বোর্ড প্রশ্ন ও উত্তরমালা ২০২৫

জীববিজ্ঞান

ঢাকা বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. **৩ অণু $NADH_2$ তে ATP কতটি**
ⓚ ৩ ⓚh ৬ ⓖ ৮ ⓖh ৯

শৈবাল → A → ছোটো মাছ → বড় মাছ

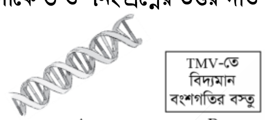
২. **রেখাচিত্রটির 'A' অংশ–**
ক) ফাইটোপ্লাঙ্কটন খ) ব্যাঙ
গ) জুপ্লাঙ্কটন ঘ) মশা

৩. **কোনটি মূত্রের অম্লত্ব বৃদ্ধি করে?**
ক) টমেটো খ) বাঁধাকপি গ) গাজর ঘ) শিমবীজ

৪. **সংগ্রাহকনালির মাধ্যমে মূত্র কোথায় বাহিত হয়?**
ক) পেলভিস খ) মূত্রথলিতে গ) প্যাপিলাতে ঘ) ইউরেটর

৫. **নিচের কোনটি বল ও কোটর সন্ধি?**
ক) কনুই খ) জানু গ) আঙুল ঘ) কাঁধ

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৬. **চিত্র A-তে থাকে**
i. অজৈব ফসফেট ii. N_2 বেস iii. ইউরাসিল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭. **'A' ও 'B' উভয়ই–**
i. ৫ কার্বন বিশিষ্ট শর্করা ii. A = U বন্ধনে আবদ্ধ
iii. পলিনিউক্লিওটাইড শিকল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৮. **কোন হরমোনটি শনাক্ত করা সম্ভব হয়নি?**
ক) ভার্নালিন খ) ইথিলিন গ) জিবেরেলিন ঘ) সাইটোকাইনিন

৯. **মিষ্টিআলু গাছের কোন অংশে খাদ্য সঞ্চয় করে?**
ক) মূল খ) কাণ্ড গ) পাতা ঘ) ফল

১০. **বৃহদন্ত্রের অংশ কোনটি?**
ক) ডিওডেনাম খ) জেজুনাম গ) সিকাম ঘ) ইলিয়াম

১১. **নিচের কোনটি পরীক্ষা করে যক্ষ্মা রোগ নির্ণয় করা হয়?**
ক) ফুসফুস খ) হাড় গ) অন্ত্র ঘ) চামড়া

১২. **কোনটি বিটাক্যারোটিন?**
ক) ভিটামিন-ই খ) ভিটামিন-সি গ) ভিটামিন-বি ঘ) ভিটামিন-এ

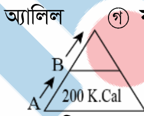
☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
শফিকের শরীরে মাঝে মাঝে খিচুনি বা কাঁপুনি দিতে থাকে এবং মাঝে মাঝে অজ্ঞান হয়ে যায়। অপরদিকে তাঁর দাদুর হাতে পায়ে কাঁপুনি হয় এবং নড়াচড়া ও হাঁটাহাঁটি করতে সমস্যা হয়।

১৩. **শফিকের দাদুকে সুস্থ রাখতে হলে–**
i. পরিমিত খাদ্য গ্রহণ করতে হবে ii. আগুন ও পানি থেকে দূর রাখতে হবে
iii. নিয়মিত ফিজিওথেরাপি দিতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. **উদ্দীপকের উভয়ের রোগটি–**
i. ডোপামিনের অভাবে হয়ে থাকে ii. ব্যতিক্রমসহ সব বয়সেই হতে পারে
iii. স্নায়বিক বৈকল্য এর কারণে হয়ে থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. **২৫০ গ্রাম চাল, ১৫০ গ্রাম মাছ ও ৫০ গ্রাম তেল এর খাদ্যক্যালরি কত?**
ক) ৪৫০ খ) ২০৫০ গ) ২৫৫০ ঘ) ৩০৫০

১৬. **মেন্ডেলের পরীক্ষা F_1 ধাপে প্রকাশিত বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি?**
ক) প্রচ্ছন্ন খ) অ্যালিল গ) ফ্যাক্টর ঘ) প্রকট



১৭. **'B' শক্তি স্তরে কত K.cal শক্তি স্থানান্তরিত হবে?**
ক) ১০ খ) ২০ গ) ১৮০ ঘ) ২০০

১৮. **নিঃশ্বাসে নিচের কোনটি সম্পন্ন হয়?**
ক) বক্ষ সংকুচিত, মধ্যচ্ছদা প্রসারিত
খ) বক্ষ সংকুচিত, মধ্যচ্ছদা সংকুচিত
গ) বক্ষ প্রসারিত, মধ্যচ্ছদা সংকুচিত
ঘ) বক্ষ প্রসারিত, মধ্যচ্ছদা প্রসারিত

১৯. **পিঁয়াজের সঠিক বৈজ্ঞানিক নাম কোনটি?**
ক) *Alum cepa* খ) *Allium cepa*
গ) *Alleum cepa* ঘ) *Aleum cepa*

২০. **কোনটি পতঙ্গপরাগী ফুল?**
ক) জবা খ) কদম গ) শিমুল ঘ) কচু

২১. **কম্ব্রিনের বর্ণ কীরূপ?**
ক) আকাশি খ) হালকা সবুজ গ) হালকা নীল ঘ) বাদামি

২২. **গর্ভযন্ত্রে কয়টি কোষ থাকে?**
ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৮

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

২৩. **যে অঙ্গাণুগুলো দ্বারা প্রাণিকোষকে উদ্দীপকের কোষ থেকে আলাদা করা যায় তা হলো–**
i. A ii. B iii. D
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৪. **'B' ও 'D' এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–**
i. ম্যাট্রিক্স বিদ্যমান ii. ATP তৈরি করে
iii. ঝিল্লিযুক্ত অঙ্গাণু
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৫. **অ্যাস্টার-রে বিচ্ছুরিত হয় কোন ধাপে?**
ক) প্রোফেজ খ) মেটাফেজ গ) প্রোমেটাফেজ ঘ) অ্যানাফেজ

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

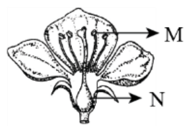
ঢাকা বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।



চিত্র : ফুল

ক. মৌলবিপাক শক্তি কাকে বলে? ১
খ. উদ্ভিদে সালফারের অভাবজনিত লক্ষণগুলো লেখো। ২
গ. চিত্রে 'M' এর মধ্যে গ্যামেট সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্ভিদের জীবনে চিত্রের 'N' অংশের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

২। মি: জামান দীর্ঘদিন ধরে খুসকুসে কাশি ও বুকে ব্যথায় ভুগছেন। তার কথা বলার সময় ভগ্নস্বর লক্ষ করা যায়।

ক. উপজিহ্বা (Epiglottis) কী? ১
খ. রাত্রিবেলা বড় গাছের নিচে ঘুমালে শ্বাসকষ্ট দেখা দেয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত রোগটি দ্বারা আক্রান্ত অঙ্গের গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের রোগটির প্রতিকার ও প্রতিরোধ উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

৩। একটি বিদ্যালয়ের শিক্ষাসফরের প্রতি শিক্ষার্থীদের জন্য খাদ্য তালিকা নিম্নরূপ :

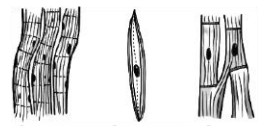
খাদ্য	ভাত ও রুটি	মাংস ও ডাল	তেল ও মাখন
পরিমাণ	৩৫০ গ্রাম	৭০ গ্রাম	২৫ গ্রাম

ক. রক্ত সঞ্চালন কী? ১
খ. LDL এর স্বাস্থ্যঝুঁকি ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত খাদ্য থেকে প্রাপ্ত মোট খাদ্য শক্তির পরিমাণ (কিলোজুল) নির্ণয় করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের মাংস ও ভাত খাদ্যগুলোর পরিপাক কীভাবে ঘটে? –যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। ৪

৪। মানুষের চিন্তা, চেতনা, জ্ঞান, স্মৃতি, ইচ্ছা ও মস্তিষ্কের ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ুর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণকারী তন্ত্র সম্পর্কে শিক্ষক ক্লাসে শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা করেন। পরবর্তীতে তিনি শিক্ষার্থীদের উদ্দীপনা সঞ্চালন কৌশল ব্যাখ্যা করতে বলেন।

ক. অন্তঃঅঙ্গাসংস্থান কাকে বলে? ১
খ. অ্যামিবাকে প্রোটিস্টা রাজ্যে অন্তর্ভুক্ত করা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের কার্যবলি নিয়ন্ত্রণকারী এককের গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. শিক্ষকের কথা শিক্ষার্থীদের মাঝে কীভাবে সঞ্চালিত হয়? বিশ্লেষণ করো। ৪

৫।



চিত্র-X চিত্র-Y চিত্র-Z

ক. প্লাজমালেমা কী? ১
খ. পরিবেশ সুরক্ষায় Pseudomonas এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ২
গ. 'Z' নং চিত্রের টিস্যু ক্ষতিগ্রস্ত হলে শরীরে কী সমস্যা হতে পারে ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের 'X', 'Y' ও 'Z' টিস্যুগুলোর মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

৬। সালমান বিজ্ঞান মেলায় গিয়ে একটি মডেল দেখল, যা দেখতে প্যাঁচনো সিঁড়ির মতো গঠন। সে জানল যে,– "এটি জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকৃত ধারক ও বাহক।"

ক. ইন্টারফেজ কী? ১
খ. Traction Fibre কী? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্যাঁচানো সিঁড়ির মতো দেখতে মডেলটির গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

৭।

সূর্য	উদ্ভিদ	প্রাণী	বিয়োজক
A	B	C	D

ক. অস্টিওপোরোসিস কী? ১
খ. অস্থিকে রক্ত উৎপাদনের কারখানা বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' এর রাজ্যগত পার্থক্য লেখো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপাদানগুলোর আলোকে বাস্তুতন্ত্রের শক্তির প্রবাহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৮। আমিষ পরিপাক হয়ে অ্যামিনো এসিডে পরিণত হয়। অ্যামিনো এসিড শক্তি উৎপাদন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। এ প্রক্রিয়ায় কিছু নাইট্রোজেন ঘটিত রেচন পদার্থের সৃষ্টি হয়। মূত্র মানুষের প্রধান রেচন পদার্থ এবং বৃক্ক প্রধান রেচন অঙ্গ।

ক. ফটোফসফোরাইলেশন কী? ১
খ. প্রস্বেদনকে কেন Necessary evil বলা হয়? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাটির গাঠনিক এককের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রধান অঙ্গাটি বিকল হলে কীভাবে এর প্রতিকার করা যায়?– বিশ্লেষণ করো। ৪

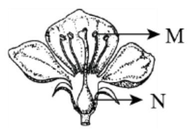
উত্তরমালা (ঢাকা বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ঘ	২	গ	৩	ঘ	৪	ক	৫	ঘ	৬	ক	৭	খ	৮	ক	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	ঘ	১৩	খ
	১৪	গ	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	খ	২০	ক	২১	গ	২২	খ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	গ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১



চিত্র : ফুল

ক. মৌলবিপাক শক্তি কাকে বলে? ১

খ. উদ্ভিদে সালফারের অভাবজনিত লক্ষণগুলো লেখো। ২

গ. চিত্রে 'M' এর মধ্যে গ্যামেট সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের জীবনে চিত্রের 'N' অংশের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

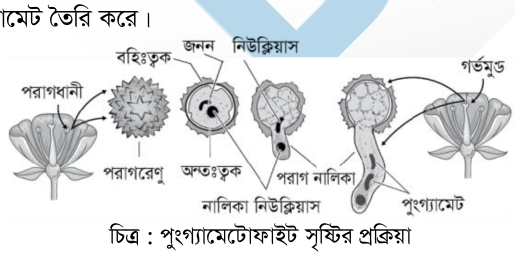
১নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ চিত্রে M হচ্ছে পরাগধানী। যা থেকে পরবর্তীতে পুংগ্যামেটোফাইটের উৎপত্তি হয়। নিচে পুংগ্যামেট সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিত্রসহ ব্যাখ্যা করা হলো–

পরাগরেণু পুংগ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণু দ্বি-স্তরবিশিষ্ট। বাইরের স্তরটি অমসৃণ এবং ভিতরের স্তরটি মসৃণ। বাইরের স্তরে জার্মপোর বা পরাগরন্ধ্র থাকে। পরাগরেণু পরাগধানীতে থাকা অবস্থাই নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুইটি নিউক্লিয়াসে পরিণত হয়। ছোটটিকে জনন নিউক্লিয়াস এবং বড়টিকে নালিকা নিউক্লিয়াস বলে। পরাগরেণু উপযুক্ত গর্ভমুন্ডে পতিত হওয়ার পর রস শোষণ করে স্ফীত হয়। ভিতরের স্তরটি পরাগরন্ধ্র দিয়ে বেরিয়ে আসে এবং পরাগনালিকা গঠন করে। নালিকা নিউক্লিয়াসটি পরাগ নালিকার সামনে থাকে। জনন নিউক্লিয়াসটি পিছনে থাকে। ডিম্বকরন্ধ্রের কাছাকাছি পৌঁছালে জনন নিউক্লিয়াস মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে দুইটি পুংগ্যামেট তৈরি করে।



চিত্র : পুংগ্যামেটোফাইট সৃষ্টির প্রক্রিয়া

ঘ উদ্দীপকের চিত্র N দ্বারা ফুলের গর্ভাশয়কে বোঝানো হয়েছে। নিম্নে উদ্ভিদের জীবনে গর্ভাশয়ের গুরুত্ব বিশ্লেষণ করা হলো–

এটি স্ত্রীস্তবকের একটি অংশ। গর্ভাশয়ের ভিতরে এক বা একাধিক ডিম্বক বিশেষ নিয়মে সজ্জিত থাকে। এসব ডিম্বকের মাঝে স্ত্রীজননকোষ বা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। এ ডিম্বাণুই সরাসরি নিষেকে অংশগ্রহণ করে। পরাগরেণু গর্ভমুন্ডে পতিত হয় এবং অঙ্কুরিত হয়ে পরাগনালিকা সৃষ্টি করে। পরাগনালিকায় দুটি পুংজননকোষ উৎপন্ন হয়। পরাগনালিকা গর্ভাশয়ে উন্মুক্ত হলে একটি পুংজনন কোষ ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট তৈরি করে। এটিই হলো নিষেক প্রক্রিয়া। অপর পুংজননকোষটি সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হবার ফলে সস্য কোষ উৎপন্ন হয়। নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া শেষ হলেই ফল গঠনের প্রক্রিয়া শুরু হয়। নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া গর্ভাশয়ে একধরনের উদ্দীপনা সৃষ্টি করে। এই উদ্দীপনার কারণে গর্ভাশয়টি ধীরে ধীরে ফলে পরিণত হয়। আর গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরের ডিম্বকগুলো বীজে রূপান্তরিত হয়। এছাড়া সস্য কোষগুলো ফলের শাঁসে পরিণত হয়। নিষিক্তকরণের পর গর্ভাশয় এককভাবে অথবা ফুলের অন্যান্য অংশসহ পরিপুষ্ট হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে, তাকেই ফল বলা হয়। অর্থাৎ ফল হলো রূপান্তরিত গর্ভাশয় যা নিষেকের পর বিকশিত হয়। পরবর্তীতে ফল হতে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ▸ ০২ মি: জামান দীর্ঘদিন ধরে খুসকুসে কাশি ও বুকে ব্যথায় ভুগছেন। তার কথা বলার সময় ভগ্নস্বর লক্ষ করা যায়।

ক. উপজিহ্বা (Epiglottis) কী? ১

খ. রাত্রিবেলা বড় গাছের নিচে ঘুমালে শ্বাসকষ্ট দেখা দেয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত রোগটি দ্বারা আক্রান্ত অঙ্গের গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের রোগটির প্রতিকার ও প্রতিরোধ উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৭-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ রাত্রিবেলা গাছে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে, ফলে অক্সিজেন উৎপন্ন হয় না এবং CO_2 গ্যাস শোষিত হয় না। কিন্তু রাত্রিবেলা গাছে শ্বসনের কার্যক্রম চলতে থাকে এবং বিপুল পরিমাণ CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। ফলে বড় গাছের নিচের বাতাসে CO_2 এর ঘনমাত্রা অনেক বেশি থাকে। তাই অধিক CO_2 যুক্ত বাতাসে রাত্রিবেলায় ঘুমালে শ্বাসকষ্ট হয়।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৩ একটি বিদ্যালয়ের শিক্ষাসফরের প্রতি শিক্ষার্থীদের জন্য খাদ্য তালিকা নিম্নরূপ :

খাদ্য	ভাত ও রুটি	মাংস ও ডাল	তেল ও মাখন
পরিমাণ	৩৫০ গ্রাম	৭০ গ্রাম	২৫ গ্রাম

ক. রক্ত সঞ্চালন কী? ১

খ. LDL এর স্বাস্থ্যঝুঁকি ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত খাদ্য থেকে প্রাপ্ত মোট খাদ্য শক্তির পরিমাণ (কিলোজুল) নির্ণয় করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের মাংস ও ভাত খাদ্যগুলোর পরিপাক কীভাবে ঘটে? –যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ মানুষের চিন্তা, চেতনা, জ্ঞান, স্মৃতি, ইচ্ছা ও মস্তিষ্কের ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ুর কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণকারী তন্ত্র সম্পর্কে শিক্ষক ক্লাসে শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা করেন। পরবর্তীতে তিনি শিক্ষার্থীদের উদ্দীপনা সঞ্চালন কৌশল ব্যাখ্যা করতে বলেন।

ক. অন্তঃ অঙ্গাসংস্থান কাকে বলে? ১

খ. অ্যামিবাকে প্রোটিস্টা রাজ্যে অন্তর্ভুক্ত করা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের কার্যবলি নিয়ন্ত্রণকারী এককের গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. শিক্ষকের কথা শিক্ষার্থীদের মাঝে কীভাবে সঞ্চালিত হয়? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১০-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবের দেহের অভ্যন্তরীণ বর্ণনার বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে অন্ত:অঙ্গাসংস্থান বলে।

খ অ্যামিবা এককোষী, সুকেন্দ্রিক বা সুগঠিত নিউক্লিয়াসযুক্ত, কোষের ক্রোমাটিন বস্তু নিউক্লিয়ার পর্দা বেষ্টিত এবং DNA, RNA ও প্রোটিন সমৃদ্ধ জীব। এরা শোষণ বা ফটোসিনথেটিক পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে অযৌন প্রজনন ঘটিয়ে বংশবিস্তার করে। এদের কোন ভ্রূণ গঠিত হয় না। অ্যামিবার এ সকল বৈশিষ্ট্যের সাথে প্রোটিস্টা রাজ্যের মিল থাকায় একে প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫

চিত্র-X চিত্র-Y চিত্র-Z

ক. প্লাজমালেমা কী? ১

খ. পরিবেশ সুরক্ষায় Pseudomonas এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ২

গ. 'Z' নং চিত্রের টিস্যু ক্ষতিগ্রস্ত হলে শরীরে কী সমস্যা হতে পারে ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'X', 'Y' ও 'Z' টিস্যুগুলোর মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ২ ও ৬ এর সমন্বয়ে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রোটোপ্লাজমের বাইরে দুইস্তরের যে স্থিতিস্থাপক পর্দা থাকে তাই হলো প্লাজমালেমা।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ উদ্দীপকের X, Y ও Z টিস্যুগুলো দ্বারা যথাক্রমে ঐচ্ছিক পেশি টিস্যু, অনৈচ্ছিক পেশি টিস্যু ও হৃৎপেশি টিস্যুকে বোঝানো হয়েছে। এদের গঠন, কার্যপ্রণালি ও অবস্থানে ভিন্নতা রয়েছে। নিচে টিস্যুগুলোর মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো–

(i) **ঐচ্ছিক পেশি (Voluntary) বা ডোরাকাটা পেশি (Striated muscle) :** এ পেশি প্রাণীর ইচ্ছানুযায়ী সংকুচিত বা প্রসারিত হয়। ঐচ্ছিক পেশিটিস্যুর কোষগুলো নলাকার, শাখাবিহীন ও আড়াআড়ি ডোরাযুক্ত হয়। এদের সাধারণত একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে। এ পেশি দ্রুত সংকুচিত এবং প্রসারিত হতে পারে। ঐচ্ছিক পেশি অস্থিতন্ত্রের সংলগ্ন থাকায় একে কঙ্কালপেশিও বলে। উদাহরণ : মানুষের হাত এবং পায়ের পেশি।

(ii) **অনৈচ্ছিক পেশি (Involuntary muscle) বা মসৃণ পেশি (Smooth muscle) :** এ পেশি টিস্যুর সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয়। এ পেশি কোষগুলো মাকু আকৃতির। এদের গায়ে আড়াআড়ি দাগ থাকে না। এজন্য এ পেশিকে মসৃণ পেশি বলে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের রক্তনালি, পৌষ্টিকনালি ইত্যাদির প্রাচীরে অনৈচ্ছিক পেশি থাকে। অনৈচ্ছিক পেশি প্রধানত দেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গাদির সঞ্চালনে অংশ নেয়। যেমন : খাদ্য হজম প্রক্রিয়ায় অন্ত্রের ক্রমসংকোচন।

(iii) **কার্ডিয়াক পেশি বা হৃৎপেশি (Cardiac muscle) :** এ পেশি মেরুদণ্ডী প্রাণীদের হৃৎপিণ্ডের এক বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি। এ টিস্যুর কোষগুলো নলাকৃত (অনেকটা ঐচ্ছিক পেশির মতো), শাখান্বিত ও আড়াআড়ি দাগযুক্ত। এ টিস্যুর কোষগুলোর মধ্যে ইন্টারক্যালাটেড ডিস্ক (Intercalated disc) থাকে। এদের সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয়। অর্থাৎ কার্ডিয়াক পেশির গঠন ঐচ্ছিক পেশির মতো হলেও কাজ অনৈচ্ছিক পেশির মতো। তাই একে ঐচ্ছিক-অনৈচ্ছিক পেশিও বলে। কার্ডিয়াক পেশির কোষগুলো শাখার মাধ্যমে পরস্পর যুক্ত থাকে। হৃৎপিণ্ডের সবব কার্ডিয়াক পেশি সমন্বিতভাবে সংকুচিত ও প্রসারিত হয়। মানব ভ্রূণ সৃষ্টির একটা বিশেষ পর্যায় থেকে মৃত্যুর পূর্বমুহূর্ত পর্যন্ত হৃৎপিণ্ডের কার্ডিয়াক পেশি একটা নির্দিষ্ট গতিতে সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে দেহের মধ্যে রক্ত চলাচলের প্রক্রিয়া সচল রাখে।

প্রশ্ন ▶ ০৬ সালমান বিজ্ঞান মেলায় গিয়ে একটি মডেল দেখল, যা দেখতে প্যাঁচানো সিঁড়ির মতো গঠন। সে জানল যে,– "এটি জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকৃত ধারক ও বাহক।"

ক. ইন্টারফেজ কী? ১

খ. Traction Fibre কী– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্যাঁচানো সিঁড়ির মতো দেখতে মডেলটির গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের শুরুতে বা একটি কোষের পরপর দুইবার বিভাজনের মধ্যবর্তী সময়ে নিউক্লিয়াসের প্রস্তুতিমূলক কার্যসম্পন্নকারী দশাটি হলো ইন্টারফেজ।

খ মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রো-মেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার স্পিন্ডলযন্ত্রের যেসব তন্তুর সাথে সংযুক্ত হয় সেগুলোই হলো Traction fibre। ক্রোমোসোমের সাথে এ তন্তুগুলো সংযুক্ত থাকে বলে এদের ক্রোমোসোমাল তন্তুও বলা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত প্যাচানো সিঁড়ির মতো দেখতে মডেলটি হলো DNA। নিচে DNA এর গঠন বর্ণনা করা হলো–

DNA দ্বিসূত্রবিশিষ্ট পলিনিউক্লিওটাইডের সর্পিলাকার গঠন। এর একটি সূত্র অন্যটির পরিপূরক। DNA তে পাঁচ কার্বনযুক্ত শর্করা, নাইট্রোজেনঘটিত বেস ক্ষার (এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন) এবং অজৈব ফসফেট থাকে। এ তিনটি উপাদানকে একত্রে নিউক্লিওটাইড বলে। DNA তে বিদ্যমান নাইট্রোজেন বেসগুলো দুই ধরনের। যথা– পিউরিন ও পাইরিমিডিন। এডিনিন (A) ও গুয়ানিন (G) বেস হলো পিউরিন এবং সাইটোসিন (C) ও থায়ামিন (T) বেস হলো পাইরিমিডিন। একটি সূত্রের এডিনিন (A) অন্য সূত্রের থায়ামিন

(T) এর সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (A = T) থাকে এবং এক সূত্রের গুয়ানিন (G) অন্য সূত্রের সাইটোসিনের (C) সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (G ≡ C) থাকে। অর্থাৎ এ বন্ধন সর্বদা পিউরিন ও পাইরিমিডিনের মধ্যে হয়ে থাকে। সুতরাং দুটি সূত্রের একটি অন্যটির পরিপূরক কিন্তু এক রকম নয়। হেলিক্সের প্রতিটি ঘূর্ণন ৩৪ Å দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট এবং একটি পূর্ণ ঘূর্ণনের মধ্যে ১০টি নিউক্লিওটাইড থাকে। সুতরাং পার্শ্ববর্তী দু'টি নিউক্লিওটাইডের দূরত্ব ৩.৪Å। DNA ডাবল হেলিক্সের ব্যাস সর্বত্র ২০Å। DNA এর দুটি পলি নিউক্লিওটাইড সূত্র বিপরীতভাবে অবস্থান করে।

