঞ্চলে ক্যাকটাস জন্মাতে দেখবে না অথবা ভূগর্ভস্থে প্রচুর জলজ উদ্ভিদ দেখতে পাবে না।

ক. দৃশ্যমান বর্ণালি কী? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]

খ. পুষ্পবিন্যাস ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত গাছগুলোর অভিযোজনীয় বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখ।

ঘ. উপরে উল্লিখিত বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে এক ধরনের বৃহত্তম বনভূমি বাংলাদেশে বিন্যস্ত হয়েছে- তোমার মতামত দাও।

৪. x = ফাইটোপ্ল্যান্টন, জুপ্ল্যান্টন, মলা, শোল, বোয়াল, ঈগল

y = পাতা শেওলা, মাখনা, পানিকলা।

z = সুন্দরী, গেওয়া, গড়ান, আমুর।

[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক. বায়োম কী?

খ. সুপ্তাবস্থা বলতে কী বুঝায়?

গ. 'x' দিয়ে শক্তির পিরামিড বর্ণনা কর।

ঘ. উদ্ভীপকের y-সারির উদ্ভিদগুলো অভিযোজনিক দিকে থেকে সারির উদ্ভিদ সম্পূর্ণ আলাদা ব্যাখ্যা কর।

৫. বিশ্বের এমন কিছু চরমভাবাপন্ন অঞ্চল রয়েছে যেখানে দিন ও রাতের তাপমাত্রা 30°C পর্যন্ত উঠানামা করে এবং বাৎসরিক গড় বৃষ্টিপাত ২৫ সে. মি. এর কম। তাছাড়া এই অঞ্চলে বৃষ্টিপাত কম হয় এবং বাষ্পায়ন বেশি হয়।

[সরকারি আশেক মাহমুদ কলেজ, জামালপুর]

ক. ইউকার্পিক ছত্রাক কী?

খ. সুক্রোজ একটি নন-রিডিউসিং স্যুগার- যুক্তিসহকারে ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদটির পরিবেশীয় অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্য লিখ।

ঘ. উদ্ভীপকের পরিবেশে জন্মানো উদ্ভিদের সাথে জলজ পরিবেশে জন্মানো উদ্ভিদের অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নের সাজেশন

ক নং প্রশ্ন (জ্ঞানমূলক)

★ প্রশ্ন-১. জীবসম্প্রদায় কী? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

★★ প্রশ্ন-২. ইকোলজিক্যাল পিরামিড কী? [ঢা. বো. ২০১৭]

★★ প্রশ্ন-৩. পপুলেশন কী? [কুমিল্লা সরকারি কলেজ]

★ প্রশ্ন-৪. IUCN কী?

[ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস]

★★ প্রশ্ন-৫. ইকোসিস্টেম কী? [চট্টগ্রাম কলেজ]

★ প্রশ্ন-৬. কমিউনিটি কী?

[সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

★★ প্রশ্ন-৭. WWF কী? [ঢা. বো., দি. বো., সি. বো., য. বো. ২০১৮]

★ প্রশ্ন-৮. বাংলাদেশের বিলুপ্তপ্রায় একটি উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম লেখো। [দি. বো. ২০১৭]

★★ প্রশ্ন-৯. বায়োম কী? [রা. বো. ২০১৯]

★★ প্রশ্ন-১০. সাভানা কী?

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর]

★★ প্রশ্ন-১১. হটস্পট কী? [মৌলভীবাজার সরকারি কলেজ]

★ প্রশ্ন-১২. এন্ডেমিক প্রাণী কী?

[কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট স্যাপার কলেজ, নাটোর]

★★ প্রশ্ন-১৩. ইন-সিটু সংরক্ষণ কী?

[নীলফামারী সরকারি মহিলা কলেজ]

★★ প্রশ্ন-১৪. ইকোপার্ক কী? [সরকারি কে সি কলেজ, ঝিনাইদহ]

ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ
 উদ্ভিদপকটি পড়ো এবং নিচের ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 "একদল গবেষক একটি উপকূলীয় বনাঞ্চলের একটি নির্দিষ্ট এলাকায় নয়টি গোলপাতা, দশটি সুন্দরী এবং পনেরটি গরান উদ্ভিদ দেখতে পান।"

[ব. বো. ২০১৬]

১০. উদ্ভিদপকে কতটি পপুলেশন এর কথা বলা হয়েছে?

ক) এক খ) দুই
 গ) তিন ঘ) চৌত্রিশ উ. গ

১১. উদ্ভিদপকের উদ্ভিদগুলোর অভিযোজনিক বৈশিষ্ট্য কোনটি?