ঘ উদ্দীপকের জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকৃত ধারক ও বাহক বলতে DNA কে নির্দেশ করেছে। উল্লিখিত শেষ উক্তিটি নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

DNA হলো এমন এক অণু যেখানে জীবের সকল বংশগত তথ্য সংরক্ষিত থাকে। প্রত্যেক জীবের কোষে DNA থাকে এবং এ DNA এর নির্দিষ্ট ক্রম বা বিন্যাস অনুযায়ী জীবের নানা বৈশিষ্ট্য নির্ধারিত হয়। যেমন চোখের রং, চুলের ধরন, উচ্চতা ইত্যাদি। আমাদের সকল বংশগত রোগও DNA এর বিন্যাসের কারণে হয়ে থাকে। DNA তে চারটি নাইট্রোজেন বেস থাকে অ্যাডেনিন (A), থায়ামিন (T), গুয়ানিন (G), এবং সাইটোসিন (C)। এ বেস গুলো নির্দিষ্ট নিয়মে হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে। DNA এর এ বেসগুলোর বন্ধনের বিন্যাসই জীবের জেনেটিক কোড তৈরি করে। প্রজননের সময় পিতা মাতার DNA এর অনুলিপি সন্তানের শরীরে চলে যায়। ফলে সন্তান তাদের পিতা মাতার বৈশিষ্ট ধারণ করে। আবার DNA এর কিছু অংশ পরিবর্তিত হতে পারে বা নতুন বৈশিষ্ট্যের সৃষ্টি করে এবং প্রজাতির বৈচিত্র্য গঠনে ভূমিকা রাখে।
এভাবে DNA প্রজন্ম থেকে প্রজন্মে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য বহন করে। তাই DNA কে জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকৃত ধারক ও বাহক বলা হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৭

সূর্য	উদ্ভিদ	প্রাণী	বিয়োজক
A	B	C	D

ক. অস্টিওপোরোসিস কী? ১
খ. অস্থিকে রক্ত উৎপাদনের কারখানা বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের 'B' ও 'C' এর রাজ্যগত পার্থক্য লেখো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপাদানগুলোর আলোকে বাস্তুতন্ত্রের শক্তির প্রবাহ বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১ ও ১৩ এর সমন্বয়ে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকের B ও C অর্থাৎ উদ্ভিদ ও প্রাণী যথাক্রমে প্লান্টি ও অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের অন্তর্গত। নিচে এদের রাজ্যগত পার্থক্য দেওয়া হলো–

১. প্লানটি রাজ্যের সদস্যদের কোষে কোষপ্রাচীর বিদ্যমান। অপরদিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের সদস্যদের কোষে কোষপ্রাচীর অনুপস্থিত।
২. প্লানটি রাজ্যের জীবদের কোষে বিভিন্ন ধরনের প্লাস্টিড থাকে। অপরদিকে, অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের জীবকোষে সেন্ট্রিওল থাকে।
৩. ক্লোরোফিলের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্লানটি রাজ্যের জীবেরা নিজেদের খাদ্য নিজেরাই তৈরি করে অর্থাৎ স্বভোজী। অপরদিকে, অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের প্রাণীরা হেটোরোট্রপিক বা পরভোজী এবং গলাধঃকরণ পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে।
৪. প্লানটি রাজ্যের জীবেরা চলতে অক্ষম। অন্যদিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের জীবেরা চলনে সক্ষম।
৫. প্লানটি রাজ্যের জীবদের দেহকাঠামো সেলুলোজ দ্বারা গঠিত। এদের দেহে উন্নত টিস্যু বিদ্যমান। অপরদিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের জীবকোষে দেহকাঠামো সাধারণত অস্থি দ্বারা গঠিত। এদের দেহে জটিল টিস্যুতন্ত্র বিদ্যমান।
৬. প্লানটি রাজ্যের জীবদের পরিবহণ কলার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন স্থানে পানি, খনিজ লবণ, প্রস্তুতকৃত খাদ্য ইত্যাদি পরিবাহিত হয়। অন্যদিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের জীবকোষে রক্তসংবহন তন্ত্রের রক্তের মাধ্যমে অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, খাদ্য উপাদান ইত্যাদি পরিবাহিত হয়।
৭. প্লানটি রাজ্যের জীবদের যৌন বা অযৌন জনন দ্বারা বংশবিস্তার ঘটে। অপরদিকে অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের জীবেরা যৌন জননের মাধ্যমে বংশবিস্তার করে।

ঘ উদ্দীপকের উপাদানগুলোর আলোকে বাস্তুতন্ত্রের শক্তির প্রবাহ নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

সকল শক্তির উৎস হলো সূর্য। উৎপাদক সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে সৌরশক্তিকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে শর্করা জাতীয় খাদ্য উৎপাদন করে। উৎপন্ন শক্তি খাদ্যের মাধ্যমে বিভিন্ন স্তরের খাদকে পৌঁছায়। উৎপাদক থেকে বিভিন্ন খাদক স্তর পার হয়ে শক্তি সর্বোচ্চ খাদকে পৌঁছানোই হলো বাস্তুতন্ত্রের শক্তিপ্রবাহ। উদ্দীপকে তৃণভোজী প্রাণী উৎপাদক খেয়ে যে শক্তি পায়, মাংসাশী প্রাণী তৃণভোজীদের খেয়ে আবার কিছু শক্তি পায়। এ মাংসাশী প্রাণীর মৃত্যু ঘটলে বিয়োজক এদের পচায়। এখানে কিছু শক্তি স্থানান্তরিত হয়। এভাবে খাদ্য শৃঙ্খলের প্রতিটি ধাপে ক্রমান্বয়ে শক্তি হ্রাস পায়। বিয়োজকগুলো মৃত জীবদেহকে বিশ্লিষ্ট করলে অজৈব পুষ্টি দ্রব্যগুলো পরিবেশে মুক্ত হয়ে পুষ্টি ভান্ডারে সঞ্চিত হয়। পুষ্টি ভান্ডার থেকে পুনরায় সজীব উদ্ভিদ অজৈব পুষ্টিদ্রব্য পায়। এভাবে উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রে শক্তিপ্রবাহ চলতে থাকে।

প্রশ্ন ▸ ০৮ আমিষ পরিপাক হয়ে অ্যামিনো এসিডে পরিণত হয়। অ্যামিনো এসিড শক্তি উৎপাদন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। এ প্রক্রিয়ায় কিছু নাইট্রোজেন ঘটিত রেচন পদার্থের সৃষ্টি হয়। মূত্র মানুষের প্রধান রেচন পদার্থ এবং বৃক্ক প্রধান রেচন অঙ্গা।

ক. ফটোফসফোরাইলেশন কী? ১
খ. প্রস্বেদনকে কেন Necessary evil বলা হয়? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাটির গাঠনিক এককের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রধান অঙ্গাটি বিকল হলে কীভাবে এর প্রতিকার করা যায়?– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৮-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ADP-এর সাথে অজৈব ফসফেট (Pi) মিলিত হয়ে ATP তৈরির প্রক্রিয়াই হলো ফটোফসফোরাইলেশন।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

রাজশাহী বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কোষের কোন অঙ্গাণুতে অক্সিজোম থাকে?
ⓚ প্লাস্টিড ⓚ নিউক্লিয়াস ⓖ গলজি বস্তু ⓖ মাইটোকন্ড্রিয়া

২. হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
ⓚ কিটো এসিড ⓚ অক্সালো এসিটিক এসিড
ⓖ পাইরোভিক এসিড ⓖ ফসফোগ্লিসারিক এসিড

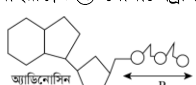
৩. উদ্ভিদ তার মূলরোম দ্বারা কোন প্রকার পানি শোষণ করে?
ⓚ কৈশিক ⓚ লবণাক্ত ⓖ বিশুদ্ধ ⓖ বাষ্পীয়

৪. কোন বিজ্ঞানী প্রস্বেদনকে 'প্রয়োজনীয় ক্ষতি' নামে অভিহিত করেছেন?
ⓚ স্যার হেন্স ক্রেবস ⓚ কার্টিস
ⓖ রিচার্ড অল্টম্যান ⓖ বেনডা

৫. ফ্লোয়েম টিস্যুর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে–
i. এটি এক প্রকার জটিল টিস্যু
ii. এরা খাদ্য সঞ্চয় ও পরিবহণে সহায়তা করে
iii. অঙ্গকে দৃঢ়তা প্রদান করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

৬. কোন রোগটি বংশপরম্পরায় হয়ে থাকে?
ⓚ থ্যালাসেমিয়া ⓚ বাতজ্বর ⓖ যক্ষ্মা ⓖ অজীর্ণতা

৭. থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসরণ হয়?
ⓚ থাইরক্সিন ⓚ সোমাটোট্রপিক ⓖ গোনাডোট্রপিক ⓖ থাইমোসিন

৮.


চিত্রে P চিহ্নিত অংশটির নাম কী?
ⓚ ATP ⓚ ADP ⓖ ট্রাইফসফেট ⓖ ডাইফসফেট

৯. ভাইরাল কোট প্রোটিনে জিন স্থানান্তরের মাধ্যমে নিচের কোনটি উদ্ভাবন করা হয়েছে?
ⓚ টমেটো মোজাইক ভাইরাস প্রতিরোধী ফসলের জাত
ⓚ আগাছানাশক রাসায়নিক পদার্থ সহনশীলতা সম্পন্ন ভুট্টা
ⓖ আগাছানাশক সহিষ্ণু টমেটোর জাত
ⓖ আগাছানাশক সহিষ্ণু এবং পোকামাকড় প্রতিরোধী তুলা

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একজন শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে তাঁর ছাত্র-ছাত্রীদেরকে তাঁর একটি পরীক্ষণের মাধ্যমে দেখালেন যে, পানিতে কিশমিশ ভিজিয়ে রাখা হলে কিছুক্ষণ পর দেখা যাবে, সেগুলো ফুলে টসটসে হয়েছে।

১০. উদ্দীপকের পরীক্ষণটির নাম কী?
ⓚ ইমবাইবিশন ⓚ ব্যাপন ⓖ অভিস্রবণ ⓖ প্রস্বেদন

১১. শিক্ষক যদি এবার টসটসে কিশমিশগুলোকে ঘনচিনির দ্রবণে রাখে তা হলে কী ঘটবে–
i. কিশমিশ থেকে পানি বের হবে ii. কিশমিশের আকৃতি পরিবর্তন ঘটবে
iii. কিশমিশগুলো চুপসে যাবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১২. নিউরনে নিচের কোনটি অনুপস্থিত থাকে?
ⓚ গলজি বস্তু ⓚ সেন্ট্রিউল
ⓖ মাইটোকন্ড্রিয়া ⓖ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

১৩. আমাদের দৈনিক খাদ্য তালিকায় কত গ্রাম চর্বি থাকা উচিত?
ⓚ ১০ – ২০ গ্রাম ⓚ ২০ – ৩০ গ্রাম
ⓖ ৪০ – ৫০ গ্রাম ⓖ ৫০ – ৬০ গ্রাম

১৪. নিচের কোনটি এক শর্করা?
ⓚ গ্লাইকোজেন ⓚ গ্লুকোজ ⓖ ল্যাকটোজ ⓖ সুক্রোজ

১৫. নিচের কোনটি চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন?
ⓚ A, D, E, K ⓚ A, D, E, B ⓖ A, C, D, K ⓖ A, B, C, D

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

১৬. উদ্দীপকের টিস্যুটির নাম কী?
ⓚ কলামনার আবরণী টিস্যু ⓚ স্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু
ⓖ সিউডো-স্ট্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু ⓖ কিউবয়ডাল আবরণী টিস্যু

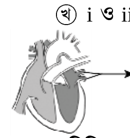
১৭. উদ্দীপকের চিত্রের কোষগুলো–
i. ভিত্তি পর্দার উপর এক স্তরে বিন্যস্ত থাকে
ii. বিভিন্ন উচ্চতার হয়
iii. মাছের আঁশের মতো চ্যাপ্টা
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

A	সাধারণত O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে
B	সাধারণত CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে

১৮. উদ্দীপকের 'A' কোন ধরনের রক্ত নালিকা?
ⓚ ধমনি ⓚ শিরা ⓖ কৈশিক নালিকা ⓖ লসিকা নালি

১৯. উদ্দীপকের 'B' এর ক্ষেত্রে–
i. এটি কৈশিক নালি থেকে উৎপত্তি ii. ফুসফুসীয় শিরা CO_2 বহন করে
iii. দেহ থেকে রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

২০.


উপরের চিত্রের 'X' চিহ্নিত অংশটির নাম কী?
ⓚ উচ্চ মহাশিরা ⓚ নিম্ন মহাশিরা
ⓖ ফুসফুসীয় ধমনি ⓖ ফুসফুসীয় শিরা

২১. নিচের কোনগুলো মূত্রের উপাদান?
ⓚ ইউরিয়া ইউরিক এসিড, কার্বন ডাইঅক্সাইড, ক্রিয়েটিনিন
ⓚ ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অক্সিজেন, ক্রিয়েটেনিন
ⓖ ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া, ক্রিয়েটিনিন
ⓖ ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, চর্বি, ক্রিয়েটিনিন

২২. অস্থিতে প্রায় কত ভাগ পানি থাকে?
ⓚ ২০ – ৩০ ⓚ ৩০ – ৪০ ⓖ ৪০ – ৫০ ⓖ ৫০ – ৬০

২৩. নিচের কোনটি কব্জা সন্ধির উদাহরণ?
ⓚ হাতের কনুই ⓚ কাঁধ ⓖ উরু সন্ধি ⓖ করোটিকা

২৪. বীজহীন ফল উৎপাদনে কোনটির ব্যবহার রয়েছে?
ⓚ ইথিলিন ⓚ সাইটোকাইনিন ⓖ জিবরেলিন ⓖ অক্সিন

২৫. কোন হরমোনটি গোনাড থেকে নিঃসৃত হয়?
ⓚ গ্লুকাগন ⓚ টেস্টোস্টেরন
ⓖ অ্যান্ড্রেনালিন ⓖ থাইমোসিন

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

রাজশাহী বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড [1|3|8]

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। দশম শ্রেণির ছাত্র আহনাফ তার জীববিদ্যা বই থেকে জানতে পারলো যে, দুইটি কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ার মধ্যে মাইটোসিস একটি প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় বেশ কয়েকটি পর্যায় রয়েছে। তাছাড়া বিভিন্ন কারণে এ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব অপরিসীম।

ক. ক্যান্সার কী? ১

খ. কোন ধরনের কোষ বিভাজনকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়াটির চতুর্থ ধাপ বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়া দুইটির মধ্যে একটি প্রক্রিয়া জীবের জিনগত বৈচিত্র্য সৃষ্টি করে প্রজাতির টিকে থাকার সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়– বিশ্লেষণ করো। ৪

২। নিচের উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(i) $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{আলো}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$

(ii) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{বিভিন্ন এনজাইম}} 6CO_2 + 6H_2O +$ শক্তি

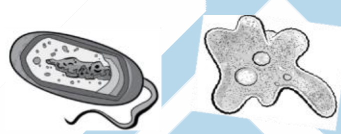
ক. রাফেজ কী? ১

খ. ডিফসফোরাইলেশন কী? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত *(ii)*নং বিক্রিয়ার তৃতীয় ধাপটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. জীবজগতের বেঁচে থাকার জন্য উভয় বিক্রিয়ার পারস্পরিক নির্ভরশীলতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।



চিত্র : A চিত্র : B

ক. দোয়েলের বৈজ্ঞানিক নাম কী? ১

খ. কোষবিদ্যা জীববিজ্ঞানের কোন শাখার অন্তর্ভুক্ত? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. মারগুলিশ এর শ্রেণিবিন্যাস অনুসারে চিত্র 'A' জীবটি কোন রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত তা বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উপরের চিত্রে 'A' ও 'B' জীবদ্বয়ের মধ্যে একটি উন্নত তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৪।

ঘাস → পতঙ্গ → ব্যাঙ → সাপ → বাজপাখি

মানুষ → মশা → জীবাণু

চিত্র-A চিত্র-B

ক. মিউচুয়ালিজম কী? ১

খ. স্বভোজী জীব কাদেরকে বলা হয় এবং কেন? ২

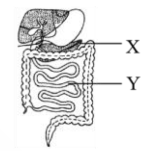
গ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' তে উল্লিখিত বাস্তুতন্ত্রটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র 'B' তে উল্লিখিত শৃঙ্খল দুটি তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

৫।

উচ্চতা : ১.৬ মিটার

ওজন : ৭০ কেজি



চিত্র-A চিত্র-B

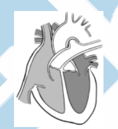
ক. কোষ্ঠকাঠিন্য কী? ১

খ. খিচুড়িকে কেন অধিকতর পুষ্টিকর খাদ্য বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. BMI মানদণ্ডে চিত্র 'A' ব্যক্তির করণীয় ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র 'B' এর 'X' চিহ্নিত অংশ ক্ষতিগ্রস্ত হলে 'Y' অংশের কাজে কীভাবে বাধাগ্রস্ত হবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

৬।



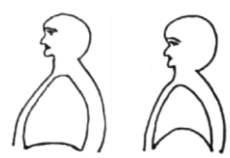
ক. বাতজ্বর কী? ১

খ. ধমনি ও শিরার মধ্যে পার্থক্যসমূহ লেখো। ২

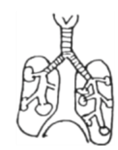
গ. উদ্দীপকের অঙ্গটির মাধ্যমে রক্ত সঞ্চালন পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের অঙ্গটির অ্যাটাকজনিত রোগের লক্ষণসমূহ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করো। ৪

৭।



চিত্র-A



চিত্র-B

ক. মধ্যচ্ছদা কী? ১

খ. দেহে তিন-চার মিনিটের বেশি অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ থাকলে মৃত্যু অনিবার্য কেন? ২

গ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' তে উল্লিখিত তন্ত্রের মাধ্যমে গ্যাসীয় বিনিময় বর্ণনা করো। ৩

ঘ. চিত্র 'B' এ উল্লিখিত অঙ্গে ক্যান্সার হওয়ার কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করো। ৪

৮। A : উদ্ভিদ তার দেহের অতিরিক্ত পানি বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে বাষ্পাকারে বের করে দেয়।

B : মানবদেহ একটি বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে তার গৃহীত পানি নিঃসরণ করে যার আকৃতি শিমের বিচির মতো।

ক. রেচন কী? ১

খ. বৃক্কে পাথর কেন হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' অঙ্গটির চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'A' ও 'B' এর মধ্যে কোনটি প্রয়োজনীয় অমঙ্গল? বিশ্লেষণ করো। ৪

উত্তরমালা (রাজশাহী বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ঘ	২	খ	৩	ক	৪	খ	৫	ঘ	৬	ক	৭	ক	৮	গ	৯	ক	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ঘ
	১৪	খ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	ক	১৮	ক	১৯	খ	২০	ঘ	২১	গ	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	খ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ দশম শ্রেণির ছাত্র আহনাফ তার জীববিদ্যা বই থেকে জানতে পারলো যে, দুইটি কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ার মধ্যে মাইটোসিস একটি প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় বেশ কয়েকটি পর্যায় রয়েছে। তাছাড়া বিভিন্ন কারণে এ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব অপরিসীম।

ক. ক্যান্সার কী? ১

খ. কোন ধরনের কোষ বিভাজনকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়াটির চতুর্থ ধাপ বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়া দুইটির মধ্যে একটি প্রক্রিয়া জীবের জিনগত বৈচিত্র্য সৃষ্টি করে প্রজাতির টিকে থাকার সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৩-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

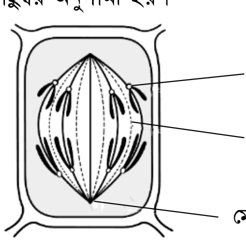
ক ক্যান্সার হলো একটি মরণঘাতী রোগ। যা মানবদেহের অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনের ফলে সৃষ্টি হয়।

খ মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় একটি প্রকৃত কোষ বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে চারটি অপত্য কোষে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়ায় কোষের নিউক্লিয়াস দুইবার এবং ক্রোমোজোম একবার বিভক্ত হয়। ফলে অপত্য কোষে ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়। এ বিভাজনে অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা হ্রাস পায় বলে এ প্রক্রিয়াকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াটির চতুর্থ ধাপ হলো অ্যানাফেজ পর্যায়। নিচে অ্যানাফেজ ধাপটি বর্ণনা করা হলো–

১. এ ধাপে প্রতিটি ক্রোমোজোমের সেন্ট্রোমিয়ার দু'ভাগে বিভক্ত হয়ে যায়। ফলে ক্রোমাটিড দুটি আলাদা হয়ে পড়ে। এ অবস্থায় প্রতিটি ক্রোমাটিডকে অপত্য ক্রোমোজোম বলে এবং এতে একটি করে সেন্ট্রোমিয়ার থাকে।

২. অপত্য ক্রোমোজোমগুলোর মধ্যে বিকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায়। ফলে এরা বিষুবীয় অঞ্চল থেকে পরস্পর বিপরীত মেরুর দিকে গমন করে। ক্রোমোজোমের এ মেরুমুখী চলনে সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয়।



চিত্র : অ্যানাফেজ পর্যায়

৩. অপত্য ক্রোমোজোমে সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থানের বিভিন্নতার জন্য এ সময় ক্রোমোজোমগুলোকে ইংরেজি বর্ণমালার V, L, J ও I অক্ষরের মতো দেখা যায়। এদেরকে যথাক্রমে মেটাসেন্ট্রিক, সাব-মেটাসেন্ট্রিক, অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ও টেলোসেন্ট্রিক ক্রোমোজোম বলে।

৪. এ ধাপের শেষের দিকে অপত্য ক্রোমোজোমগুলো স্পিন্ডলযন্ত্রের মেরুপ্রান্তে অবস্থান নেয় এবং ক্রোমোজোমের প্যাঁচ খুলে এরা দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পেতে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভাজন প্রক্রিয়া দুইটি হচ্ছে মাইটোসিস কোষবিভাজন প্রক্রিয়া ও মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া। এ দুইটির মধ্যে মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া জীবের জিনগত বৈচিত্র্য সৃষ্টি করে প্রজাতির টিকে থাকার সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় একটি ডিপ্লয়েড (2n) মাতৃকোষ বিভাজিত হয়ে চারটি হ্যাপ্লয়েড (n) জননকোষের সৃষ্টি করে। এভাবে সৃষ্ট দুটি হ্যাপ্লয়েড পুং জননকোষ ও স্ত্রী জননকোষ মিলিত হয়ে ডিপ্লয়েড (2n) জাইগোট তৈরি করে। ফলে প্রজাতির ধারা অক্ষুণ্ণ থাকে। তবে এর পাশাপাশি আরেকটি ঘটনা ঘটে। মিয়োসিস বিভাজনের সময় নিউক্লিয়াস দুইবার কিন্তু ক্রমোসোম একবার বিভক্ত হয়। ক্রোমোসোমের এ বিভক্তির সময় বিভিন্ন ক্রোমোসোমের মধ্যে তাদের অংশের বিনিময় ঘটে। ফলে জনন কোষগুলোতে মাতৃকোষের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য মিশ্রিত হয়ে নতুন বৈশিষ্ট্যের আবির্ভাব ঘটে। এছাড়াও বাবা ও মা থেকে আগত ক্রোমোসোমগুলো বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য ধারণ করে। তখন সব কিছু মিলে এক নতুন বৈশিষ্ট্যের সৃষ্টি হয়। ফলে নতুন বংশধরে নতুন নতুন চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য দেখা যায় এবং একই প্রজাতিতে বৈচিত্র্যতা সৃষ্টি হয়।

প্রজাতির এ জীনগত বৈচিত্র্যতা জীবকে প্রতিকূল পরিবেশ থেকে রক্ষা করে এবং টিকে থাকার সম্ভাবনা বাড়িয়ে দেয়।

প্রশ্ন ▶ ০২ নিচের উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$$(i)\ 6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্রোরোফিল}]{\text{আলো}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$$

$$(ii)\ C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{বিভিন্ন এনজাইম}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{শক্তি}$$

ক. রাফেজ কী? ১

খ. ডিফসফোরাইলেশন কী? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত (ii)নং বিক্রিয়ার তৃতীয় ধাপটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. জীবজগতের বেঁচে থাকার জন্য উভয় বিক্রিয়ার পারস্পরিক নির্ভরশীলতা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৪-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

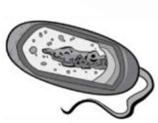
ক শস্যদানা, ফলমূল এবং সবজির অপাচ্য তন্তুযুক্ত আশই হলো রাফেজ।

খ যে প্রক্রিয়ায় ফসফেট যুক্ত যৌগ (AMP, ADP, ATP) থেকে ফসফেট মুক্ত হয় তাই ডিফসফোরাইলেশন। এ প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের শরীরে নানা গুরুত্বপূর্ণ কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। উদ্ভিদ যখন বাইরের কোনো উদ্দীপনা পায় তখন কোষের মধ্যে এক ধরনের সংকেত পাঠায়। এ সংকেত পাঠানোর কাজে ডিফসফোরাইলেশন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। তাছাড়া ডিফসফোরাইলেশন উদ্ভিদদেহের এনজাইমের কার্যক্ষমতা বাড়াতে বা কমাতে সাহায্য করে, যার ফলে উদ্ভিদ তার কোষীয় কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত (ii) নং বিক্রিয়াটি হচ্ছে সবাতশ্বসন প্রক্রিয়া। এ বিক্রিয়ার তৃতীয় ধাপটি হচ্ছে কেবস চক্র। নিচে তা বর্ণনা করা হলো–
ইংরেজ প্রাণরসায়নবিদ Sir Hans Krebs এ চক্রটি আবিষ্কার করেন বলে একে ক্রেবস চক্র বলা হয়। এ পর্যায়ে অ্যাসিটাইল Co-A মাইটোকন্ড্রিয়াতে প্রবেশ করে এবং ক্রেবস চক্রে অংশগ্রহণ করে। এ চক্রের সকল বিক্রিয়াই মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়। এ চক্রে এক অণু অ্যাসিটাইল Co-A থেকে দুই অণু কার্বন ডাইঅক্সাইড, তিন অণু $NADH+H^+$, এক অণু $FADH_2$ এবং এক অণু GTP (গুয়ানোসিন ট্রাইফসফেট) উৎপন্ন হয়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত (i) নং বিক্রিয়াটি হলো সালোকসংশ্লেষণ এবং (ii) নং বিক্রিয়াটি হলো শ্বসন। জীবজগতের বেঁচে থাকার জন্য উভয় বিক্রিয়ার পারস্পরিক নির্ভরশীলতা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–
সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সবুজ উদ্ভিদে ঘটে থাকে। দিনের বেলায় সূর্যালোকের উপস্থিতিতে H_2O ও CO_2 এর রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে সবুজ উদ্ভিদের পাতায় শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি হয়। অর্থাৎ শর্করা তৈরির প্রধান কাঁচামাল হলো CO_2 ও H_2O। কাজেই CO_2 এর অনুপস্থিতিতে সবুজ উদ্ভিদ এ শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করতে পারে না। কিন্তু সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত এ CO_2 শ্বসনের ফলে তৈরি হয়। সকল সজীব কোষে দিবারাত্রি ২৪ ঘণ্টাই এ শ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকে। শ্বসন ক্রিয়ায় শর্করা তথা গ্লুকোজ অক্সিজেনের মাধ্যমে জারিত হয়ে শক্তি ও CO_2 উৎপন্ন হয়। শ্বসনে ব্যবহৃত এ শর্করা (গ্লুকোজ) ও O_2 সালোকসংশ্লেষণেই তৈরি হয়ে থাকে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সালোকসংশ্লেষণে শর্করা এবং O_2 তৈরি না হলে শ্বসন ক্রিয়া বন্ধ হয়ে যেত। আবার, শ্বসন ক্রিয়ার ফলে CO_2 তৈরি না হলে সালোকসংশ্লেষণেও ব্যাঘাত ঘটত।
অর্থাৎ সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন প্রক্রিয়া উভয়ই একে অপরের ওপর নির্ভরশীল। এ দুই প্রক্রিয়ার একটি ব্যাহত হলে বা উৎপাদনে ব্যাঘাত ঘটলে উদ্ভিদের মৃত্যু ঘটবে এবং উদ্ভিদকুল বিলীন হয়ে যাবে।

প্রশ্ন ▸ ০৩



চিত্র : A

চিত্র : B

ক. দোয়েলের বৈজ্ঞানিক নাম কী? ১
খ. কোষবিদ্যা জীববিজ্ঞানের কোন শাখার অন্তর্ভুক্ত? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. মারগুলিশ এর শ্রেণিবিন্যাস অনুসারে চিত্র 'A' জীবটি কোন রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত তা বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উপরের চিত্রে 'A' ও 'B' জীবদ্বয়ের মধ্যে একটি উন্নত তা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক দোয়েলের বৈজ্ঞানিক নাম হচ্ছে– *Copsychus saularis.*

খ কোষবিদ্যা জীববিজ্ঞানের ভৌতশাখার অন্তর্ভুক্ত। জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখায় শুধুমাত্র তত্ত্বীয় বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয়ে থাকে। জীবন সংশ্লিষ্ট প্রায়োগিক বিষয়গুলো এ শাখার আলোচ্য বিষয় নয়। কোষবিদ্যা শাখায় জীবদেহের কোষের গঠন, কার্যাবলি ও বিভাজন সম্পর্কে আলোচনা করা হয়। অর্থাৎ এ শাখার বিষয়গুলো তত্ত্বীয় বিষয়। তাই কোষবিদ্যা জীববিজ্ঞানের ভৌত শাখার অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

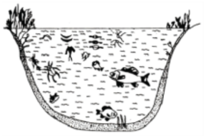
গ উদ্দীপকের চিত্র A হলো ব্যাকটেরিয়া, যা মনেরা রাজ্যের সদস্য। কারণ এ রাজ্যের জীবেরা এককোষী, ফিলামেন্টাস ও কলোনিয়াল। এদের কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। এদের কোষে প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি নেই, কিন্তু রাইবোজোম আছে। এদের কোষ বিভাজন দ্বি-বিভাজন প্রক্রিয়ায় হয়। মনেরা রাজ্যের প্রাণীরা শোষণ পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে। তবে কেউ কেউ ফটোসিনথেটিক বা কেমোসিনথেটিক প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে।
উপরোক্ত তথ্যানুসারে ব্যাকটেরিয়ার সাথে মনেরা রাজ্যের মিল দেখা যায়। তাই বলা যায় মারগুলিশ এর শ্রেণিবিন্যাস অনুসারে ব্যাকটেরিয়া মনেরা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র-A এর জীবটি হলো ব্যাকটেরিয়া যা মনেরা রাজ্যের অন্তর্গত। অন্যদিকে চিত্র-B হলো অ্যামিবা যা প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্গত। ব্যাকটেরিয়া ও অ্যামিবার মধ্যে অ্যামিবা জীবটি উন্নত। কারণ যেকোনো শ্রেণিবিন্যাসে সরল জীবসমূহ প্রথমদিকে ও জটিল বা উন্নত জীবসমূহ ক্রমান্বয়ে পরস্পর অবস্থান করে। তাই প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবসমূহ মনেরা রাজ্যের জীবসমূহ অপেক্ষা উন্নততর হবে এটাই স্বাভাবিক। মনেরা রাজ্য অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা নিম্নরূপ উন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করেছে–

i. মনেরা রাজ্যের জীবেরা আদিকোষী অর্থাৎ এদের কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা প্রকৃতকোষী। এদের কোষে ক্রোমাটিন তন্তু নিউক্লিয়ার পর্দা দ্বারা ঘেরা থাকে।
ii. মনেরা রাজ্যের জীবের কোষে প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি থাকে না তবে রাইবোসোম আছে। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের কোষে সকল ধরনের কোষীয় অঙ্গাণু থাকে।
iii. মনেরা রাজ্যের জীবদের কোষ বিভাজন সরল প্রকৃতির এবং দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। অন্যদিকে প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের মাইটোসিস কোষ বিভাজন ঘটে।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, মনেরা রাজ্যের জীব অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবগুলো উন্নত। অর্থাৎ চিত্র-A অর্থাৎ ব্যাকটেরিয়া এবং চিত্র-B অর্থাৎ অ্যামিবার মধ্যে চিত্র-B (অ্যামিবা) উন্নত।

প্রশ্ন ▶ ০৪



চিত্র-A

ঘাস → পতঙ্গ → ব্যাঙ → সাপ → বাজপাখি

মানুষ → মশা → জীবাণু

চিত্র-B

ক. মিউচুয়ালিজম কী? ১

খ. স্বভোজী জীব কাদেরকে বলা হয় এবং কেন? ২

গ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' তে উল্লিখিত বাস্তুতন্ত্রটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র 'B' তে উল্লিখিত শৃঙ্খল দুটি তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৩-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদ ও প্রাণীর মধ্যে বিদ্যমান আন্তঃসম্পর্কের ফলে সহযোগীদের উভয়ই একে অপরের দ্বারা উপকৃত হওয়ার প্রক্রিয়াটি হলো মিউচুয়ালিজম।

খ স্বভোজী জীব হলো সেইসব জীব যারা নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করতে পারে। এরা সাধারণত সূর্যালোক ও কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে খাদ্য উৎপাদন করে। যেমন– ঘাস, শৈবাল, গাছপালা। এদের স্বভোজী বলা হয় কারণ তারা নিজেরাই খাদ্য উৎপাদন করে।

গ উদ্দীপকের চিত্র A তে উল্লিখিত বাস্তুতন্ত্রটি হচ্ছে একটি পুকুরের বাস্তুতন্ত্র। নিচে তা বর্ণনা করা হলো–

জলভাগের বাস্তুতন্ত্র কাছে থেকে ভালো করে দেখার জন্য সবচেয়ে উপযোগী হচ্ছে পুকুর। পুকুরে বসবাসরত জীব ও জড় পদার্থের নিবিড় সম্পর্ক ভালোভাবে বোঝা যায়।

পুকুরে জড় উপাদানগুলো নিম্নরূপ–

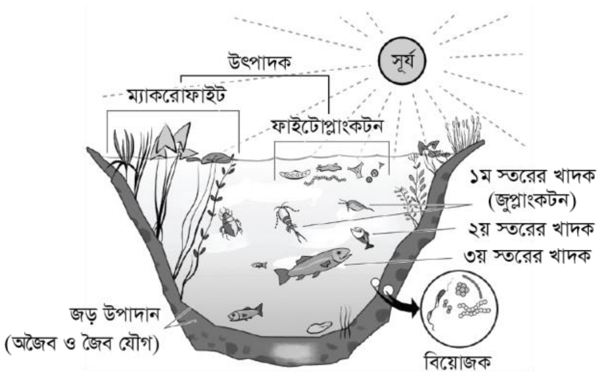
(ক) অজৈব পদার্থ, যেমন– পানি, CO_2, O_2 Ca, N_2, P যৌগ প্রভৃতি।

(খ) জৈব পদার্থ, যেমন– অ্যামিনো এসিড, শর্করা, প্রোটিন, লিপিড ও ইউরিক এসিড।

(গ) ভৌত পদার্থ, যেমন– সূর্যালোক, তাপ, আর্দ্রতা, বাতাস, বায়ুপ্রবাহ ইত্যাদি।

পুকুরে সজীব উপাদানগুলো নিম্নরূপ–

উৎপাদক : উৎপাদক হচ্ছে সালোকসংশ্লেষণকারী বিভিন্ন প্রকার শৈবাল ও অগভীর পানির উদ্ভিদ। পানিতে ভাসমান ক্ষুদ্র জীবদের প্ল্যাঙ্কটন (Plankton) বলে। ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন (Phytoplankton) বা উদ্ভিদ প্ল্যাঙ্কটন, সবুজ জলজ শৈবাল ও অন্যান্য জলজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য তৈরি করে তাই এদের উৎপাদক বলে।



প্রথম স্তরের খাদক : নানা ধরনের ভাসমান ক্ষুদে পোকা, মশার শূককীট, অতিক্ষুদ্র প্রাণী প্রভৃতি প্রথম স্তরের খাদক। ভাসমান ক্ষুদ্র প্রাণীদের জুপ্ল্যাঙ্কটন (Zooplankton) বলে। এ খাদকগুলো নিজেরা খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে না তাই সরাসরি উৎপাদককে ভক্ষণ করে বেঁচে থাকে।

দ্বিতীয় স্তরের খাদক : ছোট মাছ, কিছু জলজ পতঙ্গ, ব্যাঙ প্রভৃতি দ্বিতীয় স্তরের খাদক। এরা নিজে খাদ্য প্রস্তুত করতে পারে না এবং উৎপাদককেও খাদ্য হিসেবে সরাসরি গ্রহণ করতে পারে না। এরা প্রথম স্তরের খাদকদের খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

তৃতীয় স্তরের খাদক : কোনো কোনো ছোট মাছ, চিংড়ি ইত্যাদি দ্বিতীয় স্তরের খাদককে ভক্ষণ করে, এদের তৃতীয় স্তরের খাদক বলে। শোল, বোয়াল, ভেটকি প্রভৃতি বড় মাছ, বক ইত্যাদি হচ্ছে তৃতীয় স্তর বা সর্বোচ্চ খাদক।

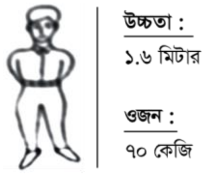
বিয়োজক : পুকুরের পানিতে বহু ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়া মৃতজীবী হিসেবে বাস করে, এদের বিয়োজক বলে। এরা পানিতে ভাসমান বা পানির তলায় কাদার মধ্যে বাস করে। এরা জীবিত বা মৃত প্রাণীদের আক্রমণ করে ও পচনে সাহায্য করে, ফলে উৎপাদকের ব্যবহার উপযোগী জৈব ও অজৈব রাসায়নিক পদার্থ পুনরায় সৃষ্টি হয়। এসব বিয়োজিত উপাদানগুলো আবার পুকুরের উৎপাদক শ্রেণির জীব ব্যবহার করে।

ঘ উদ্দীপকে চিত্র B তে উল্লিখিত প্রথম খাদ্যশৃঙ্খলটি হচ্ছে শিকারজীবী খাদ্যশৃঙ্খল ও দ্বিতীয় শৃঙ্খলটি হলো পরজীবী খাদ্য শৃঙ্খল। নিচে শৃঙ্খল দুটি তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো–

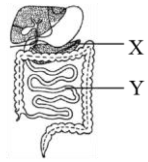
যে খাদ্যশৃঙ্খল প্রথম স্তরের খাদক আকারে সবচেয়ে ছোট থাকে এবং পর্যায়ক্রমে উপরের খাদকেরা নিচের স্তরের খাদকগুলো শিকার করে খায় সেরূপ খাদ্যশৃঙ্খলকে শিকারজীবী খাদ্যশৃঙ্খল বলা হয়। উদ্দীপকে চিত্র B এর প্রথম খাদ্যশৃঙ্খলের প্রথম স্তরের খাদক হচ্ছে পতঙ্গ। যার আকার উক্ত খাদ্য শৃঙ্খলের মধ্যে সবচেয়ে ছোটো। এছাড়া এ খাদ্যশৃঙ্খলে বাজপাখি খায় সাপকে, সাপ খাচ্ছে ব্যাঙকে এবং ব্যাঙ খাচ্ছে পতঙ্গকে। অর্থাৎ উপরের স্তরের খাদক নিচের স্তরের খাদকগুলোকে শিকার করে খায়।

অপরদিকে চিত্র B এর দ্বিতীয় বা পরজীবী খাদ্যশৃঙ্খলটি প্রথম খাদ্যশৃঙ্খলের সম্পূর্ণ বিপরীত। কারণ এ শৃঙ্খলে পরজীবী প্রাণী নিজের চেয়ে বড়ো আকারের পোষক দেহ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে। এখানে মানুষকে মশা কামড়ায় এবং খাদ্য হিসাবে মানুষের রক্ত শোষণ করে। তাই মশা পরজীবী। আবার মশার সাথে থাকা জীবাণু মানুষের রক্তের সাথে মিশে যায়। ফলে এটিও মানুষের দেহে পরজীবী হিসেবে বসবাস করে। পরজীবী মশা ও জীবাণু উভয়ই তাদের চেয়ে বড় পোষক দেহ বা মানুষ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে।

প্রশ্ন ▶ ০৫



চিত্র-A



চিত্র-B

ক. কোষ্ঠকাঠিন্য কী? ১

খ. খিচুড়িকে কেন অধিকতর পুষ্টিকর খাদ্য বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. BMI মানদণ্ডে চিত্র 'A' ব্যক্তির করণীয় ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র 'B' এর 'X' চিহ্নিত অংশ ক্ষতিগ্রস্ত হলে 'Y' অংশের কাজে কীভাবে বাধাগ্রস্ত হবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৬

ক. বাতজ্বর কী? ১

খ. ধমনি ও শিরার মধ্যে পার্থক্যসমূহ লেখো। ২

গ. উদ্দীপকের অঙ্গাটির মাধ্যমে রক্ত সঞ্চালন পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩

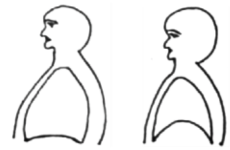
ঘ. উদ্দীপকের অঙ্গাটির অ্যাটাকজনিত রোগের লক্ষণসমূহ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করো। ৪

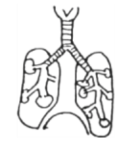
[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৭


চিত্র-A


চিত্র-B

ক. মধ্যচ্ছদা কী? ১

খ. দেহে তিন-চার মিনিটের বেশি অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ থাকলে মৃত্যু অনিবার্য কেন? ২

গ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' তে উল্লিখিত তন্ত্রের মাধ্যমে গ্যাসীয় বিনিময় বর্ণনা করো। ৩

ঘ. চিত্র 'B' এ উল্লিখিত অঙ্গে ক্যান্সার হওয়ার কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৭-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৮

A : উদ্ভিদ তার দেহের অতিরিক্ত পানি বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে বাষ্পাকারে বের করে দেয়।

B : মানবদেহ একটি বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে তার গৃহীত পানি নিঃসরণ করে যার আকৃতি শিমের বিচির মতো।

ক. রেচন কী? ১

খ. বৃক্কে পাথর কেন হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' অঙ্গাটির চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'A' ও 'B' এর মধ্যে কোনটি প্রয়োজনীয় অমঙ্গাল? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬ ও ৮-এর সমন্বয়ে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. মানবদেহে প্রধান হরমোন উৎপাদনকারী গ্রন্থি কোনটি?
ⓚ থাইমাস গ্রন্থি ⓚ থাইরয়েড গ্রন্থি
ⓖ অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি ⓖ পিটুইটারি গ্রন্থি

২. কোনটি শিমজাতীয় উদ্ভিদের শিকড়ে গুটি তৈরি করে/
ⓚ *Penicillium* ⓚ *Rhizobium* ⓖ *Bacillus* ⓖ *Pseudomonas*

৩. মানুষের বৃদ্ধির জন্য দায়ী হরমোনের জিন কোনটিতে স্থানান্তর করা হয়েছে?
ⓚ গরু ⓚ কমন কার্প ⓖ ভেড়া ⓖ মাগুর

৪. সুকন্যার ওজন ৬০ কেজি এবং উচ্চতা ১৬০ সে.মি. হলে তার বিএমআই কত?
ⓚ ২১.৫৭ (প্রায়) ⓚ ২৩.৪৪ (প্রায়)
ⓖ ২৫.২৬ (প্রায়) ⓖ ২৭.৩৭ (প্রায়)

৫. ফুলদানিতে রাখা রজনিগন্ধার সুবাস রাতের বেলায় সারা ঘরে ছড়িয়ে যায়। এক্ষেত্রে কোনটি জড়িত?
ⓚ ব্যাপন ⓚ প্রস্বেদন ⓖ অভিস্রবণ ⓖ ইমবাইবিশন

৬. কোনটি হেপারিন নিঃসৃত করে?
ⓚ বেসোফিল ⓚ নিউট্রোফিল
ⓖ ইউসিনোফিল ⓖ মনোসাইট

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
রনি পর্যায়ক্রমে ধান, সরিষা এবং ভুট্টা ক্ষেতের পাশদিয়ে যাচ্ছিল। সে সরিষা ক্ষেতে মৌমাছিসহ নানা পতঙ্গ দেখতে পেলেও ধান ও ভুট্টা ক্ষেতে দেখলো না।

৭. ভুট্টাগাছ অন্য দুইটি গাছ থেকে আলাদা, কারণ–
i. এর উৎপাদন ক্ষমতা তুলনামূলকভাবে কম
ii. এটি খাদ্য উৎপাদনে C_4 গতিপথ ব্যবহার করে
iii. কার্বন বিজারণে প্রথম স্থায়ী পদার্থ অক্সালো এসিটিক এসিড
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

৮. উদ্দীপকের দ্বিতীয় ক্ষেতের ফুলের বৈশিষ্ট্য–
i. মধুগ্রন্থিযুক্ত ii. পরাগরেণু আঠালো iii. গর্ভমুণ্ড পালকের ন্যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

৯. পুকুরের প্রথম স্তরের খাদক কোনটি?
ⓚ ব্যাঙ ⓚ বোয়াল ⓖ রুই ⓖ শোল

চিত্র-P

১০. চিত্রের 'P' অণুজীবটি ব্যবহৃত হয়–
i. ইনসুলিন তৈরিতে ii. মানব বৃদ্ধির হরমোন তৈরিতে
iii. হেপাটাইটিস বি-ভাইরাসের ঔষধ তৈরিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১. অক্সিজেনবিহীন রক্ত পরিবহণ করে–
i. শিরা ii. ফুসফুসীয় শিরা iii. ফুসফুসীয় ধমনি
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১২. অর্পা সকালের নাস্তায় একটি সিদ্ধ ডিম খেল। ঐ ডিমে ২৮ গ্রাম আমিষ বিদ্যমান। অর্পা ডিমের আমিষ থেকে কত কিলোক্যালরি শক্তি পাবে?
ⓚ ২৪০ কিলোক্যালরি ⓚ ১৮০ কিলোক্যালরি
ⓖ ১১২ কিলোক্যালরি ⓖ ৪৫ কিলোক্যালরি

১৩. কোন আলোতে সালোকসংশ্লেষণ ভালো হয়?
ⓚ লাল ও নীল ⓚ সবুজ ও বেগুনি
ⓖ নীল ও হলুদ ⓖ সবুজ ও হলুদ

১৪. DNA ডাবল হেলিক্সের 100টি পূর্ণ ঘূর্ণনের দৈর্ঘ্য কত?
ⓚ ১৭০০ A° ⓚ ২০০০ A° ⓖ ৩২০০ A° ⓖ ৩৪০০ A°

১৫. কোনটি DNA-তে অনুপস্থিত?
ⓚ এডিনিন ⓚ গুয়ানিন ⓖ ইউরাসিল ⓖ সাইটোসিন

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

১৬. চিত্রের 'P' চিহ্নিত অংশের কাজ কোনটি?
ⓚ বর্জ্য উপাদান পৃথক করা
ⓚ প্রয়োজনীয় উপাদান শোষণ করা
ⓖ পরিশ্রুত তরল ধরে রাখা
ⓖ খনিজ লবণের ভারসাম্য রক্ষা করা

১৭. উদ্দীপকের 'Q' অংশ গঠনকারী টিস্যুর বৈশিষ্ট্য হলো–
i. কোষগুলো মাছের আঁশের মতো চ্যাপ্টা
ii. কোষের নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয়
iii. সামান্য মাতৃকা বিদ্যমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৮. মেডুলায় সাধারণত কতটি রেনাল পিরামিড থাকে?
ⓚ ৬ – ৭ ⓚ ৮ – ১২ ⓖ ১২ – ১৬ ⓖ ২০ – ২৪

১৯. কোনটি টেনডনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?
ⓚ শ্বেততন্তু ও পীততন্তু দিয়ে গঠিত
ⓚ অস্থিগুলোকে পরস্পর যুক্ত রাখে
ⓖ শাখা প্রশাখাবিশিষ্ট
ⓖ স্থিতিস্থাপকতা কম

২০. কোনটির সাথে এন্ডোক্রাইনোলজি সম্পর্কযুক্ত?
ⓚ হরমোন ⓚ এনজাইম ⓖ টিস্যু ⓖ কোষ

২১. কোনটি মেনেনজেস নামক পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে?
ⓚ বৃক্ক ⓚ হৃৎপিণ্ড ⓖ মস্তিষ্ক ⓖ ফুসফুস

২২. 'M' টিস্যুতে মাতৃকার পরিমাণ বেশি এবং কোষের সংখ্যা কম। 'M' টিস্যুর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলো–
i. ঐচ্ছিক পেশির সংযুক্তির ব্যবস্থা করে
ii. দেহকে নির্দিষ্ট আকৃতি ও দৃঢ়তা প্রদান করে
iii. দেহের অভ্যন্তরে বিভিন্ন দ্রব্যাদি পরিবহণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

২৩. মাইটোসিসের কোন ধাপে সেন্ট্রোমিয়ারের বিভাজন শুরু হয়?
ⓚ প্রোফেজ ⓚ প্রো-মেটাফেজ ⓖ মেটাফেজ ⓖ অ্যানাফেজ

২৪. নীলাভ সবুজ শৈবাল কোন রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত?
ⓚ মনেরা ⓚ প্রোটিস্টা ⓖ ফানজাই ⓖ অ্যানিমেলিয়া

২৫. শ্বসনের ক্রেবসচক্রে উৎপাদিত বস্তু–
i. ৬ অণু $NADH^{+}H^{+}$ ii. ২ অণু $FADH_2$
iii. ২ অণু GTP
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

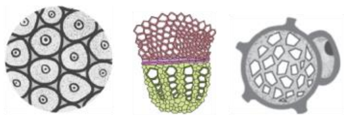
উত্তর																										
	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।


A B C

ক. ট্যাক্সোনমি কাকে বলে? ১

খ. কোন পেশিকে ঐচ্ছিক-অনৈচ্ছিক বেশি বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A এর গঠন বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের পরিবহণে B ও C এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