ক) কাণ্ড দুর্বল, লম্বা এবং স্পঞ্জী
 খ) কটেক্সে বায়ুকুঠুরী বিদ্যমান
 গ) পরিবহন টিস্যু দুর্বল
 ঘ) লুকানো পত্ররন্ধ্র বিদ্যমান উ. খ

১২. মরুজ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি? [ব. বো. ২০১৯]

ক) জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম
 খ) পাতা কণ্টকে পরিণত হয়
 গ) ত্বকে কিউটিকল থাকে না
 ঘ) বড় বড় বায়ুকুঠুরী থাকে উ. খ

১৩. মরুজ উদ্ভিদের অভিযোজন [চ. বো. ২০১৯]

i. আকারে ছোট ii. কাণ্ড ও পাতা রসালো
 iii. ত্বকে কিউটিকল অনুপস্থিত
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ক

১৪. কোনটি মরুজ উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য নয়?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

ক) সূক্ষ্ম ছিদ্রের মাধ্যমে মূলে গ্যাসীয় বিনিময় ঘটে
 খ) পাতা কাঁটায় রূপান্তরিত
 গ) মূলরোম অনুপস্থিত
 ঘ) খুব পাতলা দুর্বল কিউটিকল উ. ঘ

১৫. জীবমণ্ডলে বৃহত্তম একক কোনটি?

[ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

ক) ইকোসিস্টেম খ) কমিউনিটি
 গ) পপুলেশন ঘ) বায়োম উ. ঘ

১৬. কোন দেশটি ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত? [ঢা. বো. ২০১৯]

ক) কানাডা খ) ব্রাজিল
 গ) অস্ট্রেলিয়া ঘ) শ্রীলঙ্কা উ. ঘ

১৭. বাংলাদেশ নিচের কোন প্রাণিভৌগিক অঞ্চলের আওতাভুক্ত?

[রা. বো., দি. বো. ২০১৯; রা. বো. ২০১৭; ঢা. বো., রা. বো.,
 ব. বো. ২০১৬]

ক) ইথিওপিয়ান খ) ওরিয়েন্টাল
 গ) নিওট্রপিকাল ঘ) অস্ট্রেলিয়ান উ. খ

নিচের উদ্ভিদপকটি পড়ো এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 নাহিদা বর্ষাকালে ফরিদপুর থেকে ঢাকা আসার পথে দেখল
 একটি প্রাণী হঠাৎ করে পানির উপরে উঠে আবার ডুবে গেল।
 নাহিদার বাবা বললেন এটা শুশুক [সি. বো. ২০১৯]

১৮. উদ্ভিদপকের প্রাণীটি কোন প্রাণিভৌগিক অঞ্চলের-

ক) অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চলের খ) নিউট্রপিক অঞ্চলের
 গ) ইথিওপিয়ান অঞ্চলের ঘ) ওরিয়েন্টাল অঞ্চলের উ. ঘ

১৯. উদ্ভিদপকের প্রাণীটি-

i. বাচ্চা প্রসব করে ii. নদীতে বসবাস করে
 iii. বিপন্ন হিসেবে বিবেচিত
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii উ. ঘ

২০. বার্ডস অব প্যারাডাইস কোন প্রাণিভৌগিক অঞ্চলে বাস করে?

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

ক) কওরিয়েন্টাল খ) নিওট্রপিক্যাল
 গ) নিউআর্কটিক ঘ) অস্ট্রেলিয়ান উ. ঘ

২১. দক্ষিণ এশিয়ার দেশসমূহ কোন প্রাণিভৌগিক অঞ্চলের
 অন্তর্ভুক্ত? [উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক) নিউট্রপিক্যাল খ) ওরিয়েন্টাল
 গ) নিআর্কটিক ঘ) অস্ট্রেলিয়ান উ. খ

২২. কোনটি চিরসবুজ বনের সাথে সম্পর্কিত?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

ক) বনটিতে একাধিক ক্যানোপি থাকে
 খ) বনটিতে শুধু একটি ক্যানোপি থাকে
 গ) উদ্ভিদসমূহ হলো- সেগুন, কড়ই ইত্যাদি
 ঘ) মাটি শুষ্ক, লাল, হিউমাসসমৃদ্ধ ও উর্বর উ. ক

২৩. কোনটি পত্রঝরা বনের উদ্ভিদ?

[দিনাজপুর সরকারি মহিলা কলেজ]

ক) Heritiera fomes খ) Sonneratia apetala
 গ) Excoecaria agallocha
 ঘ) Shorea robusta উ. ঘ