২। নিচের উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(i) $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{আলো}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$

(ii) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{বিভিন্ন এনজাইম}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{শক্তি}$

ক. খনিজ পুষ্টি কী? ১

খ. আলু কোন ধরনের শর্করা? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত (ii)নং বিক্রিয়ায় তৃতীয় ধাপটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. জীবজগতের বেঁচে থাকার জন্য উভয় বিক্রিয়ার পারস্পরিক নির্ভরশীলতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩। মিনা প্রচণ্ড অলস। সারাদিন কোনো কাজ করে না। তার বয়স ১৭ বছর। ওজন ৭৮ কেজি ও উচ্চতা ১৫৪ সে.মি। সে প্রতিদিন ৩২৫ গ্রাম ভাত, ১৮০ গ্রাম গরুর মাংস ও ৫০ গ্রাম ভোজ্য তেল খায়।

ক. নিষ্ক্রিয় শোষণ কাকে বলে? ১

খ. মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ত্বকে কোন ধরনের আবরণী টিস্যু থাকে? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে মিনার BMR নির্ণয় করো। ৩

ঘ. গৃহীত খাবারের সাথে তার দৈনিক ক্যালরির পরিমাণ কীরূপ? বিশ্লেষণ করো। ৪

৪।

A B

ক. রক্তচাপ কী? ১

খ. রক্তের কোন গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র 'B' এর গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' এর উপকারিতা ও ক্ষতিকর উভয় দিকই বিদ্যমান তা তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

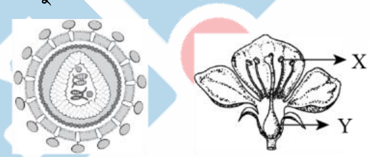
৫। জুয়েল-মিলির পরিবারে পরপর তিনজন কন্যা সন্তান জন্ম হয়। জুয়েলের মা কন্যা সন্তানের জন্মের জন্য মিলিকেই দোষারোপ করেন। অপরদিকে, জুয়েলের বড় মেয়ে শেফা ছোটবেলা থেকেই রক্তশূন্যতায় ভুগছে। এটি একটি বংশবাহিত রক্তজনিত সমস্যা। এ কারণে ডাক্তার শেফাকে লৌহসমৃদ্ধ খাবার খাওয়াতে নিষেধ করেছেন।

ক. জিন কী? ১

খ. বর্ণান্ধতা কী? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. মিলিকে দোষারোপ করা সঠিক কি না– ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. শেফার সুস্থ জীবনযাপন করার সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬।


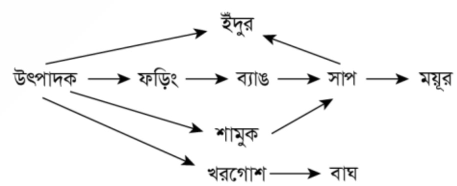
A B

ক. নিষেক কী? ১

খ. ধুতুরা ফুলকে কোন লিঙ্গের ফুল বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A দ্বারা সৃষ্ট রোগের কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের বংশবিস্তারে X ও Y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

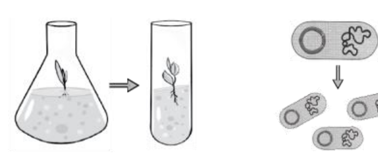
৭।


ক. ট্রফিক লেভেল কাকে বলে? ১

খ. শৈবাল ও ছত্রাকের সহাবস্থান কোন ধরনের সম্পর্ক? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে সবচেয়ে ছোট খাদ্য শৃঙ্খলটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সর্বোচ্চ খাদ্য শৃঙ্খলের ৩য় স্তরের খাদকের অনুপস্থিতিতে বাস্তুতন্ত্রের কি অসুবিধা হবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৮।


A B

ক. জীবপ্রযুক্তি কাকে বলে? ১

খ. DNA কে বংশগতির ভৌত ভিত্তি বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A এর ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিকিৎসা ক্ষেত্রে চিত্র-B এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

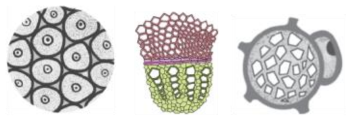
উত্তরমালা (চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ঘ	২	খ	৩	গ	৪	খ	৫	ক	৬	ক	৭	গ	৮	ক	৯	গ	১০	ঘ	১১	খ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	গ	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ঘ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১



A B C

ক. ট্যাক্সোনমি কাকে বলে? ১

খ. কোন পেশিকে ঐচ্ছিক-অনৈচ্ছিক বেশি বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A এর গঠন বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের পরিবহণে B ও C এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ২-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক পৃথিবীর বিশাল ও বৈচিত্র্যময় জীবজগৎকে সহজভাবে অল্প পরিশ্রমে ও অল্প সময়ে সঠিকভাবে জানার উদ্দেশ্যে সুষ্ঠুভাবে বিন্যাস করার জন্য জীববিজ্ঞানের স্বতন্ত্র শাখাকে ট্যাক্সোনমি বলে।

খ মেরুদণ্ডী প্রাণীদের হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর এক বিশেষ ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি দিয়ে গঠিত। এসব পেশিকে কার্ডিয়াক পেশি বা হৃৎপেশি বলে। এ টিস্যুর কোষগুলো নলাকৃতি (অনেকটা ঐচ্ছিক পেশির মতো), শাখান্বিত ও আড়াআড়ি দাগযুক্ত। এ টিস্যুর কোষগুলোর মধ্যে ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক থাকে। এদের সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয়। অর্থাৎ কার্ডিয়াক পেশির গঠন ঐচ্ছিক পেশির মতো হলেও কাজ অনৈচ্ছিক পেশির মতো। তাই একে ঐচ্ছিক-অনৈচ্ছিক পেশিও বলে।

গ উদ্দীপকের A চিত্রটি হলো প্যারেনকাইমা টিস্যু। উদ্ভিদদেহের সব অংশে এদের উপস্থিতি লক্ষ করা যায়। এ টিস্যুর কোষগুলো জীবিত সমব্যাসীয়, পাতলা প্রাচীরযুক্ত ও প্রোটোপ্লাজমপূর্ণ। এ টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় ফাঁকা দেখা যায়। এদের কোষপ্রাচীর পাতলা ও সেলুলোজ দ্বারা গঠিত। এসব কোষে যখন ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে তখন তাকে ক্লোরেনকাইমা বলে। আবার জলজ উদ্ভিদের বড় বড় বায়ুকুঠুরিযুক্ত প্যারেনকাইমাকে অ্যারেনকাইমা বলে।
প্যারেনকাইমা টিস্যুর প্রধান কাজ দেহ গঠন করা, খাদ্য প্রস্তুত করা, খাদ্য সঞ্চয় করা ও খাদ্যদ্রব্য পরিবহণ করা।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র B ও C দ্বারা মূলত জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুকে বোঝানো হয়েছে। জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুর সমন্বিত কার্যক্রমের মাধ্যমে উদ্ভিদ তার পরিবহণ কাজ সম্পন্ন করে।
উদ্ভিদে পরিবহণ বলতে মাটি থেকে শোষিত পানি ও খনিজ লবণ এবং পাতায় প্রস্তুতকৃত খাদ্যের চলাচলকে বোঝায়।
আমরা জানি, জাইলেম ভেসেলের মাধ্যমে পানি এবং খনিজ লবণ উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছায়। প্রস্বেদন টান, কৈশিক শক্তি এবং মূলজ চাপের ফলে কোষরস উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছায়। এভাবে পাতায় পানি পৌঁছালে সেখানে খাদ্য প্রস্তুত হয়। প্রস্তুত খাদ্য উদ্ভিদের বিভিন্ন এলাকায় পরিবহণের দায়িত্ব গ্রহণ করে ফ্লোয়েম টিস্যু। এ খাদ্য ফ্লোয়েমের সিভনলের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়। উদ্ভিদের বিভিন্ন জৈব যৌগ ফ্লোয়েম টিস্যুর মাধ্যমে বিপরীত দিকে একই সাথে চলাচল করে। উদ্ভিদের নিচের দিকের যৌগগুলো নিচের দিকে, উপরে সংশ্লেষিত যৌগগুলো উপরের দিকে এবং উদ্ভিদের মাঝামাঝি এলাকায় সংশ্লেষিত পদার্থগুলো উপরে বা নিচে যেকোনো দিকে প্রবাহিত হয়।
অর্থাৎ জাইলেম টিস্যু মাটি থেকে পানি ও খনিজ লবণ উদ্ভিদের পাতায় পরিবহণ করে এবং সেখানে প্রস্তুতকৃত খাদ্য ফ্লোয়েম টিস্যুর মাধ্যমে উদ্ভিদদেহের সর্বত্র পৌঁছে যায়। এভাবেই, জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুর সমন্বিত কার্যক্রম উদ্ভিদের পরিবহণে ভূমিকা পালন করে। তাই বলা যায়, উদ্ভিদ টিকে থাকতে জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যুর ভূমিকা অপরিসীম।

প্রশ্ন ▸ ০২ নিচের উদ্দীপকের বিক্রিয়াগুলো লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(i) $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ক্লোরোফিল}]{\text{আলো}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$

(ii) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{বিভিন্ন এনজাইম}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{শক্তি}$

ক. খনিজ পুষ্টি কী? ১

খ. আলু কোন ধরনের শর্করা? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত (ii)নং বিক্রিয়ায় তৃতীয় ধাপটি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. জীবজগতের বেঁচে থাকার জন্য উভয় বিক্রিয়ার পারস্পরিক নির্ভরশীলতা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৪-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত (ii)নং বিক্রিয়াটি হচ্ছে স্বাত শ্বসন প্রক্রিয়া। স্বাত শ্বসনের প্রক্রিয়ার ৩য় ধাপ হচ্ছে ক্রেবস চক্র। নিচে ধাপটি বর্ণনা করা হলো–
ইংরেজ প্রাণরসায়নবিদ Sir Hans Krebs এ চক্রটি আবিষ্কার করেন বলে একে ক্রেবস চক্র বলা হয়। এ পর্যায়ে অ্যাসিটাইল Co-A মাইটোকন্ড্রিয়াতে প্রবেশ করে এবং ক্রেবস চক্রে অংশগ্রহণ করে। এ চক্রের সকল বিক্রিয়াই মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়। এ চক্রে এক অণু অ্যাসিটাইল Co-A থেকে দুই অণু কার্বন ডাইঅক্সাইড, তিন অণু $NADH+H^+$, এক অণু $FADH_2$ এবং এক অণু GTP (গুয়ানোসিন ট্রাইফসফেট) উৎপন্ন হয়।

ঘ উদ্দীপকে (i) ও (ii) নং বিক্রিয়া দুটি যথাক্রমে সালোকসংশ্লেষণ এবং শ্বসন প্রক্রিয়া।
সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সবুজ উদ্ভিদে ঘটে থাকে। দিনের বেলায় সূর্যালোকের উপস্থিতিতে H_2O ও CO_2 এর রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে সবুজ উদ্ভিদের পাতায় শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি হয়। অর্থাৎ

শর্করা তৈরির প্রধান কাঁচামাল হলো CO_2 ও H_2O। কাজেই CO_2 এর অনুপস্থিতিতে সবুজ উদ্ভিদ এ শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করতে পারে না। কিন্তু সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত এ CO_2 শ্বসনের ফলে তৈরি হয়। সকল সজীব কোষে দিবারাত্রি ২৪ ঘণ্টাই শ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকে। শ্বসন ক্রিয়ায় শর্করা তথা গ্লুকোজ অক্সিজেনের মাধ্যমে জারিত হয়ে শক্তি ও CO_2 উৎপন্ন হয়। শ্বসনে ব্যবহৃত এ শর্করা (গ্লুকোজ) ও O_2 সালোকসংশ্লেষণই তৈরি হয়ে থাকে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সালোকসংশ্লেষণে শর্করা এবং O_2 তৈরি না হলে শ্বসন ক্রিয়া বন্ধ হয়ে যেত। আবার শ্বসন ক্রিয়ার ফলে CO_2 তৈরি না হলে সালোকসংশ্লেষণেও ব্যাঘাত ঘটতো। ফলে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হতো।

সুতরাং, সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন উভয় প্রক্রিয়াই পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

তাই বলা যায়, পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন উভয় প্রক্রিয়াই একে অপরের পরিপূরক।

প্রশ্ন ▸ ০৩ মিনা প্রচন্ড অলস। সারাদিন কোনো কাজ করে না। তার বয়স ১৭ বছর। ওজন ৭৮ কেজি ও উচ্চতা ১৫৪ সে.মি। সে প্রতিদিন ৩২৫ গ্রাম ভাত, ১৮০ গ্রাম গরুর মাংস ও ৫০ গ্রাম ভোজ্য তেল খায়।

ক. নিষ্ক্রিয় শোষণ কাকে বলে? ১

খ. মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ত্বকে কোন ধরনের আবরণী টিস্যু থাকে? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে মিনার BMR নির্ণয় করো। ৩

ঘ. গৃহীত খাবারের সাথে তার দৈনিক ক্যালরির পরিমাণ কীরূপ? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

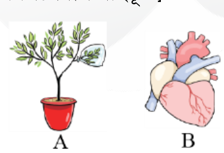
ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ত্বকে স্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু থাকে। যার স্তরের সংখ্যা মিনিটের মধ্যে পাল্টে যেতে পারে। কখনো দেখা যায় তিন-চারটি স্তর, আবার পরক্ষণেই দেখা যায় সাত-আটটি স্তর। তাই মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ত্বককে ট্রানজিশনাল আবরণীও বলা হয়।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৪



ক. রক্তচাপ কী? ১

খ. রক্তের কোন গ্রুপকে সার্বজনীন দাতা বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র 'B' এর গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র 'A' এর উপকারিতা ও ক্ষতিকর উভয় দিকই বিদ্যমান তা তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৫ জুয়েল-মিলির পরিবারে পরপর তিনজন কন্যা সন্তান জন্ম হয়। জুয়েলের মা কন্যা সন্তানের জন্মের জন্য মিলিকেই দোষারোপ করেন। অপরদিকে, জুয়েলের বড় মেয়ে শেফা ছোটবেলা থেকেই রক্তশূন্যতায় ভুগছে। এটি একটি বংশবাহিত রক্তজনিত সমস্যা। এ কারণে ডাক্তার শেফাকে লৌহসমৃদ্ধ খাবার খাওয়াতে নিষেধ করেছেন।

ক. জিন কী? ১

খ. বর্ণান্ধতা কী? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. মিলিকে দোষারোপ করা সঠিক কি না– ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. শেফার সুস্থ জীবনযাপন করার সম্ভাবনা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবের সকল দৃশ্য ও অদৃশ্যমান লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী এককই জিন।

খ বর্ণান্ধতা একটি বংশগতি রোগ। যখন কেউ কোনো রং সঠিকভাবে চিনেতে পারে না সেটিই হচ্ছে বর্ণান্ধতা বা কালার ব্লাইন্ডনেস। রং চেনার জন্য আমাদের চোখে স্নায়ু কোষে রং শনাক্তকারী পিগমেন্ট থাকে। বর্ণান্ধতা আক্রান্ত রোগীদের চোখের স্নায়ুকোষের রং শনাক্তকারী পিগমেন্টের অভাব থাকে। যদি কারো পিগমেন্টের অভাব থাকে লাল ও সবুজ বা নীল আর হলুদ রঙের পার্থক্য করতে পারে না।

গ জুয়েল-মিলির দম্পতির পরপর তিনজন কন্যা সন্তান হয়। এজন্য জুয়েলের মা মিলিকে দোষারপ করেন, যা সঠিক না। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হলো–

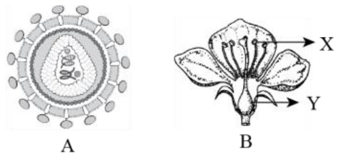
স্ত্রীলোকের ডিপয়েড কোষে দুইটি সেক্স ক্রোমোজোমই X ক্রোমোজোম অর্থাৎ XX. কিন্তু পুরুষদের ক্ষেত্রে দুইটির মধ্যে একটি X অপরটি Y ক্রোমোজোম অর্থাৎ XY. মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ ভালোভাবে পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে, কন্যা বা পুত্রসন্তানের জন্ম হবার ব্যাপারে মায়ের আদৌ কোনো ভূমিকা নেই। কারণ মা সবসময় কেবলমাত্র X বহনকারী ডিম্বাণু তৈরি করে। অপরদিকে পিতা X এবং Y উভয় ধরনের শুক্রাণু উৎপাদন করে। গর্ভধারণকালে কোনো ধরনের শুক্রাণু মাতার X বহনকারী ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হবে তার ওপর নির্ভর করে ভবিষ্যৎ সন্তানের লিঙ্গ। যেহেতু নিষেকে কেবলমাত্র একটি শুক্রাণুই ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হয় তাই পিতার X অথবা Y শুক্রাণুর কোনটি সাফল্যজনকভাবে নিষেক ঘটাবে তার ওপর নির্ভর করে সন্তানের লিঙ্গ। যদি X বহনকারী শুক্রাণু নিষেক ঘটায় তা হলে জাইগোট হবে XX অর্থাৎ সন্তান হবে কন্যা। আর যদি Y বহনকারী শুক্রাণু নিষেকে অংশগ্রহণ করে সেক্ষেত্রে জাইগোট হবে XY এবং সন্তান হবে পুত্র।

উপরের বিজ্ঞানভিত্তিক আলোচনা থেকে স্পষ্টভাবে বলা যায় যে, বারবার কন্যা সন্তান হওয়ার জন্য মিলি কোনোভাবেই দায়ী নয়। সুতরাং মিলিকে দোষারোপ করা অনুচিত এবং সম্পূর্ণ অযৌক্তিক।

ঘ উদ্দীপক অনুসারে শেফা থ্যালাসেমিয়া মেজর রোগ আক্রান্ত। এটি একটি বংশবাহিত রোগ এবং উপসর্গ স্বরূপ রক্তশূন্যতা দেখা যায়। থ্যালাসেমিয়া মেজরের ক্ষেত্রে শিশু তার বাবা ও মা দুজনের কাছ থেকেই থ্যালাসেমিয়া জিন পেয়ে থাকে। মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা দুই ধরনের প্রোটিন দিয়ে তৈরি α গ্লোবিউলিন ও β গ্লোবিউলিন। লোহিত রক্তকণিকায় এ দুটি প্রোটিনের জিন নষ্ট হওয়ার কারণে থ্যালাসেমিয়া আক্রান্ত রোগী রক্তশূন্যতায় ভুগতে থাকে। শেফার সুস্থ জীবন যাপন করার জন্য নির্দিষ্ট সময় পরপর রক্ত প্রদান করতে হবে এবং নির্দিষ্ট ঔষধ সেবন করতে হবে। তাছাড়া শেফার লৌহসমৃদ্ধ ফল বা ঔষধ খাওয়া থেকে বিরত থাকতে হবে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, সঠিক চিকিৎসাব্যবস্থা ও রক্ত প্রদানের মাধ্যমে সেফার সুস্থ জীবনযাপন করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ০৬



ক. নিষেক কী? ১

খ. ধুতুরা ফুলকে কোন লিঙ্গের ফুল বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A দ্বারা সৃষ্ট রোগের কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের বংশবিস্তারে X ও Y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক যৌন প্রজননে ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলনই হলো নিষেক।

খ ধুতুরা ফুলকে উভলিঙ্গ ফল বলা হয়। কোনো ফুলে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক দুটোই উপস্থিত থাকলে তাকে উভলিঙ্গ ফুল বলে। ধুতুরা ফুলে পাঁচটি স্তবক রয়েছে যেমন– পুষ্পাক্ষ, বৃতি, দলমণ্ডল, পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক, যেহেতু ধুতুরা ফুলে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক উভয়ই বিদ্যমান রয়েছে তাই একে উভলিঙ্গ ফুল বলে।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ উদ্দীপকে প্রদর্শিত X চিহ্নিত অংশ হলো পরাগধানী বা পুংস্তবক এবং Y চিহ্নিত অংশ হলো ডিম্বাণু বা স্ত্রীস্তবক। নিচে অঙ্গাদ্বয়ের পারস্পরিক কার্যকারিতা উদ্ভিদের বংশবিস্তারে যে ভূমিকা রাখে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

ফুলের একটি পুংস্তবকে এক বা একাধিক পুংকেশর থাকতে পারে। পুংকেশরের দণ্ডের মতো অংশকে পুংদণ্ড এবং শীর্ষের থলির মতো অংশকে পরাগধানী বলে। পরাগধানীর মধ্যে পরাগরেণু উৎপন্ন হয়। এ পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয়ে পরাগনালিকা গঠন করে। এ নালিকায় পুংজননকোষ হয়ে পরাগনালিকা গঠন করে। এ নালিকায় পুংজননকোষ বা শুক্রাণু উৎপন্ন হয়।

অপরদিকে স্ত্রীস্তবক গর্ভপত্র, গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও গর্ভমুণ্ড নিয়ে গঠিত হয়। গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে এক বা একাধিক ডিম্বক বিশেষ নিয়মে সজ্জিত থাকে। এসব ডিম্বকের মধ্যে স্ত্রীজননকোষ বা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক সৃষ্ট পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষ সরাসরি প্রজননে অংশগ্রহণ করে। অর্থাৎ পরাগায়নের ফলে পুংজননকোষ ও স্ত্রীজননকোষ মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। এ জাইগোট কোষ বা নিষিক্ত ডিম্বকটি বিভাজিত হয়ে বীজ এবং গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়। পরবর্তীতে বীজ অঙ্কুরিত হয়ে একটি নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি করে। অতএব এভাবেই পরাগধানী এবং গর্ভাশয়ের পারস্পরিক কার্যকারিতার মাধ্যমে নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ উদ্ভিদের বংশবিস্তার ঘটে।

প্রশ্ন ▶ ০৭

ক. ট্রফিক লেভেল কাকে বলে? ১

খ. শৈবাল ও ছত্রাকের সহাবস্থান কোন ধরনের সম্পর্ক? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে সবচেয়ে ছোট খাদ্য শৃঙ্খলটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সর্বোচ্চ খাদ্য শৃঙ্খলের ৩য় স্তরের খাদকের অনুপস্থিতিতে বাস্তুতন্ত্রের কি অসুবিধা হবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৩-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক খাদ্যশিকলের প্রতিটি স্তরকে ট্রফিক লেভেল বলে।

খ একটি শৈবাল ও একটি ছত্রাক সহাবস্থান করে লাইকেন গঠন করে। ছত্রাক বাতাস থেকে জলীয়বাষ্প সংগ্রহ করে যা উভয়ের জন্য খনিজ লবণের যোগান দেয়। অপরদিকে শৈবাল তার ক্লোরোফিলের মাধ্যমে নিজের জন্য ছত্রাকের জন্য শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে। যেহেতু শৈবাল ও ছত্রাক পারস্পরিক সহাবস্থানের মাধ্যমে উভয়ই একে অন্যের দ্বারা উপকৃত হচ্ছে তাই এদের মধ্যে আন্তঃসম্পর্কটি হচ্ছে মিউচুয়ালিজম আন্তঃক্রিয়া।

গ উদ্দীপক অনুসারে সবচেয়ে ছোট খাদ্য শৃঙ্খলটি হলো–

উৎপাদক ⟶ খরগোশ ⟶ বাঘ

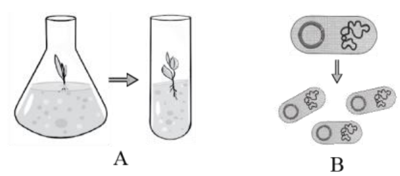
এটি একটি সম্পূর্ণ শিকারীজীবী খাদ্যশৃঙ্খল। উৎপাদক হচ্ছে সালোকসংশ্লেষণকারী উদ্ভিদ যারা সূর্যালোকের উপস্থিতিতে কার্বন ডাই-অক্সাইডের সাহায্যে শর্করা বা নিজ খাদ্য তৈরি করে। প্রাথমিকভাবে এ শর্করায় সূর্যের আলো ও তাপশক্তি উভয়ই রাসায়নিক শক্তি হিসেবে মজুত থাকে। পরবর্তীতে উৎপাদকে জমা হওয়া এ শক্তি খাদ্যশৃঙ্খলের মাধ্যমে বিভিন্ন খাদ্য স্তরে পৌছায়। বাস্তুতন্ত্রের প্রথম স্তরের খাদকেরা উৎপাদককে ভক্ষণ করে জীবন ধারণ করে। অর্থাৎ খরগোশ হলো উক্ত খাদ্যশৃঙ্খলের প্রথম স্তরের খাদক। আবার বাঘ যেহেতু খরগোশকে খায় তাই বাঘ দ্বিতীয় স্তরের খাদক।

ঘ উদ্দীপকের আলোকে সর্বোচ্চ খাদ্যশৃঙ্খলটি

উৎপাদক ⟶ ফড়িং ⟶ ব্যাঙ ⟶ সাপ ⟶ ময়ূর। এ খাদ্যশৃঙ্খলের ৩য় স্তরের খাদক হলো সাপ। এ বাস্তুতন্ত্র থেকে সাপ বিলুপ্ত হলে বাস্তুতন্ত্রে এক বিরূপ প্রতিক্রিয়া দেখা দেবে। বাস্তুতন্ত্র তার জীববৈচিত্র্য হারাবে। পরিবেশ থেকে কোনো প্রজাতি বিলুপ্ত হলে বাস্তুতন্ত্রের স্তিতিশীলতা নষ্ট হয়ে যায়। কাজেই উদ্দীপকের সর্বোচ্চ খাদ্যশৃঙ্খলটি থেকে সাপ বিলুপ্ত হলে ব্যাঙ-এর সংখ্যা বেড়ে যাবে। ফলে ফড়িং-এর সংখ্যা কমতে থাকবে। কারণ ব্যাঙ, ফড়িং ও অন্যান্য পোকামাকড় খেয়ে বেচে থাকে। আবার ফড়িং-এর সংখ্যা কমে গেলে বাস্তুতন্ত্রে উৎপাদক শ্রেণির উদ্ভিদের পরিমাণ ক্রমাগত বাড়তে থাকবে। এছাড়া খাদ্যশৃঙ্খলের তৃতীয় স্তরের খাদক সাপ বিলুপ্ত হলে সাপের ওপর নির্ভরশীল ময়ূর খাদ্যাভাবে মারা যাবে।

সুতরাং এ আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, উদ্দীপকের আলোকে সর্বোচ্চ খাদ্যশৃঙ্খলের ৩য় স্তরের খাদক সাপ এর অনুপস্থিতিতে বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য নষ্ট হবে।

প্রশ্ন ▶ ০৮



ক. জীবপ্রযুক্তি কাকে বলে? ১

খ. DNA কে বংশগতির ভৌত ভিত্তি বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. চিত্র-A এর ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিকিৎসা ক্ষেত্রে চিত্র-B এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৪-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

বরিশাল বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

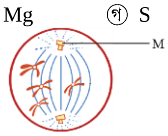
১. মাশরুমের কোষপ্রাচীর কী দ্বারা গঠিত?
ক লিপিড খ লিগনিন গ পেকটিন ঘ কাইটিন

২. উদ্ভিদের ফটোট্রপিক চলনে কোন হরমোন সাহায্য করে?
ক অক্সিন খ জিবেরেলিন
গ সাইটোকাইনিন ঘ ভার্নালিন

৩. স্বয়ংক্রিয় স্নায়ু নেই নিচের কোন অঙ্গে?
ক হৃৎপিণ্ড খ পাকস্থলী গ জিহ্বা ঘ অগ্ন্যাশয়

৪. নিচের কোনটি ঝিল্লিবিহীন সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু?
ক লাইসোজোম খ রাইবোজোম
গ মাইটোকন্ড্রিয়া ঘ প্লাস্টিড

৫. উদ্ভিদের প্রোটিনের গাঠনিক উপাদান কোনটি?
ক B খ Mg গ S ঘ K



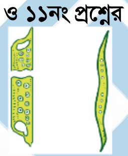
৬. চিত্রের M চিহ্নিত অংশ–
i. অ্যাস্টার রে তৈরি করে ii. বিভিন্ন ধরনের ফ্ল্যাজেলা তৈরি করে
iii. কিছু হরমোন নিঃসরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. বেরিয়াম এক্স-রে এর মাধ্যমে কোন রোগ নির্ণয় করা হয়?
ক অ্যাপেনডিসাইটিস খ অজীর্ণতা
গ পেপটিক আলসার ঘ কোষ্ঠকাঠিন্য

৮. পনস্ এর আকৃতি কেমন?
ক গোলাকৃত খ নলাকৃতি গ ডিম্বাকৃতি ঘ ত্রিভুজাকৃতি

৯. কোন গ্রন্থি শিশুকালে বিকশিত থাকে পরে বয়োবৃদ্ধির সাথে সাথে ছোট হয়ে যায়?
ক থাইরয়েড খ প্যারাথাইরয়েড গ থাইমাস ঘ অ্যাড্রেনাল

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র-A চিত্র-B

১০. A এর কোষগুলো–
i. পরিণত বয়সে মৃত ii. চোঙের মতো
iii. কয়েক সে.মি. লম্বা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. A ও B উভয়ই–
i. পানি ও খনিজ পদার্থ পরিবহণ করে
ii. উদ্ভিদে দৃঢ়তা প্রদান করে
iii. শর্করা পরিবহণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. ট্রানজিশনাল টিস্যু কোনটি?
ক মেরুদণ্ডী প্রাণীর শ্বাসনালি খ হাইড্রার এন্ডোডার্ম
গ মেরুদণ্ডী প্রাণীর ত্বক ঘ বৃক্কের সংগ্রাহকনালি

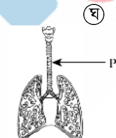
১৩. প্রায় কত ঘণ্টা পর নিষিক্ত ডিম্বাণুর কোষ বিভাজন শুরু হয়?
ক ১৮ খ ২৪ গ ৩৬ ঘ ৭২

১৪. গোনাড থাকে–
i. ডিম্বাশয়ে ii. শুক্রাশয়ে iii. বৃক্কের উপরে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. কোনো ব্যক্তির BMI যদি ২৯.৯ হয়, তিনি BMI মানদণ্ডের কোন অবস্থানে থাকবেন?
ক সুস্বাস্থ্যের আদর্শ মান খ শরীরের অতিরিক্ত ওজন
গ মোটা হওয়ার প্রথম স্তর ঘ মোটা হওয়ার দ্বিতীয় স্তর

১৬. পুংকেশর দলমণ্ডলের সাথে যুক্ত তাকে কোন ফুল?
ক ধুতুরা খ জবা গ শিমুল ঘ কদম

১৭. পরিবেশ সুরক্ষায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক Entamoeba খ Shigella
গ Helicobactar ঘ Pseudomonas



১৮. চিত্রের P চিহ্নিত অংশে কোন আবরণী টিস্যু দেখা যায়?
ক সাধারণ খ স্কোয়ামাশ
গ স্ট্র্যাটিফাইড ঘ সিউডো-স্ট্র্যাটিফাইড

১৯. সালোকসংশ্লেষণের বাহ্যিক প্রভাবক কোনটি?
ক ক্লোরোফিল খ আলো গ পটাশিয়াম ঘ এনজাইম

২০. ১০০ গ্রাম মুড়িতে কত কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়?
ক ১০০ খ ২০০ গ ৩০০ ঘ ৪০০

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

চিত্র-X চিত্র-Y চিত্র-Z

২১. চিত্র X এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
i. লাল অস্থিমজ্জায় তৈরি হয় ii. দ্বি-অবতল বৃত্তের মতো
iii. হিমোগ্লোবিন বিদ্যমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২. Y এবং Z উভয়ই–
ক হিস্টামিন নিঃসৃত করে খ জীবাণু ভক্ষণ করে
গ এন্টিবডি তৈরি করে ঘ রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে

২৩. নিচের কোনটি কেবল মাত্র RNA তে পাওয়া যায়?
ক ইউরাসিল খ এডেনিন গ গুয়ানিন ঘ সাইটোসিন

২৪. কিডনিতে পাথর হওয়ার কারণ কোনটি?
ক ঔষধের পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া খ অতিরিক্ত রক্তক্ষরণ
গ অতিরিক্ত শারীরিক ওজন ঘ মারাত্মক ডায়রিয়া

২৫. নিচের কোনটি ধনাত্মক আন্তঃক্রিয়া?
ক মিউচুয়ালিজম খ শোষণ
গ প্রতিযোগিতা ঘ অ্যান্টেবায়োসিস

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

বরিশাল বোর্ড-২০২৫

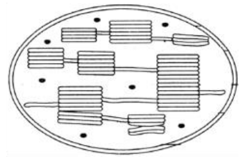
জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) — বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট — **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

চিত্র-'X'



চিত্র-'Y'

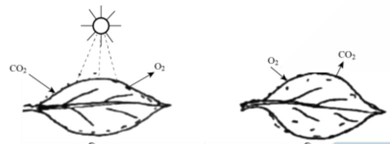
ক. প্লাজমোডেজমাটা কাকে বলে? ১

খ. মিয়োসিস কোষ বিভাজনে ক্রোমোজোম সংখ্যা অর্ধেক হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের 'X' এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' এর অনুপস্থিতিতে জীবকুলে কী ধরনের সমস্যা ঘটবে বলে তুমি মনে করো তা বিশ্লেষণ করো। ৪

২।



চিত্র-X চিত্র-Y

ক. ফটোলাইসিস কাকে বলে? ১

খ. মুথা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র প্রক্রিয়ার 'Y' যে ধাপগুলো মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয় তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্রের 'X' প্রক্রিয়া সঠিকভাবে সম্পন্ন না হলে জীবজগতের বিলুপ্তি ঘটবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।

A কোষ বিভাজন	মূলের অগ্রভাগ, বর্ধনশীল পাতা ও কাণ্ডে ঘটে।
B কোষ বিভাজন	সপুষ্পক উদ্ভিদের পরাগধানী, উন্নত প্রাণীর শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয়ে ঘটে।

ক. ইন্টারফেজ কাকে বলে? ১

খ. মানুষের দেহে অ্যামাইটোসিস ঘটে না কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A এবং ৪নং পর্যায়ের সচিত্র ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. B কোষ বিভাজনের ফলে প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা যায়– বিশ্লেষণ করো। ৪

৪। আবু হেনার বয়স ৩৫ বছর, উচ্চতা ১৬৮ সেমি এবং ওজন ৯০ কেজি। সে হালকা পরিশ্রমী। সে সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হতে আগ্রহী।

ক. ফাইটো হরমোন কাকে বলে? ১

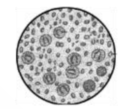
খ. চাল, আটা রান্না করে খেতে হয় কেন? ২

গ. আবু হেনার BMR নির্ণয় করো। ৩

ঘ. আবু হেনার আগ্রহ পূরণের উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

৫।

চিত্র-X



চিত্র-Y

ক. পেলভিস কাকে বলে? ১

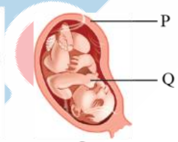
খ. শহরের মানুষের ফুসফুসের রোগ বেশি হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের X এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. Y চিহ্নিত কণিকাগুলো একই সাথে অবস্থান করলেও গঠন ও কাজের দিন দিয়ে ভিন্ন– মতামত দাও। ৪

৬।

চিত্র-M



চিত্র-N

ক. এক্সপ্ল্যান্ট কাকে বলে? ১

খ. পরজীবী খাদ্যশিকলকে অসম্পূর্ণ খাদ্যশিকল বলা হয় কেন? ২

গ. M চিত্রে সংঘটিত আন্তঃক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. Q এর স্বাভাবিক কার্যক্রমে P গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৭। ষাটোর্ধ্ব আদনান, আফনান এবং রেদোয়ান সাহেব নিয়মিত স্বাস্থ্য পরীক্ষার জন্য হাসপাতালে গেলে রক্তের রিপোর্টে নিম্নরূপ ফলাফল দেখা যায় :

(i) আদনান সাহেবের রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা বেশি।

(ii) আফনান সাহেবের রক্তে LDL এর মাত্রা বেশি।

(iii) রেদোয়ান সাহেবের রক্তে শ্বেতকণিকার মাত্রা বেশি।

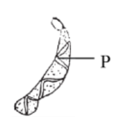
ক. নিউরিলেমার কী? ১

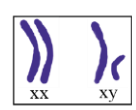
খ. ভার্নালিনকে পস্টুলেটেড হরমোন বলা হয় কেন? ২

গ. আফনান সাহেবের রক্তে উদ্দীপকের বৃদ্ধি পাওয়া উপাদানটি যে সমস্যা তৈরি করতে পারে– তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. আদনান ও রেদোয়ান সাহেবের রক্তে বৃদ্ধিজনিত উপাদান দুটির দ্বারা সৃষ্ট রোগের মধ্যে কোনটি অধিকতর ঝুঁকিপূর্ণ– মতামত দাও। ৪

৮।





চিত্র-Q

ক. ফিটাস কাকে বলে? ১

খ. আমরা সহজেই কুনই বাঁকা বা সোজা করতে পারি কেন? ২

গ. P এর রাসায়নিক গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. বংশ পরম্পরায় Q গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

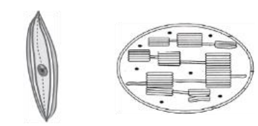
উত্তরমালা (বরিশাল বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																									
	১	ঘ	২	ক	৩	গ	৪	খ	৫	গ	৬	ক	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	গ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	খ	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	ক	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ক		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১



চিত্র-'X' চিত্র-'Y'

ক. প্লাজমোডেজমাটা কাকে বলে? ১

খ. মিয়োসিস কোষ বিভাজনে ক্রোমোজোম সংখ্যা অর্ধেক হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের 'X' এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'Y' এর অনুপস্থিতিতে জীবকুলে কী ধরনের সমস্যা ঘটবে বলে তুমি মনে করো তা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ২-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্লাজমোডেজমাটা হলো উদ্ভিদ কোষগুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপনকারী আণুবীক্ষণিক নালী যার মাধ্যমে এককোষ থেকে অন্যকোষে সাইটোপ্লাজম প্রবাহের মাধ্যমে কোষীয় পদার্থের আদান-প্রদান ঘটে।

খ মিয়োসিস কোষ বিভাজন সাধারণত জনন কোষে সংঘটিত হয়। মিয়োসিস মাতৃকোষের নিউক্লিয়াসটি পরপর দুইবার বিভাজিত হলেও ক্রোমোজোমের বিভাজন ঘটে মাত্র একবার। ফলে অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়।

গ উদ্দীপকের চিত্র-X হলো অনৈচ্ছিক পেশি নিচে এর গঠন ব্যাখ্যা করা হলো–

অনৈচ্ছিক পেশিকোষগুলো মাকু আকৃতির ও অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রাকার এ পেশিতে নিউক্লিও প্রোটিনের পরিমাণ বেশি থাকে। এ পেশিকোষের সারকোলেমায় আড়াআড়িভাবে ডোরাকাটা দাগ থাকে না। এজন্য পেশিকে অচিহ্নিত পেশি বলে। মসৃণ গঠনের জন্য এ পেশিকে মসৃণ পেশি বলে। এ পেশি কোষের স্ফীত অঞ্চলে একটা নিউক্লিয়াস থাকে। কঙ্কালের গায়ে থাকে না বলে এ পেশিকে অকঙ্কাল পেশিও বলে।

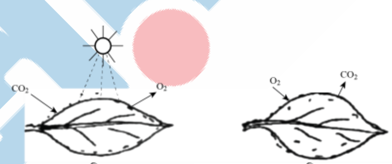
ঘ উদ্দীপকের চিত্র-Y হলো ক্লোরোপ্লাস্ট। ক্লোরোপ্লাস্টের অনুপস্থিতিতে জীবকুলে যে ধরনের সমস্যা ঘটবে বলে আমি মনে করি তা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

ক্লোরোপ্লাস্ট এক ধরনের প্লাস্টিড, এতে ক্লোরোফিল নামক সবুজ বর্ণকণিকা থাকায় একে ক্লোরোপ্লাস্ট বলে। এর অভ্যন্তরে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

সবুজ উদ্ভিদ নিজেই নিজের খাদ্য সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রস্তুত করে। প্রাণীরা খাদ্যের জন্য প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সবুজ উদ্ভিদের ওপর নির্ভরশীল। আমরা খাদ্য হিসেবে যা কিছু খাই না কেন তার সবই প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে সবুজ উদ্ভিদ থেকে আসে। আবার সালোকসংশ্লেষণের ফলে নির্গত O_2 জীবজগতের শ্বসনের জন্য অপরিহার্য। সবুজ উদ্ভিদের তৈরি খাদ্য তার নিজের বিভিন্ন জৈবনিক কাজে শক্তি যোগায়। উদ্ভিদ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়, এতে ফুল ফোটে। পরাগায়ন ও নিষেকের ফলে ফুল থেকে ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়ে প্রজাতির ধারা অব্যাহত থাকে। এসবই সম্ভব হচ্ছে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার কারণে,যা উদ্দীপকের অঙ্গাণুটির ভেতরেই সম্পন্ন হয়। ক্লোরোপ্লাস্ট না থাকলে সবুজ উদ্ভিদের খাদ্যও তৈরি হতো না, তার জৈবিক প্রক্রিয়া ব্যাহত হতো এবং একসময় সে মারা যেত।

তাই বলা যায়, উদ্ভিদের জীবনে চিত্র-'Y' অর্থাৎ ক্লোরোপ্লাস্টের গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ০২



চিত্র-X চিত্র-Y

ক. ফটোলাইসিস কাকে বলে? ১

খ. মুথা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র প্রক্রিয়ার 'Y' যে ধাপগুলো মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয় তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্রের 'X' প্রক্রিয়া সঠিকভাবে সম্পন্ন না হলে জীবজগতের বিলুপ্তি ঘটবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৪-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

ক সূর্যালোকের উপস্থিতিতে ADP-এর সাথে অজৈব ফসফেট (Pi) মিলিত হয়ে ATP তৈরির প্রক্রিয়াই হলো ফটোফসফোরাইলেশন।

খ মুথা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়। কারণ এ উদ্ভিদে ক্যালভিন চক্রের পাশাপাশি হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রও পরিচালিত হয়। বিজ্ঞানী হ্যাচ ও স্ল্যাক ১৯৬৬ সালে CO_2 বিজারণের এ গতিপথ আবিষ্কার করেন, যেখানে এ গতিপথের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হিসেবে 4–কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড পাওয়া যায়। মুথা ঘাসে এ চক্র সম্পন্ন হয় বিধায় মুথা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়।

গ উদ্দীপকে চিত্র-Y প্রক্রিয়াটি হলো সবাত শ্বসন প্রক্রিয়া। সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ার যে ধাপগুলো মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয় তা ব্যাখ্যা করা হলো–

মাইটোকন্ড্রিয়ায় সবাত শ্বসনের অ্যাসিটাইল কো-এ, ক্রেবস চক্র ও ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র এ তিনটি ধাপে সংঘটিত হয়।

অ্যাসিটাইল কো-এ সৃষ্টি: গ্লাইকোলাইসিস পর্যায়ে সৃষ্ট প্রতি অণু পাইরুভিক এসিড পর্যায়ক্রমিক বিক্রিয়া শেষে 2 কার্বনবিশিষ্ট এক অণু অ্যাসিটাইল কো এনজাইম-এ (Acetyl Co-A) এক অণু CO_2 এবং এক অণু $NADH+H^+$ (অথবা $NADH_2$) উৎপন্ন করে (অর্থাৎ দুই অণু

পাইরুভিক এসিড থেকে দুই অণু অ্যাসিটাইল কো এনজাইম-এ, দুই অণু CO_2 এবং দুই অণু $NADH+H^+$ উৎপন্ন হয়)। এ ধাপটি সাইটোপ্লাজমে ঘটে বলে এক সময় মনে করা হতো, তবে সর্বশেষ তথ্য উপাত্ত অনুসারে জানা গেছে বিক্রিয়াটি ঘটে মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে।

ক্রেবস চক্র : ক্রেবস চক্রে ২ কার্বনবিশিষ্ট অ্যাসিটাইল Co–A জারিত হয়ে দুই অণু CO_2 উৎপন্ন করে। কার্বন ডাইঅক্সাইড ছাড়াও এ চক্রে এক অণু অ্যাসিটাইল Co-A থেকে তিন অণু $NADH+H^+$, এক অণু $FADH_2$ এবং এক অণু GTP (গুয়ানোসিন ট্রাইফসফেট) উৎপন্ন হয়। অতএব, দুই অণু অ্যাসিটাইল Co-A থেকে চার অণু CO_2 , ৬ অণু $NADH+H^+$, দুই অণু $FADH_2$ এবং দুই অণু GTP উৎপন্ন হয়।

ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্র : এ ধাপে পূর্ব ধাপসমূহে উৎপন্ন $NADH + H^+$, $FADH_2$ জারিত হয়ে ATP পানি, ইলেকট্রন ও প্রোটন উৎপন্ন হয়। উচ্চ শক্তিসম্পন্ন ইলেকট্রনসমূহ ইলেকট্রন প্রবাহতন্ত্রের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় শক্তি নির্গত হয়। সে শক্তি ATP তৈরিতে ব্যহৃত হয়।

ঘ উদ্দীপকে চিত্র-X প্রক্রিয়াটি দ্বারা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে বোঝানো হয়েছে। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সঠিকভাবে সম্পন্ন না হলে জীবজগতের বিলুপ্তি ঘটবে। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

সালোকসংশ্লেষণ সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ার মাধ্যমেই সৌরশক্তিকে ব্যবহার করে সমগ্র জীবজগৎ টিকে আছে। সবুজ উদ্ভিদ শক্তির মূল উৎস সূর্য হতে সৌরশক্তি গ্রহণ করে তাকে রাসায়নিক শক্তিতে পরিণত করে খাদ্যের মধ্যে আবন্ধ রাখে। উদ্ভিদ তাদের শারীরবৃত্তীয় কাজ ও বৃদ্ধির জন্য এ শক্তির কিছু অংশ ব্যয় করে। সালোকসংশ্লেষণ না হলে প্রয়োজনীয় শক্তির অভাবে ধীরে ধীরে সমগ্র উদ্ভিদ বিলুপ্ত হয়ে যাবে। কোনো প্রাণীই তার নিজের খাদ্য নিজে প্রস্তুত করতে পারে না। প্রাণীরা খাদ্যের জন্য উদ্ভিদের ওপর নির্ভরশীল। তারা সালোকসংশ্লেষণের ফলে উৎপন্ন শর্করাকে গ্রহণ করে বেঁচে থাকে। প্রাণীরা উদ্ভিদ থেকে উৎপন্ন খাদ্য যেমন– ফলমূল, শাকসবজি, ঘাস ইত্যাদি খেয়ে জীবনধারণ করে। যদি সালোকসংশ্লেষণ না হতো তবে সমগ্র উদ্ভিদ ধ্বংস হয়ে যেত। ফলে প্রাণীরা খাদ্যের অভাবে ধীরে ধীরে বিলুপ্ত হয়ে যেত। তাছাড়া সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় পরিবেশের O_2 ও CO_2 এর ভারসাম্য বজায় থাকে। প্রাণীরা সবসময় CO_2 ত্যাগ করে। এ CO_2 উদ্ভিদ গ্রহণ করে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এবং O_2 ত্যাগ করে। ফলে প্রাণীরা শ্বসনের জন্য প্রয়োজনীয় O_2 পায়।

সুতরাং উপরোক্ত পর্যালোচনা হতে বলা যায়, অস্তিত্ব রক্ষায় সকল জীব সালোকসংশ্লেষণের ওপর নির্ভরশীল। তাই এ প্রক্রিয়াটি সংঘটিত না হলে জীবজগতের উপর বিরূপ প্রভাব পড়বে বলে মনে করি।

প্রশ্ন ▶ ০৩

A কোষ বিভাজন	মূলের অগ্রভাগ, বর্ধনশীল পাতা ও কান্ডে ঘটে।
B কোষ বিভাজন	সপুষ্পক উদ্ভিদের পরাগধানী, উন্নত প্রাণীর শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয়ে ঘটে।

ক. ইন্টরফেজ কাকে বলে? ১

খ. মানুষের দেহে অ্যামাইটোসিস ঘটে না কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A এবং ৪নং পর্যায়ের সচিত্র ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. B কোষ বিভাজনের ফলে প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা যায়– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৩-এর আলোকে]

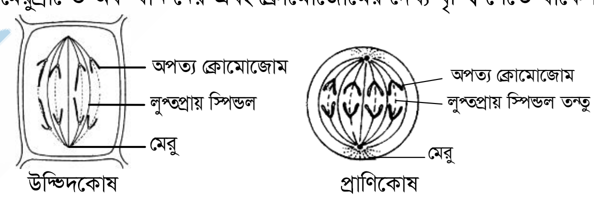
৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের শুরুতে বা একটি কোষের পরপর দুবার বিভাজনের মধ্যবর্তী সময়ে নিউক্লিয়াসের প্রস্তুতিমূলক কার্যসম্পন্নকারী দশাটি হলো ইন্টারফেজ।

খ মানবদেহে অ্যামাইটোসিস ঘটে না কারণ এটি অনিয়ন্ত্রিত ও অসম কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া। এতে জিনগত উপাদান সঠিকভাবে বিভক্ত হয় না। মানবদেহে নির্ভুল ও সুনির্দিষ্ট বিভাজনের জন্য মাইটোসিস ও মিয়োসিস ঘটে যা জটিল কোষের জন্য প্রয়োজনীয় স্থিতিশীলতা ও কার্যকারিতা নিশ্চিত করে। সাধারণত নিম্নশ্রেণির জীব যেমন : ইস্ট, ব্যাকটেরিয়া প্রভৃতির জীবকোষে অ্যামাইটোসিস বিভাজন ঘটে।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত A কোষ বিভাজন হচ্ছে মাইটোসিস কোষ বিভাজন। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ৪নং পর্যায়টি হলো অ্যানাফেজ। নিচে অ্যানাফেজ পর্যায়ের সচিত্র ব্যাখ্যা করা হলো–

প্রতিটি ক্রোমোজোমের সেন্ট্রোমিয়ার দু'ভাগে বিভক্ত হয়ে যায়, ফলে ক্রোমাটিড দুটি আলাদা হয়ে পড়ে। এ অবস্থায় প্রতিটি ক্রোমাটিডকে অপত্য ক্রোমাজোম বলে এবং এতে একটি করে সেন্ট্রোমিয়ার থাকে। অপত্য ক্রোমোজোমগুলোর মধ্যে বিকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায়, ফলে এরা বিষুবীয় অঞ্চল থেকে পরস্পর বিপরীত মেরুর দিকে সরে যেতে থাকে। অর্থাৎ ক্রোমোজোমগুলো অর্ধেক এক মেরুর দিকে এবং বাকি অর্ধেক অন্য মেরুর দিকে অগ্রসর হতে থাকে। অপত্য ক্রোমোজোমের মেরু অভিমুখী চলনে সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী থাকে এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয়। সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোজোমগুলো V, L, J বা I এর মতো আকার ধারণ করে। এদেরকে যথাক্রমে মেটাসেন্ট্রিক, সাবমেটাসেন্ট্রিক, অ্যাক্রোসেন্ট্রিক বা টেলোসেন্ট্রিক বলে। অ্যানাফেজ পর্যায়ের শেষের দিকে অপত্য ক্রোমোজোমগুলো স্পিন্ডলযন্ত্রের মেরুপ্রান্তে অবস্থান নেয় এবং ক্রোমোজোমের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেতে থাকে।



চিত্র : অ্যানাফেজ

ঘ উদ্দীপকের B কোষ বিভাজন দ্বারা মিয়োসিস কোষ বিভাজনকে নির্দেশ করা হয়েছে। মিয়োসিস কোষ বিভাজনের ফলে প্রজাতির মধ্যে বিচিত্র্য দেখা যায়। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টিতে মিয়োসিস কোষ বিভাজন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ডিপ্লয়েড মাতৃজনন কোষ মিয়োসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে চারটি হ্যাপ্লয়েড অপত্য কোষ সৃষ্টি করে। মিয়োসিস কোষ বিভাজনকালেই মাতৃকোষের ক্রোমোজোমের পুনর্বিন্যাস ঘটে। মিয়োসিসের প্যাকাইটিন উপপর্যায়ে ক্রোমোজোমের অংশের বিনিময় ঘটে। জাইগোটিন উপপর্যায়ের বাইভ্যালেন্ট গঠিত হয়। বাইভ্যালেন্টের দুটি নন-সিস্টার ক্রোমাটিড একই স্থানে ভেঙে গিয়ে পরস্পর অংশ বিনিময় করে এবং ঐ স্থানে পরস্পর জোড়া লেগে X আকৃতি সৃষ্টি করে। এভাবে অংশ বিনিময়কেই ক্রসিংওভার বলে। পরবর্তী কতকগুলো পর্যায়ক্রমিক ধাপ সম্পন্ন করেই অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়। ক্রসিংওভারের সময় জিনের যে আদান-প্রদান ঘটে তার ফলে গঠিত নতুন ক্রোমোজোমে জিনের বিন্যাস পরিবর্তিত হয়। প্রকট জিনগুলো প্রকাশ পায়, প্রচ্ছন্ন জিনগুলো সুপ্ত অবস্থায় থেকে যায়।

পরবর্তী বিভাজনের সময় এভাবে আবারও ক্রোমোজোমের অংশের বিনিময় ঘটে। ফলে নতুন জিনের বিন্যাস দেখা যায়। অনেক সময় দেখা যায়, এক বংশধরে যে জিনটি প্রকট ছিল তা পরবর্তী বংশধরে প্রচ্ছন্ন আকারে বা এক বংশধরের প্রচ্ছন্ন জিন পরবর্তী বংশধরে প্রকট আকারে প্রকাশ পায়।

সুতরাং উপরোক্ত পর্যালোচনা থেকে বলা যায় যে, মিয়োসিস কোষ বিভাজনের ফলে যৌন প্রজনন সম্পন্ন কোনো দুটি জীবই হুবহু এক রকম হয় না। অর্থাৎ প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা যায়। আর এ পরিবর্তিত জিন বিন্যাসই নতুন চরিত্রের সৃষ্টি করে বা চরিত্রের মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ▸ ০৪ আবু হেনার বয়স ৩৫ বছর, উচ্চতা ১৬৮ সেমি এবং ওজন ৯০ কেজি। সে হালকা পরিশ্রমী। সে সুস্বাস্থ্যের অধিকারী হতে আগ্রহী।

ক. ফাইটো হরমোন কাকে বলে? ১
খ. চাল, আটা রান্না করে খেতে হয় কেন? ২
গ. আবু হেনার BMR নির্ণয় করো। ৩
ঘ. আবু হেনার আগ্রহ পূরণের উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

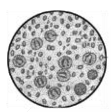
[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৫

চিত্র-X


চিত্র-Y

ক. পেলভিস কাকে বলে? ১
খ. শহরের মানুষের ফুসফুসের রোগ বেশি হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের X এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. Y চিহ্নিত কণিকাগুলো একই সাথে অবস্থান করলেও গঠন ও কাজের দিন দিয়ে ভিন্ন– মতামত দাও। ৪

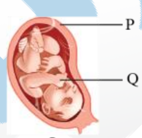
[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৬

চিত্র-M



চিত্র-N

ক. এক্সপ্ল্যান্ট কাকে বলে? ১
খ. পরজীবী খাদ্যশিকলকে অসম্পূর্ণ খাদ্যশিকল বলা হয় কেন? ২
গ. M চিত্রে সংঘটিত আন্তঃক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. Q এর স্বাভাবিক কার্যক্রমে P গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ উৎপাদকবিহীন খাদ্যশিকলকে অসম্পূর্ণ খাদ্যশিকল বলা হয়। পরজীবী খাদ্যশিকলে উৎপাদক শ্রেণি থাকে না। এছাড়া পুষ্টি এবং শক্তির জন্য শিকারীজীবী খাদ্যশিকলের প্রথম এক বা একাধিক স্তরের ওপর নির্ভরশীল।

গ উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প-১ এ শিমজাতীয় উদ্ভিদ ও রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে ধনাত্মক আন্তঃক্রিয়া তথা মিউচুয়ালিজম প্রদর্শন করে। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হলো–

যে আন্তঃসম্পর্কে দুটি জীব উভয়ই একে অন্যের দ্বারা উপকৃত হয় সে সম্পর্কে মিউচুয়ালিজম বলে। যেমন– মৌমাছি প্রজাপতি, পোকামাকড় প্রভৃতি ফুলের মধু আহরণের জন্য ফুলে ফুলে উড়ে বেড়ায় এবং বিনিময়ে ফুলের পরাগায়ন ঘটে। অনেক পাখি ও বাদুড় ফল খেয়ে বাঁচে এবং মলত্যাগের সাথে বীজ ত্যাগ করে। এভাবে বীজের স্থানান্তর হয় এবং বিস্তারণ ঘটে। এ বীজ নতুন গাছ সৃষ্টিতে সাহায্য করে।

রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া শিমজাতীয় উদ্ভিদের শিকড়ে অবস্থান করে গুটি তৈরি করে এবং বায়বীয় নাইট্রোজেনকে সেখানে সংবন্ধন করে। ব্যাকটেরিয়া এ নাইট্রোজেনকে সহযোগী শিম উদ্ভিদকে সরবরাহ করে এবং বিনিময়ে সহযোগী উদ্ভিদ থেকে শর্করাজাতীয় খাদ্য পেয়ে থাকে। অর্থাৎ ব্যাকটেরিয়া ও শিমজাতীয় উদ্ভিদ পারস্পরিক ক্রিয়ায় উভয়েই উপকৃত হয়।

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৭ ষাটোর্ধ্ব আদনান, আফনান এবং রেদোয়ান সাহেব নিয়মিত স্বাস্থ্য পরীক্ষার জন্য হাসপাতালে গেলে রক্তের রিপোর্টে নিম্নরূপ ফলাফল দেখা যায় :

(i) আদনান সাহেবের রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা বেশি।
(ii) আফনান সাহেবের রক্তে LDL এর মাত্রা বেশি।
(iii) রেদোয়ান সাহেবের রক্তে শ্বেতকণিকার মাত্রা বেশি।

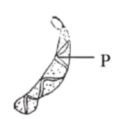
ক. নিউরিলেমার কী? ১
খ. ভার্নালিনকে পস্টুলেটেড হরমোন বলা হয় কেন? ২
গ. আফনান সাহেবের রক্তে উদ্দীপকের বৃদ্ধি পাওয়া উপাদানটি যে সমস্যা তৈরি করতে পারে– তা ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. আদনান ও রেদোয়ান সাহেবের রক্তে বৃদ্ধিজনিত উপাদান দুটির দ্বারা সৃষ্ট রোগের মধ্যে কোনটি অধিকতর ঝুঁকিপূর্ণ– মতামত দাও। ৪

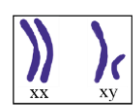
[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৮





চিত্র-Q

ক. ফিটাস কাকে বলে? ১
খ. আমরা সহজেই কুনই বাঁকা বা সোজা করতে পারি কেন? ২
গ. P এর রাসায়নিক গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. বংশ পরম্পরায় Q গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকের P দ্বারা DNA কে বোঝানো হয়েছে। নিচে DNA এর রাসায়নিক গঠন ব্যাখ্যা করা হলো—

DNA দ্বিসূত্রবিশিষ্ট পলিনিউক্লিওটাইডের সর্পিলাকার গঠন। এর একটি সূত্র অন্যটির পরিপূরক। DNA তে পাঁচ কার্বনযুক্ত শর্করা, নাইট্রোজেনঘটিত বেস ক্ষার (এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন) এবং অজৈব ফসফেট থাকে। এ তিনটি উপাদানকে একত্রে নিউক্লিওটাইড বলে। DNA তে বিদ্যমান নাইট্রোজেন বেসগুলো দুই ধরনের। যথা– পিউরিন ও পাইরিমিডিন। এডিনিন (A) ও গুয়ানিন (G) বেস হলো পিউরিন এবং সাইটোসিন (C) ও থায়ামিন (T) বেস হলো পাইরিমিডিন। একটি সূত্রের এডিনিন (A) অন্য সূত্রের থায়ামিন (T) এর সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (A = T) থাকে এবং এক সূত্রের গুয়ানিন (G) অন্য সূত্রের সাইটোসিনের (C) সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (G ≡ C) থাকে। অর্থাৎ এ বন্ধন সর্বদা পিউরিন ও পাইরিমিডিনের মধ্যে হয়ে থাকে। সুতরাং দুটি সূত্রের একটি অন্যটির পরিপূরক কিন্তু এক রকম নয়। হেলিক্সের প্রতিটি ঘূর্ণন ৩৪ Å দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট এবং একটি পূর্ণ ঘূর্ণনের মধ্যে ১০টি নিউক্লিওটাইড থাকে। সুতরাং পার্শ্ববর্তী দুটি নিউক্লিওটাইডের দূরত্ব ৩.৪Å। DNA ডাবল হেলিক্সের ব্যাস সর্বত্র ২০Å। DNA এর দুটি পলি নিউক্লিওটাইড সূত্র বিপরীতভাবে অবস্থান করে।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র Q সেক্সক্রোমোজোমকে নির্দেশ করে। বংশপরম্পরায় সেক্সক্রোমোজোম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো—

বংশপরম্পরায় সেক্সক্রোমোজোম অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মানবদেহে মোট ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম থাকে, যার মধ্যে ২২ জোড়া অটোসোম এবং ১ জোড়া সেক্সক্রোমোজোম বা লিঙ্গানির্ধারক ক্রোমোজোম। সেক্সক্রোমোজোমের মাধ্যমেই একটি সন্তান ছেলে না মেয়ে হবে, তা নির্ধারিত হয়। নারীদের ক্ষেত্রে সেক্সক্রোমোজোম থাকে XX এবং পুরুষদের ক্ষেত্রে XY। গর্ভসঞ্চারের সময় সন্তান X ক্রোমোজোম পেলে মেয়ে (XX) এবং Y ক্রোমোজোম পেলে ছেলে (XY) হয়। যেহেতু মা সবসময় X ক্রোমোজোম দেন, তাই পিতার কাছ থেকে X না Y কোন ক্রোমোজোম এসেছে, সেটিই সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণ করে। শুধু লিঙ্গ নির্ধারণ নয়, সেক্সক্রোমোজোম বংশগত বৈশিষ্ট্য ও জিনবাহিত রোগ নির্ধারণেও গুরুত্বপূর্ণ। কিছু নির্দিষ্ট রোগ, যেমন হিমোফিলিয়া, রং অন্ধতা ইত্যাদি, X-ক্রোমোজোমবাহিত হয়ে থাকে। যেহেতু পুরুষদের একটিমাত্র X ক্রোমোজোম থাকে, তাই তাদের মধ্যে সব রোগের প্রকাশ বেশি হয়। নারীদের ক্ষেত্রে দুটি X ক্রোমোজোম থাকায় একটি সুস্থ জিন অন্যটি ঢেকে দিতে পারে, ফলে তারা সাধারণ বাহক থাকে, রোগাক্রান্ত নয়। এছাড়াও, সেক্সক্রোমোজোমে থাকা বিভিন্ন জিন শরীরের গঠন, আচরণ, হরমোন উৎপাদন এবং প্রজনন ক্ষমতার উপর প্রভাব ফেলে। ফলে এটি শুধু বংশগতির মাধ্যমে নয়, জীবের শারীরবৃত্তীয় বৈশিষ্ট্যও নির্ধারণ করে। প্রাকৃতিক নির্বাচন ও বিবর্তন প্রক্রিয়াও সেক্সক্রোমোজোমের ভূমিকা রয়েছে, কারণ এটি ভবিষ্যৎ প্রজন্মে নিদিষ্ট বৈশিষ্ট্য হুবহু স্থানান্তরিত করতে সাহায্য করে।

সব মিলিয়ে বলা যায়, বংশপরম্পরায় সেক্সক্রোমোজোম এক গুরুত্বপূর্ণ জিনগত বাহক, যা মানুষের পরিচয়, বৈশিষ্ট্য এবং রোগপ্রবণতা গঠনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে।

যশোর বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড [1|3|8]

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্গত জীব কোনটি?
ⓚ ব্যাকটেরিয়া ⓚ ইস্ট
ⓖ প্যারামেসিয়াম ⓖ পেনিসিলিয়াম

(ক) ব্যাকটেরিয়া (খ) ইস্ট (গ) প্যারামেসিয়াম (ঘ) পেনিসিলিয়াম

২. কোনটি প্রোটিন সংশ্লেষণে সাহায্য করে?
(ক) লাইসোজোম (খ) মাইটোকন্ড্রিয়া (গ) রাইবোজোম (ঘ) সেন্ট্রিওল

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
উদ্ভিদদেহে A ও B নামে দুই ধরনের জটিল টিস্যু থাকে। এগুলো উদ্ভিদে পরিবহণের কাজ করে, তাই এদের পরিবহণ টিস্যুও বলা হয়। A টিস্যু উদ্ভিদে পানি সরবরাহ করে, B টিস্যু পাতায় তৈরি খাদ্য উদ্ভিদদেহের বিভিন্ন স্থানে পরিবহণ করে।
[এখানে A, B প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো টিস্যু নয়]

৩. উদ্দীপকের A টিস্যুতে কোন কোষটি পাওয়া যায়?
(ক) সিভকোষ (খ) বাস্ট ফাইবার (গ) সঙ্গীকোষ (ঘ) ভেসেল

৪. উদ্দীপকের B টিস্যু–
i. উদ্ভিদের মূলে সঞ্চিত খাদ্য পরিবহণ করে
ii. উদ্ভিদকে যান্ত্রিক শক্তি ও দৃঢ়তা প্রদান করে
iii. চার ধরনের কোষ দিয়ে গঠিত
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

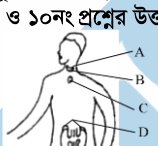
৫. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোজোমগুলো সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয়?
(ক) প্রোফেজ (খ) প্রো-মেটাফেজ (গ) মেটাফেজ (ঘ) অ্যানাফেজ

৬. কোনটিতে শ্বসনে ইথাইল অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়?
(ক) আখ (খ) সবুজ শৈবাল (গ) ধান (ঘ) ইস্ট

৭. উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য একান্ত প্রয়োজনীয় উপাদান কতটি?
(ক) 60 (খ) 16 (গ) 10 (ঘ) 6

৮. কোনটির পরিপাকে পেপসিন এর ভূমিকা রয়েছে?
(ক) ভাত (খ) রুটি (গ) ঘি (ঘ) মাংস

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : কয়েকটি নালিবিহীন গ্রন্থি

৯. চিত্রে A গ্রন্থি থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?
(ক) গোনাডোট্রপিক (খ) থাইরক্সিন (গ) সোমাটোট্রপিক (ঘ) গ্লুকাগন

১০. চিত্রের D গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন–
i. দেহের অত্যাবশ্যকীয় বিপাকীয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে
ii. কঠিন মানসিক চাপ থেকে পরিত্রাণে সাহায্য করে
iii. দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বিকাশে সাহায্য করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

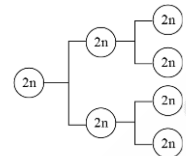
১১. প্রোটোপ্লাজমে শতকরা কত ভাগ পানি রয়েছে?
(ক) ৭০ (খ) ৮০ (গ) ৯০ (ঘ) ৯৫

১২. গলবিলের নিচে এবং শ্বাসনালির উপরে অবস্থিত কোনটি?
(ক) ব্রংকাস (খ) ফুসফুস (গ) স্বরযন্ত্র (ঘ) মধ্যচ্ছদা

১৩. বৃক্কের আবরণকে কী বলা হয়?
(ক) ক্যাপসুল (খ) কর্টেক্স (গ) মেডুলা (ঘ) হাইলাম

১৪. 'অস্থি ভঙ্গুর হয়ে যাওয়া' কোন রোগের লক্ষণ?
(ক) প্যারালাইসিস (খ) ব্রংকাইটিস (গ) আর্থ্রাইটিস (ঘ) অস্টিওপোরোসিস

১৫.



চিত্রের প্রক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(ক) বহুকোষী জীবের দৈহিক বৃদ্ধি ঘটে
(খ) নিউক্লিয়াস দুবার বিভাজিত হয়
(গ) একে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয়
(ঘ) জীবের জনন কোষ সৃষ্টি সময় ঘটে

১৬. কোনটিতে সামগ্রিক চলন দেখা যায়?
(ক) ডায়াটম (খ) রোহিণী উদ্ভিদ (গ) শিমগাছ (ঘ) বটগাছ

চিত্র-A

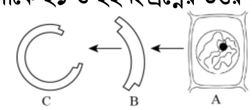
১৭. চিত্র A এর কাজ কোনটি?
(ক) রক্ত সঞ্চালন (খ) গ্লুকোজ নিয়ন্ত্রণ
(গ) রক্ত বিশুদ্ধকরণ (ঘ) অ্যান্টিবডি উৎপাদন

১৮. নিচের কোনটিতে নতুন গুণসম্পন্ন বীজ উৎপন্ন হয়?
(ক) সরিষা (খ) পেঁপে (গ) ধুতুরা (ঘ) কুমড়া

১৯. একটি ক্রোমোজোমের দৈর্ঘ্য সাধারণত কত?
(ক) 0.3 – 3.0 মাইক্রন (খ) 3.0 – 30 মাইক্রন
(গ) 3.5 – 30 মাইক্রন (ঘ) 3.0 – 35 মাইক্রন

২০. কোন রোগটি মা-বাবা থেকে সন্তানের দেহে সঞ্চারিত হতে পারে?
(ক) থ্যালাসেমিয়া (খ) প্যারালাইসিস (গ) বৃক্কে পাথর (ঘ) ব্রংকাইটিস

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্র : X প্রক্রিয়া

২১. চিত্রের B কে C এর সাথে যুক্ত করতে কোনটি প্রয়োজন?
(ক) লাইগেজ এনজাইম (খ) লাইপেজ এনজাইম
(গ) রেস্ট্রিকশন এনজাইম (ঘ) অ্যাগার

২২. চিত্রের 'X' প্রক্রিয়া–
i. রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি
ii. ব্যাকটেরিয়ার প্লাজমিড ব্যবহার করা হয়
iii. এর মাধ্যমে ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ ধান উদ্ভাবন করা হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৩. নিচের কোনটি পরজীবী খাদ্য শিকল?
(ক) মৃতদেহ → ছত্রাক → কেঁচো (খ) ঘাস → হরিণ → বাঘ
(গ) শৈবাল → ছোট মাছ → বাজপাখি
(ঘ) মানুষ → মশা → ডেঙ্গু ভাইরাস

২৪. নিচের কোনটি উৎপাদক?
(ক) জুপ্লাঙ্কটন (খ) টোপাপানা (গ) মশার শূককীট (ঘ) ব্যাকটেরিয়া

২৫. নিচের কোনটি জেনেটিক পরিবর্তনের মাধ্যমে হেপাটাইটিস বি-ভাইরাসের ঔষধ তৈরি হচ্ছে?
(ক) ইস্ট (খ) E.coli (গ) পেনিসিলিয়াম (ঘ) জবাগাছ

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

যশোর বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। সুমন জন্মের এক বছর থেকেই রক্তশূন্যতায় ভুগছে। ডাক্তারের পরামর্শে প্রতি দুইমাস অন্তর অন্তর সুমনকে একবার রক্ত নিতে হয়। তবে ডাক্তার তাকে আয়রনযুক্ত খাবার খেতে নিষেধ করেন।

ক. বর্ণান্ধতা কী? ১

খ. ডিএনএ টেস্ট করা হয় কেন? ২

গ. সুমনের রোগটির ক্ষতিকর প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. সুমনের এই রোগ হওয়ার জন্য তার মা-বাবাই দায়ী– উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

২।

চিত্র-P

চিত্র-Q

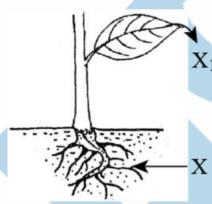
ক. লোকাস কী? ১

খ. কমেনসেলিজম বলতে কী বোঝায়? ২

গ. চিত্রে 'P' প্রক্রিয়ার ধাপ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্রে 'Q' নির্দেশিত প্রযুক্তির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।



ক. ব্লাস্টোসিস্ট কী? ১

খ. "পানি ফ্লুইড অফ লাইফ"– বলা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকে 'X' এর পরিশোষণ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে 'X_1' নির্গমন প্রক্রিয়ার গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

৪। M ও N দুটি কলা। M কলাটির গঠন তরলে ও N কলাটি Ca জাতীয় পদার্থ দিয়ে গঠিত। N কলাটি M কলার নানা উপাদান তৈরিতে ভূমিকা রাখে।

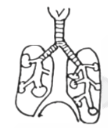
ক. টেনডন কী? ১

খ. কোষের শক্তিঘর বলতে কী বোঝ? ২

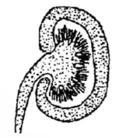
গ. উদ্দীপকে N এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. 'M' কলা মানবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালনন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৫।



চিত্র-P



চিত্র-R

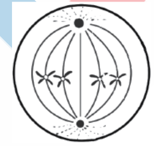
ক. পেলভিস কী? ১

খ. অসমোরেগুলেশন বলতে কী বোঝ? ২

গ. উদ্দীপকের 'R' অঙ্গাটির কার্যগত এককের গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. "রক্ত পরিশোধনে 'P' ও 'R' উভয় অঙ্গ ভূমিকা রাখে– মূল্যায়ন করো। ৪

৬।



ধাপ : A

ক. ইন্টারফেজ কী? ১

খ. কক্সাসন্ধি বলতে কী বোঝ? ২

গ. উদ্দীপকের 'A' ধাপটির পরের ধাপটি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটিতে অস্বাভাবিকতা ঘটলে কী সমস্যা হবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৭। রফিকের ওজন ৬০ কেজি, উচ্চতা ১২৫ সেন্টিমিটার এবং বয়স ১৬ বছর। সে বার্গার খেতে পছন্দ করে কিন্তু খুব একটা পরিশ্রম করতে চায় না। ইদানীং মাঝে মাঝে সে অসুস্থ হয়ে পড়ে। ডাক্তার তার অভ্যাসে পরিবর্তন আনতে পরামর্শ দেন।

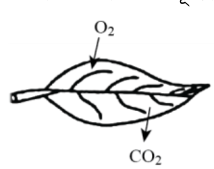
ক. আদর্শ রক্তচাপ কী? ১

খ. গলগণ্ড বলতে কী বোঝ? ২

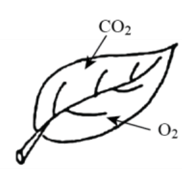
গ. রফিকের দৈনিক ক্যালরি চাহিদা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ডাক্তারের পরামর্শের যথার্থতা রফিকের BMI এর মানের সাপেক্ষে মূল্যায়ন করো। ৪

৮।



চিত্র-X



চিত্র-Y

ক. মৌল বিপাক শক্তি কী? ১

খ. প্রস্বেদনকে প্রয়োজনীয় অমঙ্গাল বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র 'X' ও সংঘটিত প্রক্রিয়াটির সাইটোপ্লাজমিক ধাপের ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. জিবে 'X' ও 'Y' প্রক্রিয়া দুটি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত– বিশ্লেষণ করো। ৪

উত্তরমালা (যশোর বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর	১	গ	২	গ	৩	ঘ	৪	খ	৫	গ	৬	ঘ	৭	খ	৮	ঘ	৯	খ	১০	ক	১১	গ	১২	গ	১৩	ক
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	গ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ক	২১	ক	২২	ঘ	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	ক		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১ সুমন জন্মের এক বছর থেকেই রক্তশূন্যতায় ভুগছে। ডাক্তারের পরামর্শে প্রতি দুইমাস অন্তর অন্তর সুমনকে একবার রক্ত নিতে হয়। তবে ডাক্তার তাকে আয়রনযুক্ত খাবার খেতে নিষেধ করেন।

ক. বর্ণান্ধতা কী? ১

খ. ডিএনএ টেস্ট করা হয় কেন? ২

গ. সুমনের রোগটির ক্ষতিকর প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. সুমনের এই রোগ হওয়ার জন্য তার মা-বাবাই দায়ী– উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক বর্ণান্ধতা হলো এমন একটি অবস্থা যখন কেউ কোনো রং সঠিকভাবে চিনতে পারে না।

খ DNA টেস্টের মাধ্যমে সহজেই অপরাধী ব্যক্তিকে শনাক্ত করা যায়। অপরাধের শিকার এমন কোনো ব্যক্তির কাছ থেকে প্রাপ্ত জৈবিক নমুনার DNA-র নকশাকে তুলনা করা হয় সন্দেহভাজনের কাছ থেকে নেওয়া রক্ত বা জৈবিক নমুনার DNA এর সাথে। যদি DNA নকশা মিলে যায় সহজেই বলা যায় যে, সন্দেহভাজন ব্যক্তিই অপরাধী। এছাড়াও সন্তানের জৈবিক পিতামাতা নির্ণয়ের ক্ষেত্রেও ডিএনএ টেস্ট করা হয়।

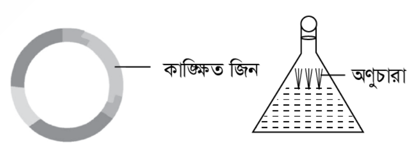
গ সুমনের রোগটি হলো থ্যালাসেমিয়া। এ রোগের ক্ষতিকর প্রভাব নিম্নে ব্যাখ্যা করা হলো–

থ্যালাসেমিয়া হলো রক্তের লোহিত রক্তকণিকার অস্বাভাবিকজনিত একটি রোগ। এ রোগ বংশপরম্পরায় হয়ে থাকে। এটি একটি অটোসোমাল রিসিসিভ ডিসঅর্ডার অর্থাৎ বাবা ও মা উভয়ই এ রোগের বাহক ও রোগী হলে তবেই সন্তানে এ রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়। লোহিত রক্তকোষে দুই ধরনের প্রোটিন থাকে; α গ্লোবিউলিন ও β গ্লোবিউলিন। থ্যালাসেমিয়া হয় লোহিত রক্তকোষে এ দুটি প্রোটিনের জিন নষ্ট থাকার কারণে, যার ফলে ত্রুটিপূর্ণ লোহিত রক্তকোষ উৎপন্ন হয়। এ রোগের সবচেয়ে ক্ষতিকর প্রভাব হচ্ছে রোগী রক্তশূন্যতায় ভোগে। লোহিত রক্তকোষ নষ্ট হওয়ার ফলে হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কমতে থাকে। এজন্য নির্দিষ্ট সময় পরপর রোগীকে রক্ত প্রদান করতে হয়। এছাড়া থ্যালাসেমিয়া রোগীর শরীরে জন্ডিস, ডায়াবেটিস, ইত্যাদির মতো নানা রোগের লক্ষণ প্রকাশ পেলে, ৩০ বছরের বেশি বেঁচে থাকার সম্ভাবনা অনেক কম থাকে।

ঘ সুমনের রোগটি হলো– থ্যালাসেমিয়া। এটি একটি রক্ত সম্পর্কিত রোগ যা বংশপরম্পরায় বাহিত হয়। সুমনের থ্যালাসেমিয়া রোগ হওয়ার জন্য তার মা-বাবাই দায়ী। নিচে উক্তিটি বিশ্লেষণ করা হলো–

থ্যালাসেমিয়া রক্তের লোহিত কণিকার অস্বাভাবিক অবস্থাজনিত রোগ। লোহিত রক্তকোষ দু'ধরনের প্রোটিন দিয়ে তৈরি, α-গ্লোবিউলিন এবং β-গ্লোবিউলিন। থ্যালাসেমিয়া হয় লোহিত রক্তকোষে এ দুইটি প্রোটিনের জিন নষ্টের কারণে। এ প্রোটিন জিন নষ্টের কারণে ত্রুটিপূর্ণ লোহিত কণিকা উৎপন্ন হয়। যার ফলে রোগী জটিল রক্তশূন্যতায় ভোগে অর্থাৎ থ্যালাসেমিয়াতে আক্রান্ত হয়। জিনের প্রাপ্তির ওপর নির্ভর করে থ্যালাসেমিয়াকে দু'ভাবে দেখা যায়। থ্যালাসেমিয়া মেজরের ক্ষেত্রে শিশু তার বাবা ও মা উভয় থেকে থ্যালাসেমিয়া জিন পেয়ে থাকে। আবার, থ্যালাসেমিয়া মাইনরের ক্ষেত্রে শিশু তার বাবা অথবা মায়ের কাছ থেকে থ্যালাসেমিয়া জিন পেয়ে থাকে। এ ধরনের শিশু থ্যালাসেমিয়া জিনের বাহক হিসেবে কাজ করে। সংক্ষিপ্ত এ আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, গ্যামেটের মিলনের সময় জিনের মাধ্যমেই মা-বাবা থেকে থ্যালাসেমিয়া সন্তানদের মাঝে ছড়িয়ে পড়ে। সুতরাং সুমনের এ রোগটি হওয়ার জন্য তার মা-বাবাই দায়ী।

প্রশ্ন ▶ ০২



চিত্র-P চিত্র-Q

ক. লোকাস কী? ১

খ. কমেনসেলিজম বলতে কী বোঝায়? ২

গ. চিত্রে 'P' প্রক্রিয়ার ধাপ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্রে 'Q' নির্দেশিত প্রযুক্তির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৪-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

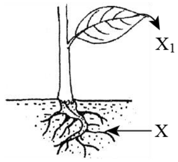
ক ক্রোমোজোমের যে স্থানে জিন অবস্থান করে তাকে লোকাস বলে।

খ যে আন্তঃসম্পর্কে দুইটি জীবের একটি অন্যটিকে সহায়তা করে তাকে ধনাত্মক আন্তঃক্রিয়া বলে। আর এ ধনাত্মক আন্তঃক্রিয়ার একটি অংশ হলো কমেনসেলিজম। কমেনসেলিজমের ক্ষেত্রে সহযোগীদের মধ্যে মাত্র একজন উপকৃত হয়। তবে অন্য সহযোগী উপকৃত না হলেও কখনও ক্ষতিগ্রস্ত হয় না।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৩



ক. ব্লাস্টোসিস্ট কী? ১
খ. "পানি ফ্লুইড অফ লাইফ"– বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকে 'X' এর পরিশোষণ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে 'X_1' নির্গমন প্রক্রিয়ার গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের শেষ পর্যায়ে গঠনমুখ ভ্রূণ ডিম্বনালি থেকে জরায়ুতে পৌঁছে। এ পর্যায়ে ভ্রূণকে ব্লাস্টোসিস্ট বলে।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ M ও N দুটি কলা। M কলাটির গঠন তরলে ও N কলাটি Ca জাতীয় পদার্থ দিয়ে গঠিত। N কলাটি M কলার নানা উপাদান তৈরিতে ভূমিকা রাখে।

ক. টেনডন কী? ১
খ. কোষের শক্তিঘর বলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্দীপকে N এর গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. 'M' কলা মানবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালনন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬ ও ৯-এর সমন্বয়ে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

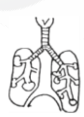
ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ কোষের শক্তিঘর বলতে মাইটোকন্ড্রিয়াকে বোঝানো হয়। জীবের শ্বসনকার্যে সাহায্য করাই হলো মাইটোকন্ড্রিয়ার প্রধান কাজ। আর এ কাজের জন্য শক্তি প্রয়োজন। মাইটোকন্ড্রিয়াতে শক্তি উৎপাদনের সকল প্রকার এনজাইম, কো-এনজাইম উপস্থিত থাকে। তাই শক্তি উৎপাদনের বিক্রিয়াগুলো মাইটোকন্ড্রিয়াতেই সম্পন্ন হয়। এজন্য মাইটোকন্ড্রিয়াকে কোষের শক্তিঘর বলা হয়।

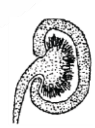
গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫



চিত্র-P



চিত্র-R

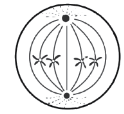
ক. পেলভিস কী? ১
খ. অসমোরেগুলেশন বলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্দীপকের 'R' অঙ্গাটির কার্যগত এককের গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. "রক্ত পরিশোধনে 'P' ও 'R' উভয় অঙ্গা ভূমিকা রাখে– মূল্যায়ন করো। ৪

[অধ্যায় ৭ ও ৮-এর সমন্বয়ে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৬



ধাপ : A

ক. ইন্টারফেজ কী? ১
খ. কঞ্জাসন্ধি বলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্দীপকের 'A' ধাপটির পরের ধাপটি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটিতে অস্বাভাবিকতা ঘটলে কী সমস্যা হবে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৩-এর আলোকে]

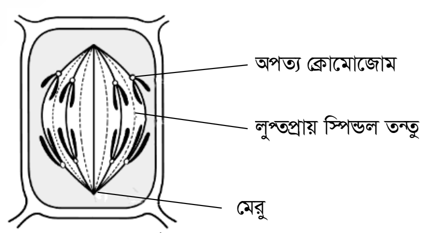
৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের শুরুতে বা একটি কোষের পরপর দুইবার বিভাজনের মধ্যবর্তী সময়ে নিউক্লিয়াসের প্রস্তুতিমূলক কার্যসম্পন্নকারী দশাটি হলো ইন্টারফেজ।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকে A হচ্ছে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ৩য় ধাপ মেটাফেজ। মেটাফেজ এর পরের ধাপটি হলো। নিচে অ্যানাফেজ ধাপটি চিত্রসহ ব্যাখ্যা দেওয়া হলো–

১. এ ধাপে প্রতিটি ক্রোমোজোমের সেন্ট্রোমিয়ার দু'ভাগে বিভক্ত হয়ে যায়। ফলে ক্রোমাটিড দুটি আলাদা হয়ে পড়ে। এ অবস্থায় প্রতিটি ক্রোমাটিডকে অপত্য ক্রোমোজোম বলে এবং এতে একটি করে সেন্ট্রোমিয়ার থাকে।
২. অপত্য ক্রোমোজোমগুলোর মধ্যে বিকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায়। ফলে এরা বিষুবীয় অঞ্চল থেকে পরস্পর বিপরীত মেরুর দিকে গমন করে। ক্রোমোজোমের এ মেরুমুখী চলনে সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয়।



চিত্র : অ্যানাফেজ পর্যায়

৩. অপত্য ক্রোমোজোমে সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থানের বিভিন্নতার জন্য এ সময় ক্রোমোজোমগুলোকে ইংরেজি বর্ণমালার V, L, J ও I অক্ষরের মতো দেখা যায়। এদেরকে যথাক্রমে মেটাসেন্ট্রিক, সাব-মেটাসেন্ট্রিক, অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ও টেলোসেন্ট্রিক ক্রোমোজোম বলে।
৪. এ ধাপের শেষের দিকে অপত্য ক্রোমোজোমগুলো স্পিন্ডলযন্ত্রের মেরুপ্রান্তে অবস্থান নেয় এবং ক্রোমোজোমের প্যাঁচ খুলে এরা দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পেতে থাকে।

ঘ উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি হচ্ছে মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়াটিতে অস্বাভাবিকতা ঘটলে যে সমস্যা হতে তা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

মাইটোসিস কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে টিউমার এমনকি ক্যান্সারও সৃষ্টি হতে পারে। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে একটি থেকে দু'টি দুটি থেকে চারটি এভাবে কোষের সংখ্যা বাড়তে থাকে। কিন্তু কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াটি নিয়ন্ত্রিত থাকে। কোনো কারণে এ নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে অস্বাভাবিকভাবে কোষ বিভাজন চলতে থাকে,

এর ফলে টিউমার সৃষ্টি হয়। যা কোনো কোনো ক্ষেত্রে পরবর্তীতে ক্যান্সারেও পরিণত হতে পারে। ক্যান্সার কোষও নিয়ন্ত্রণহীন অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনেরই ফসল। প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যান্সার কোষ সৃষ্টি করে থাকে। এ ভাইরাসের ই$_{৬}$ ও ই$_{৭}$ নামের দুটি জিন কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রক দুটি প্রোটিন অণুকে স্থানচ্যুত করে। এর ফলে কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে যায়, সৃষ্টি হয় অর্বুদ। অনেক সময় এ অর্বুদ কোষে সৃষ্টি হয় ক্যান্সার কোষ তথা ক্যান্সার।

তাই আলোচনা থেকে বলা যায়, মাইটোসিস কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে জীবদেহে উপরিউক্ত জটিলতাগুলো ঘটবে।

প্রশ্ন ▶ ০৭ রফিকের ওজন ৬০ কেজি, উচ্চতা ১২৫ সেন্টিমিটার এবং বয়স ১৬ বছর। সে বার্গার খেতে পছন্দ করে কিন্তু খুব একটা পরিশ্রম করতে চায় না। ইদানীং মাঝে মাঝে সে অসুস্থ হয়ে পড়ে। ডাক্তার তার অভ্যাসে পরিবর্তন আনতে পরামর্শ দেন।

ক. আদর্শ রক্তচাপ কী? ১

খ. গলগণ্ড বলতে কী বোঝ? ২

গ. রফিকের দৈনিক ক্যালরি চাহিদা নির্ণয় করো। ৩

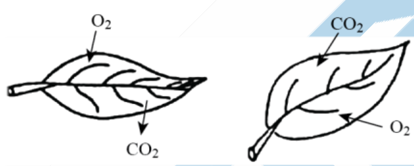
ঘ. উদ্দীপকে ডাক্তারের পরামর্শের যথার্থতা রফিকের BMI এর মানের সাপেক্ষে মূল্যায়ন করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৮



চিত্র-X চিত্র-Y

ক. মৌল বিপাক শক্তি কী? ১

খ. প্রস্বেদনকে প্রয়োজনীয় অমঙ্গল বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র 'X' ও সংঘটিত প্রক্রিয়াটির সাইটোপ্লাজমিক ধাপের ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. জিবে 'X' ও 'Y' প্রক্রিয়া দুটি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত— বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৪-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকের চিত্র-X সংঘটিত প্রক্রিয়াটি হচ্ছে সবাত শ্বসন। সবাত শ্বসন প্রক্রিয়া সাধারণত চারটি ধাপে সম্পন্ন হয় যার প্রথম ধাপটি হচ্ছে সাইটোপ্লাজমিক বা গ্লাইকোলাইসিস ধাপ, নিচে সাইটোপ্লাজমিক ধাপটি ব্যাখ্যা করা হলো–

গাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ($C_6H_{12}O_6$) বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক এসিড ($C_3H_4O_3$) উৎপন্ন করে। এ ধাপে চার অণু ATP (দুই অণু খরচ হয়ে যায়) এবং দুই অণু NADH + H^+ উৎপন্ন হয়। এ প্রক্রিয়ার জন্য কোনো অক্সিজেনের প্রয়োজন পড়ে না, তাই গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাত উভয় প্রকার শ্বসনেরই প্রথম পর্যায়। গ্লাইকোলাইসিসের বিক্রিয়াগুলো কোষের সাইটোপ্লাজমে ঘটে থাকে।

ঘ উদ্দীপকে প্রদর্শিত চিত্র X ও চিত্র Y যথাক্রমে শ্বসন এবং সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় প্রতিনিধিত্ব করে। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সবুজ উদ্ভিদে ঘটে থাকে। দিনের বেলায় সূর্যালোকের উপস্থিতিতে H_2O ও CO_2 এর রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে সবুজ উদ্ভিদের পাতায় শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি হয়। অর্থাৎ শর্করা তৈরির প্রধান কাঁচামাল হলো CO_2 ও H_2O। কাজেই CO_2 এর অনুপস্থিতিতে সবুজ উদ্ভিদ এ শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করতে পারে না। কিন্তু সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত এ CO_2 শ্বসনের ফলে তৈরি হয়। সকল সজীব কোষে দিবারাত্রি ২৪ ঘণ্টাই এ শ্বসন প্রক্রিয়া চলতে থাকে। শ্বসন ক্রিয়ায় শর্করা তথা গ্লুকোজ অক্সিজেনের মাধ্যমে জারিত হয়ে শক্তি ও CO_2 উৎপন্ন হয়। শ্বসনে ব্যবহৃত এ শর্করা (গ্লুকোজ) ও O_2 সালোকসংশ্লেষণেই তৈরি হয়ে থাকে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, সালোকসংশ্লেষণে শর্করা এবং O_2 তৈরি না হলে শ্বসন ক্রিয়া বন্ধ হয়ে যেত। আবার, শ্বসন ক্রিয়ার ফলে CO_2 তৈরি না হলে সালোকসংশ্লেষণেও ব্যাঘাত ঘটত।

অতএব, উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এ কথা স্পষ্টভাবে প্রতীয়মান হয় যে, সালোকসংশ্লেষণ ও শ্বসন প্রক্রিয়া পরস্পরের ওপর নির্ভরশীল।

কুমিল্লা বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড [1|3|8]

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

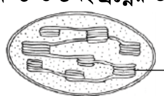
[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. অস্থিতে শতকরা কত ভাগ পানি থাকে?
ⓚ ১০ – ২০ ⓚ ২০ – ৩০
ⓖ ৩০ – ৪০ ⓖ ৪০ – ৫০

২. হ্যাপ্লয়েড রেণু উৎপন্ন হয় কোনটিতে?
ⓚ প্যারামেসিয়াম ⓚ অ্যামিবা ⓖ মাশরুম ⓖ ডায়াটম

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৩. চিত্রের অঙ্গাণুটির ভিতরের অবস্থান করে কোনটি?
ⓚ ভেসিকল ⓚ ক্যারোটিনয়েড ⓖ সুবেরিন ⓖ অ্যামাইনো এসিড

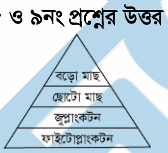
৪. চিত্রের 'P' চিহ্নিত অংশটি–
i. সূর্যালোককে আবদ্ধ করে
ii. সূর্যালোককে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে
iii. উৎসেচক উৎপন্ন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

৫. কোনটি ভৌত বিজ্ঞানের অন্তর্ভুক্ত?
ⓚ Morphology ⓚ Entomology
ⓖ Palaeontology ⓖ Biochemistry

৬. সালোকসংশ্লেষণ কত ন্যানোমিটার তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আলোতে সবচেয়ে ভালো হয়?
ⓚ ৩০০ – ৪৬০ nm ⓚ ৪০০ – ৪৮০ nm
ⓖ ৫০০ – ৫৬০ nm ⓖ ৬০০ – ৬৬০ nm

৭. কোনটি ক্ষতিগ্রস্ত হলে রাতকানা রোগ হয়?
ⓚ কোন কোষ ⓚ কর্নিয়া ⓖ লেন্স ⓖ রড কোষ

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৮. উল্লিখিত শক্তি পিরামিডটির সর্বনিম্ন স্তরে শক্তির পরিমাণ ১ লক্ষ কিলোজুল হলে সর্বোচ্চ শক্তিস্তরে শক্তির পরিমাণ কত?
ⓚ ১ kJ ⓚ ১০০ kJ ⓖ ১০০০ kJ ⓖ ১০০০০ kJ

৯. উদ্দীপকের শক্তি পিরামিডে–
i. সর্বনিম্ন স্তরের জীব স্বভোজী
ii. সর্বোচ্চ স্তরে তৃতীয় স্তরের খাদক বিদ্যমান
iii. উল্লিখিত জীবগুলো দিয়ে শিকারজীবী খাদ্যশিকল তৈরি করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১০. মেডুলা অবলংগাটা–
i. আটজোড়া করোটিক স্নায়ু উৎপন্ন করে
ii. মস্তিষ্কের সামনের অংশে থাকে
iii. এর সামনের দিকে রয়েছে পনস
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১. একজন স্বাভাবিক মানুষ প্রতিদিন প্রায় কত লিটার মূত্র ত্যাগ করে?
ⓚ ১.০ ⓚ ১.২ ⓖ ১.৫ ⓖ ১.৮

১২. প্রতি কেজি ইলিশ মাছ হতে কত কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়?
ⓚ ২৭.৩ ⓚ ২৭৩ ⓖ ২৭৩০ ⓖ ২৭৩০০

১৩. C_4 উদ্ভিদের–
i. সালোকসংশ্লেষণের হার বেশি ii. উৎপাদন ক্ষমতা কম
iii. উদাহরণ– নটে গাছ
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৪. প্রোটোপ্লাজমে পানির পরিমাণ শতকরা কতভাগ?
ⓚ ৬০% ⓚ ৭০% ⓖ ৮০% ⓖ ৯০%

১৫. ভ্রূণথলির কেন্দ্রের দিকের কোষটিকে কী বলে?
ⓚ এপিক্যাল কোষ ⓚ ভিত্তি কোষ
ⓖ সদ্য কোষ ⓖ প্রতিপাদ কোষ

১৬. জিন প্রকৌশলে পরিবেশ সুরক্ষায় কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ⓚ এক ধরনের ব্যাকটেরিয়া ⓚ ছত্রাক
ⓖ শৈবাল ⓖ প্রোটোজোয়া

১৭. কোনটি মূত্রের রং হালকা হলুদ করে?
ⓚ ক্রিয়েটিনিন ⓚ ইউরিয়া ⓖ অ্যামোনিয়া ⓖ ইউরোক্রোম

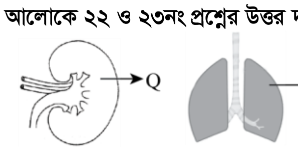
১৮. পিত্তরস–
i. যকৃতের লোবিউল কোষ হতে তৈরি
ii. তিক্ত স্বাদ ও ক্ষারীয় গুণ সম্পন্ন iii. গাঢ় সবুজ বর্ণের
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১৯. কত জনের মধ্যে একজন পুরুষ বর্ণান্ধ হয়?
ⓚ ১০ ⓚ ১০০ ⓖ ১০০০ ⓖ ১০০০০

২০. কোন রাজ্যের জীবের দেহে জটিল টিস্যুতন্ত্র থাকে?
ⓚ প্রোটিস্টা ⓚ ফানজাই ⓖ মনেরা ⓖ অ্যানিমেলিয়া

২১. নিষেকের কত সপ্তাহের মধ্যে অমরা গঠিত হয়?
ⓚ ১০ ⓚ ১২ ⓖ ১৪ ⓖ ১৬

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



২২. P তে থাকে–
i. অ্যালভিওলাস ii. দুই ভাঁজ বিশিষ্ট পর্দা iii. অসংখ্য নেফ্রন
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ⓚ i ও ii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

২৩. P ও Q উভয়ে–
ⓚ অসমোরেগুলেশনে ভূমিকা রাখে ⓚ রঞ্জন পদার্থ অপসারণ করে
ⓖ রক্তশোধন করে
ⓖ কার্বন ডাইঅক্সাইড অপসারণ করে

২৪. কোনটি শিরা ও ধমনির পার্থক্য নির্দেশ করে?
ⓚ শিরায় কপাটিকা থাকে, ধমনিতে থাকে না
ⓚ শিরার উৎপত্তি হৃৎপিণ্ডে, ধমনির উৎপত্তি কৈশিক জালিকায়
ⓖ ধমনির প্রাচীর পাতলা কিন্তু শিরার প্রাচীর পুরু
ⓖ ধমনির নালিপথ চওড়া, শিরার নালিপথ সরু

২৫. কোনটি পিউরিন?
ⓚ A ও T ⓚ C ও G ⓖ C ও T ⓖ A ও G

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

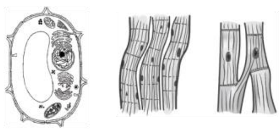
কুমিল্লা বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।



চিত্র-E চিত্র-F চিত্র-G

ক. হিস্টোলজি কাকে বলে? ১

খ. পরিবহণ টিস্যুকে কেন জটিল টিস্যু বলা হয়? ২

গ. চিত্র : E এর একটি অঙ্গাণুর কোনো একটি অংশ বংশগতির গুণাবলি বহন করে– ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র : F ও চিত্র : G-এর মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য বিশ্লেষণ করো। ৪

২। অন্ননালি → H → I → J → পায়ু

পরিপাক নালির প্রবাহচিত্র

ক. ম্যাক্রোনিউট্রিয়েন্ট কাকে বলে? ১

খ. মানুষ শাক সবজির একটি বিশেষ উপাদান হজম করতে না পারলেও দেহের জন্য অত্যাবশ্যক– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. 'H' অংশে খাদ্য পরিপাক ক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. 'I' ও 'J' এর মধ্যে একটি অংশ খাদ্য পরিপাকে ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

৩। আরিফ এক জগ পানি থেকে দুই গ্লাস পানি পান করে। বাকি পানিটুকু সে বারান্দায় রাখা গাছের টবে দিলো। এরপর সে গাছটির পাতাসহ একটি শাখাকে সেলোফেন ব্যাগ দিয়ে মুড়ে সুতা দিয়ে বেঁধে দিল। কয়েক ঘণ্টা পর সে লক্ষ করলো ব্যাগের ভিতরের গায়ে পানির ফোঁটা জমা হয়েছে। সেইসাথে আরিফের দেহের একটি অঙ্গ পানকৃত পানি থেকে মূত্র তৈরি করায় মূত্রত্যাগের অনুভূতি হলো।

ক. ইমবাইবিশন কাকে বলে? ১

খ. শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে ফ্লোয়েমের মাধ্যমে খাদ্য পরিবহণ বেড়ে যায় কেন? ২

গ. আরিফের উল্লিখিত অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের পানি জমার প্রক্রিয়াটি আরিফের টবের গাছের জন্য ক্ষতিকর মনে হলেও তা অতি প্রয়োজনীয়– বিশ্লেষণ করো। ৪

৪। *(i)* শেওলা → ক্ষুদে পোকা → ছোট মাছ → বক

(ii) মানুষ → মশা → ম্যালেরিয়া জীবাণু

ক. ট্রফিক লেভেল কাকে বলে? ১

খ. শৈবাল ও ছত্রাকের পারস্পরিক সহাবস্থান কোন ধরনের আন্তঃক্রিয়া? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. *(ii)*নং খাদ্যশিকলটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. *(i)*নং খাদ্যশিকলে ছোট মাছের সংখ্যা বেড়ে গেলে উদ্ভূত সমস্যা বিশ্লেষণ করো। ৪

৫। ৭০ বছর বয়সি বাবুল সাহেবের মস্তিস্কে ডোপামিন তৈরির কোষগুলো ধীরে ধীরে নষ্ট হতে শুরু করে। অন্যদিকে তার ছোটো ভাই আসাদ সাহেবের মূত্রের পরিমাণ কমে গেছে এবং রক্তে ক্রিয়েটিনিন এর পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়েছে। আসাদ সাহেব ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে তিনি রক্ত পরিশোধনের উপায়সমূহের কথা বলেন।

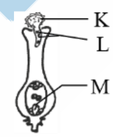
ক. ছোট দিনের উদ্ভিদ কাকে বলে? ১

খ. মানবদেহে প্রধান হরমোন গ্রন্থির প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ২

গ. বাবুল সাহেবের সম্ভাব্য উপসর্গ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. আসাদ সাহেবের উল্লিখিত সমস্যা দূরীকরণের জন্য রক্ত পরিশোধনের উপায়সমূহের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ করো। ৪

৬।



ক. স্ব-পরাগায়ন কাকে বলে? ১

খ. অমরাকে বৃক্কের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২

গ. L সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিহ্নিত চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ৩

ঘ. 'L' ও 'M' এর সংযোগের পরিণতি বিশ্লেষণ করো। ৪

৭। রং শনাক্তকরণের ইশিহারা চার্ট টেস্টে ব্যর্থ হওয়াতে বাবুল ভিডিও এডিটিং-এর চাকরিটি পেল না। অন্যদিকে বাবুল ও রিয়া দম্পতির পরপর তিনটি কন্যা সন্তান হওয়ায়, বাবুলের মা শুধুমাত্র রিয়াকে দোষারোপ করতে থাকেন।

ক. DNA অনুলিপন কাকে বলে? ১

খ. ব্যাঙ ও পতঙ্গের মধ্যকার জীবনসংগ্রাম ব্যাখ্যা করো। ২

গ. বাবুলের চাকরি না হওয়ায় বংশগত কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. বাবুলের মা'র উল্লিখিত কার্যকলাপ কি যৌক্তিক? বিশ্লেষণ করো। ৪

৮।

চিত্র : P প্রক্রিয়া

চিত্র : Q প্রক্রিয়া

চিত্র : R প্রক্রিয়া

ক. খাদ্যজাল কাকে বলে? ১

খ. বাজপাখি শক্তির পিরামিডে সবার উপরে থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ট্রান্সজেনিক জীব তৈরিতে 'P' প্রক্রিয়ার ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. অল্প সময়ে মাতৃউদ্ভিদের গুণসম্পন্ন চারা তৈরিতে 'Q' ও 'R' প্রক্রিয়ার মধ্যে কোনটি গুরুত্বপূর্ণ? মতামত দাও। ৪

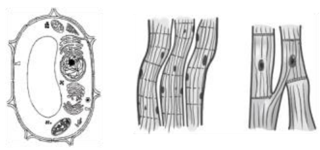
উত্তরমালা (কুমিল্লা বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ঘ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	ক	৬	খ	৭	ঘ	৮	খ	৯	ঘ	১০	গ	১১	গ	১২	গ	১৩	গ
	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	খ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ঘ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১



চিত্র-E চিত্র-F চিত্র-G

ক. হিস্টোলজি কাকে বলে? ১

খ. পরিবহণ টিস্যুকে কেন জটিল টিস্যু বলা হয়? ২

গ. চিত্র : E এর একটি অঙ্গাণুর কোনো একটি অংশ বংশগতির গুণাবলি বহন করে– ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র : F ও চিত্র : G-এর মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ২-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবদেহের টিস্যুসমূহের গঠন, বিন্যাস ও কার্যাবলি নিয়ে আলোচনা করা হয় সে শাখাকে হিস্টোলজি বলে।

খ যে সকল টিস্যু উদ্ভিদের পরিবহণে সাহায্য করে তাদেরকে পরিবহনটিস্যু বলে। জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যু হচ্ছে উদ্ভিদের পরিবহণ টিস্যু। জাইলেমে ট্রাকিড, ভেসেল, জাইলেম প্যারেনকাইমা ও জাইলেম ফাইবার কোষ থাকে। আর ফ্লোয়েম গঠিত হয় সিভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ও ফ্লোয়েম ফাইবার নিয়ে। অর্থাৎ জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যু উভয়ই বিভিন্ন ধরনের কোষের সমন্বয়ে গঠিত যা জটিল টিস্যুর সংগাকে সংগায়িত করে। এ কারণে পরিবহণ টিস্যুকে জটিল টিস্যু বলা হয়।

গ চিত্র E হলো উদ্ভিদকোষ। উদ্ভিদকোষের নিউক্লিয়াস অঙ্গাণুর ক্রোমাটিন জালিকা অংশ বংশগতির গুণাবলি বহন করে। নিম্নে তা ব্যাখ্যা করা হলো–

উদ্ভিদকোষের প্রোটোপ্লাজমে নির্দিষ্ট পর্দাঘেরা ক্রোমোসোম বহনকারী সুস্পষ্ট যে বস্তু দেখা যায় তাকে নিউক্লিয়াস বলে। নিউক্লিয়াস কোষের কেন্দ্রের কাছাকাছি বা কেন্দ্রে অবস্থান করে। এটি সাধারণত গোলাকার বা ডিম্বাকার প্রকৃতির হয়। একটি সুগঠিত নিউক্লিয়াসের চারটি অংশ থাকে নিউক্লিয়াস ঝিল্লি, নিউক্লিওপ্লাজম, নিউক্লিওলাস ও ক্রোমাটিন জালিকা। এ চারটি অংশের মধ্যে ক্রোমাটিন জালিকা অংশ বংশগতির গুণাবলি বহন করে।

কোষের নিউক্লিয়াসের মধ্যে জট পাকিয়ে থাকা আলাদা আলাদা তন্তুগুলোকে একত্রে ক্রোমাটিন জালিকা বা নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম বলা হয়। এ তন্তুগুলো হলো ক্রোমাটিন। কোষ বিভাজনের সময় জট কিছুটা খুলে যায় এবং ক্রোমাটিনগুলো তখন আরো মোটা ও খাটো হয়। ক্রোমাটিনের এ দশাই হলো ক্রোমোজোম। এটি মূলত DNA এবং প্রোটিনের সমন্বয়ে গঠিত জটিল কাঠামো। যা জেনিটিক বৈশিষ্ট্যসমূহ বংশপরম্পরায় সঞ্চারিত হওয়ার মাধ্যম হিসেবে কাজ করে।

ঘ চিত্র F ও চিত্র G হলো যথাক্রমে ঐচ্ছিক পেশি ও হৃৎপেশি। এদের মধ্যে গঠনগতভাবে সাদৃশ্যতা ও কাজের ক্ষেত্রে বৈসাদৃশ্যতা পরিলক্ষিত হয়। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

ঐচ্ছিক পেশির কোষগুলো যেমন নলাকার, আড়াআড়ি ডোরাযুক্ত, তেমনি হৃৎপেশির কোষগুলোও নলাকার এবং আড়াআড়ি ডোরাযুক্ত। এছাড়াও উভয় পেশিতে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে। একারণে ঐচ্ছিক পেশি ও হৃৎপেশি দেখতে একই রকম। অপরদিকে হৃৎপেশি কাজ করে অনৈচ্ছিক পেশির মতো। অনৈচ্ছিক পেশির মতো হৃৎপেশিও সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে দেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গা সঞ্চালন ও দেহে রক্ত চলাচল প্রক্রিয়া সক্রিয় রাখে। অনৈচ্ছিক পেশি প্রধানত দেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গাদির সঞ্চালনে অংশ নেয়। আর হৃৎপেশি মানব ভ্রূণ সৃষ্টির একটি বিশেষ পর্যায় থেকে মৃত্যুর পূর্ব পর্যন্ত হৃৎপিণ্ডে একটি নির্দিষ্ট গতিতে সংকোচন-প্রসারণ ঘটিয়ে প্রাণিদেহে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। এভাবে অনৈচ্ছিক পেশি ও হৃৎপেশি অভ্যন্তরীণ অঙ্গা সঞ্চালন ও দেহে রক্ত চলাচল সক্রিয় রাখতে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। তাই বলা যায়, ঐচ্ছিক পেশি ও হৃৎপেশির গঠন একই হলেও এদের কাজ ভিন্ন।

প্রশ্ন ▸ ০২ অন্ননালি → H → I → J → পায়ু

পরিপাক নালির প্রবাহচিত্র

ক. ম্যাক্রোনিউট্রিয়েন্ট কাকে বলে? ১

খ. মানুষ শাক সবজির একটি বিশেষ উপাদান হজম করতে না পারলেও দেহের জন্য অত্যাবশ্যক– ব্যাখ্যা করো। ২

গ. 'H' অংশে খাদ্য পরিপাক ক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. 'I' ও 'J' এর মধ্যে একটি অংশ খাদ্য পরিপাকে ভূমিকা পালন করে– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৩ আরিফ এক জগ পানি থেকে দুই গ্লাস পানি পান করে। বাকি পানিটুকু সে বারান্দায় রাখা গাছের টবে দিলো। এরপর সে গাছটির পাতাসহ একটি শাখাকে সেলোফেন ব্যাগ দিয়ে মুড়ে সুতা দিয়ে বেঁধে দিল। কয়েক ঘণ্টা পর সে লক্ষ করলো ব্যাগের ভিতরের গায়ে পানির ফোঁটা জমা হয়েছে। সেইসাথে আরিফের দেহের একটি অঙ্গা পানকৃত পানি থেকে মূত্র তৈরি করায় মূত্রত্যাগের অনুভূতি হলো।

ক. ইমবাইবিশন কাকে বলে? ১

খ. শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে ফ্লোয়েমের মাধ্যমে খাদ্য পরিবহণ বেড়ে যায় কেন? ২

গ. আরিফের উল্লিখিত অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের পানি জমার প্রক্রিয়াটি আরিফের টবের গাছের জন্য ক্ষতিকর মনে হলেও তা অতি প্রয়োজনীয়– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬ ও ৮-এর সমন্বয়ে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

খ গ্রীষ্মকালে ফ্লোয়েমের মাধ্যমে খাদ্য পরিবহণ শীতকালের তুলনায় বেশি হয়। গ্রীষ্মে সূর্যালোক ও তাপমাত্রা বেশি থাকায় উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ দ্রুত হয় এবং বেশি পরিমাণে খাদ্য তৈরি হয়। তাপের কারণে উদ্ভিদের কোষগুলো বেশি সক্রিয় থাকে এবং খাদ্য পরিবহণের কাজ দ্রুত সম্পন্ন হয়। তাছাড়া গ্রীষ্মকালে বাষ্পীভবনের হার বাড়ে। ফলে উদ্ভিদের ভিতরে পানি চলাচল বৃদ্ধি পায় যা খাদ্য পরিবহণে সাহায্য করে। অন্যদিকে শীতকালে ঠান্ডার কারণে কোষের কার্যক্ষমতা হ্রাস পায় এবং সালোকসংশ্লেষণ কম হয়। তাই গ্রীষ্মকালে ফ্লোয়েমের মাধ্যমে খাদ্য পরিবহণ বেশি হয়।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৪ *(i)* শেওলা → ক্ষুদে পোকা → ছোট মাছ → বক

(ii) মানুষ → মশা → ম্যালেরিয়া জীবাণু

ক. ট্রফিক লেভেল কাকে বলে? ১

খ. শৈবাল ও ছত্রাকের পারস্পরিক সহাবস্থান কোন ধরনের আন্তঃক্রিয়া? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. *(ii)*নং খাদ্যশিকলটি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. *(i)*নং খাদ্যশিকলে ছোট মাছের সংখ্যা বেড়ে গেলে উদ্ভূত সমস্যা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৩-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক খাদ্যশিকলের প্রতিটি স্তরকে ট্রপিক লেভেল বলে।

খ একটি শৈবাল ও একটি ছত্রাক সহাবস্থান করে লাইকেন গঠন করে। ছত্রাক বাতাস থেকে জলীয়বাষ্প সংগ্রহ করে যা উভয়ের জন্য খনিজ লবণের যোগান দেয়। অপরদিকে শৈবাল তার ক্লোরোফিলের মাধ্যমে নিজের জন্য ছত্রাকের জন্য শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে। যেহেতু শৈবাল ও ছত্রাক পারস্পরিক সহাবস্থানের মাধ্যমে উভয়ই একে অন্যের দ্বারা উপকৃত হচ্ছে তাই এদের মধ্যে আন্তঃসম্পর্কটি হচ্ছে মিউচুয়ালিজম আন্তঃক্রিয়া।

গ (ii)নং খাদ্যশিকলটি একটি অসম্পূর্ণ পরজীবী খাদ্যশিকল। পরজীবী উদ্ভিদ ও প্রাণী অধিকাংশ ক্ষেত্রে নিজেদের চেয়ে বড় আকারের পোষকদেহ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে। এক্ষেত্রে খাদ্যশিকলের প্রথম ধাপে সবসময় সবুজ উদ্ভিদ নাও থাকতে পারে। (ii) খাদ্যশিকলের প্রথম ধাপে সবুজ উদ্ভিদ অনুপস্থিত হওয়ার কারণে এ খাদ্যশিকলটি একটি অসম্পূর্ণ খাদ্যশিকল। আবার (ii) নং খাদ্যশিকলে ম্যালেরিয়া জীবাণু তার চেয়ে বড়ো পোষকদেহ মশা থেকে এবং মশা তার চেয়ে বড়ো পোষক দেহ মানুষের দেহ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে। সুতরাং এটি একটি পরজীবী খাদ্যশিকল।

ঘ (i)নং খাদ্যশিকলটি শিকারজীবী খাদ্যশিকল। এ খাদ্যশিকলে উৎপাদক, প্রথম স্তরের খাদক, দ্বিতীয় স্তরের খাদক ও তৃতীয় স্তরের খাদক যথাক্রমে শেওলা, ক্ষুদে পোকা, ছোটমাছ এবং বক। পর্যায়ক্রমে উপরের খাদকেরা নিচের স্তরের খাদকগুলো শিকার করে খায়। খাদ্যশিকলে ছোটো মাছের সংখ্যা বেড়ে গেলে যে সমস্যা দেখা দিতে পারে তা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

শেওলা → ক্ষুদে পোকা → ছোটো মাছ → বক এ খাদ্যশিকলটি একটি জলজ পরিবেশের প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখে। শিকলে স্তরের প্রাণী একে অপরের ওপর নির্ভরশীল। তবে যদি এ শৃঙ্খলে ছোটো মাছের সংখ্যা হঠাৎ করে বেড়ে যায়, তাহলে পুরো পরিবেশে একধরনের অস্থিরতা দেখা দিতে পারে। ছোটো মাছ বেশি হলে তারা বেশি পরিমাণে ক্ষুদে পোকা খাবে। ফলে ক্ষুদে পোকাদের সংখ্যা কমে যাবে। ক্ষুদে পোকা সাধারণত শেওলা খেয়ে পরিবেশকে পরিষ্কার রাখে। কিন্তু তাদের সংখ্যা কমে গেলে শেওলার পরিমাণ অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে যাবে। এতে জলজ পরিবেশে অক্সিজেনের ঘাটতি তৈরি হতে পারে এবং পানির গুণগত মান নষ্ট হতে পারে। আবার ছোটো মাছদের খাবারের জন্য প্রতিযোগিতা বাড়বে। এতে অনেক ছোটো মাছ না খেতে পেয়ে দুর্বল হয়ে পড়বে অথবা মারা যাবে। অপরদিকে, বকেরা যেহেতু ছোটো মাছ খায়, তাই প্রথমে তাদের জন্য খাবার পাওয়া সহজ হবে। কিন্তু দীর্ঘমেয়াদে যখন ছোটো মাছের সংখ্যা আবার কমে যেতে থাকবে, তখন বকেরাও খাদ্য সংকটে পড়বে, ফলে তাদের সংখ্যা হ্রাস পাবে। এইভাবে দেখা যায়, একটিমাত্র স্তরের প্রাণীর সংখ্যা বাড়লেও সেটি পুরো খাদ্যশৃঙ্খলে প্রভাব ফেলে এবং প্রাকৃতিক ভারসাম্য নষ্ট করে।

প্রশ্ন ▶ ০৫ ৭০ বছর বয়সি বাবুল সাহেবের মস্তিষ্কে ডোপামিন তৈরির কোষগুলো ধীরে ধীরে নষ্ট হতে শুরু করে। অন্যদিকে তার ছোটো ভাই আসাদ সাহেবের মূত্রের পরিমাণ কমে গেছে এবং রক্তে ক্রিয়েটিনিন এর পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়েছে। আসাদ সাহেব ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে তিনি রক্ত পরিশোধনের উপায়সমূহের কথা বলেন।

ক. ছোট দিনের উদ্ভিদ কাকে বলে? ১

খ. মানবদেহে প্রধান হরমোন গ্রন্থির প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ২

গ. বাবুল সাহেবের সম্ভাব্য উপসর্গ ব্যাখ্যা করো। ৩

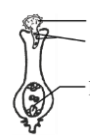
ঘ. আসাদ সাহেবের উল্লিখিত সমস্যা দূরীকরণের জন্য রক্ত পরিশোধনের উপায়সমূহের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৮ ও ১০-এর সমন্বয়ে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৬



ক. স্ব-পরাগায়ন কাকে বলে? ১

খ. অমরাকে বৃক্কের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২

গ. L সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিহ্নিত চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ৩

ঘ. 'L' ও 'M' এর সংযোগের পরিণতি বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক একই ফুলে বা একই গাছের ভিন্ন দুটি ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে তখন তাকে স্ব-পরাগায়ন বলে।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ L হচ্ছে পুংগ্যামেট। নিচে পুংগ্যামেট সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিহ্নিত চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলো–

পরাগরেণু পুংগ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণু দ্বি-স্তরবিশিষ্ট। বাইরের স্তরটি অমসৃণ এবং ভিতরের স্তরটি মসৃণ। বাইরের স্তরে জার্মপোর বা পরাগরন্ধ্র থাকে। পরাগরেণু পরাগধানীতে থাকা অবস্থাই নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুইটি নিউক্লিয়াসে পরিণত হয়।

ছোটটিকে জনন নিউক্লিয়াস এবং বড়টিকে নালিকা নিউক্লিয়াস বলে। পরাগরেণু উপযুক্ত গর্ভমুন্ডে পতিত হওয়ার পর রস শোষণ করে স্ফীত হয়। ভিতরের স্তরটি পরাগরন্ধ্র দিয়ে বেরিয়ে আসে এবং পরাগনালিকা গঠন করে। নালিকা নিউক্লিয়াসটি পরাগ নালিকার সামনে থাকে। জনন নিউক্লিয়াসটি পিছনে থাকে। ডিম্বকরন্ধ্রের কাছাকাছি পৌঁছালে জনন নিউক্লিয়াস মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে দুইটি পুংগ্যামেট তৈরি করে।

চিত্র : পুংগ্যামেটোফাইট সৃষ্টির প্রক্রিয়া

ঘ L ও M হচ্ছে যথাক্রমে পুংগ্যামেট ও ডিম্বাণু। পুংগ্যামেট ও ডিম্বাণুর সংযোগই হচ্ছে নিষেক। নিচে নিষেকের পরিণতি বিশ্লেষণ করা হলো–

নিষেকের ফলে পরবর্তীতে ফুলের গর্ভাশয় ফলে এবং ডিম্বকসমূহ বীজে পরিণত হয়। একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে ফল পরিপক্ব হওয়ার সাথে সাথে বীজও পরিপক্ব হয়। এ পরিপক্ব বীজ হতে পরবর্তীতে অঙ্কুরোদগমের মাধ্যমে নতুন উদ্ভিদ উৎপন্ন হয়। উদ্ভিদের এ ফল ও বীজ মানুষ তাদের প্রয়োজনীয় খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। অপরদিকে নিষেককালীন সময়ে গৌণ নিউক্লিয়াস সস্য টিস্যু উৎপন্ন করে। এ সস্যগুলো ট্রিপ্লয়েড। এগুলোও খাদ্য হিসেবে গৃহীত হয়। অর্থাৎ সংক্ষেপে বলতে গেলে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনের ফলে ডিম্বক ও গর্ভাশয় সম্পূর্ণরূপে পরিবর্তিত হয়ে পরবর্তী বংশধরের সূচনা করে। শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সম্পূর্ণ প্রাণিজগৎকে টিকিয়ে রাখে এবং বিরামহীনভাবে খাদ্যের যোগান দিতে থাকে।

তাই উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, উদ্দীপকে L বা পুংগ্যামেট এবং M বা স্ত্রীগ্যামেট এর মিলন অর্থাৎ নিষেকের মাধ্যমেই ফল ও বীজের সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ▶ ০৭ রং শনাক্তকরণের ইশিহারা চার্ট টেস্টে ব্যর্থ হওয়াতে বাবুল ভিডিও এডিটিং-এর চাকরিটি পেল না। অন্যদিকে বাবুল ও রিয়া দম্পতির পরপর তিনটি কন্যা সন্তান হওয়ায়, বাবুলের মা শুধুমাত্র রিয়াকে দোষারোপ করতে থাকেন।

ক. DNA অনুলিপন কাকে বলে? ১

খ. ব্যাঙ ও পতঙ্গের মধ্যকার জীবনসংগ্রাম ব্যাখ্যা করো। ২

গ. বাবুলের চাকরি না হওয়ায় বংশগত কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. বাবুলের মা'র উল্লিখিত কার্যকলাপ কি যৌক্তিক? বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে প্রক্রিয়ায় একটি DNA অণু হতে পূর্ণরূপ দুটি DNA অণুর সৃষ্টি হয় তাকে DNA অনুলিপন বলে।

খ ব্যাঙ ও পতঙ্গের মধ্যে জীবন সংগ্রাম হলো খাদ্যশৃঙ্খলের একটি উদাহরণ। ব্যাঙ বেঁচে থাকার জন্য পতঙ্গ শিকার করে খায় আর পতঙ্গ বাঁচতে ব্যাঙ থেকে পালিয়ে বেড়ায়। এটি প্রকৃতিতে টিকে থাকার প্রতিযোগিতাকে প্রকাশ করে।

গ বাবুলের চাকরি না হওয়ার কারণ হচ্ছে বর্ণান্ধতা। এ রোগে আক্রান্ত ব্যক্তি লাল ও সবুজ রং শনাক্ত করতে পারে না। বর্ণান্ধতা একটি বংশগত রোগ। নিচে এর কারণ ব্যাখ্যা করা হলো–

কিছু জিনগত রোগ আছে যেগুলোতে মিউটেশন হয় সেক্স ক্রোমোজোমে অবস্থিত জিনগুলোতে। এসব রোগকে সেক্সলিংকড অসুখ বা জেনেটিক ডিসঅর্ডার বলে। যখন কেউ কোনো রং সঠিকভাবে চিনতে পারে না, সেটি হচ্ছে কালার ব্লাইন্ডনেস বা বর্ণান্ধতা। রং চেনার জন্য আমাদের চোখের স্নায়ুকোষে রং শনাক্তকারী পিগমেন্ট থাকে। কালার ব্লাইন্ড অবস্থায় রোগীদের চোখে স্নায়ুকোষে রং শনাক্তকারী পিগমেন্টের অভাব থাকে। যদি কারো একটি পিগমেন্ট না থাকে, তখন সে লাল আর সবুজ রং পার্থক্য করতে পারে না।

ঘ বাবুল ও রিয়া দম্পতির পরপর তিনটি কন্যা সন্তান হওয়ায় বাবুলের মা শুধুমাত্র রিয়াকে দোষারোপ করতে থাকেন। যা সম্পূর্ণ অযৌক্তিক। নিম্নে তা বিশ্লেষণ করা হলো–

স্ত্রীলোকের ডিপয়েড কোষে দুইটি সেক্স ক্রোমোজোমই X ক্রোমোজোম অর্থাৎ XX. কিন্তু পুরুষদের ক্ষেত্রে দুইটির মধ্যে একটি X অপরটি Y ক্রোমোজোম অর্থাৎ XY. মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ ভালোভাবে পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে, কন্যা বা পুত্রসন্তানের জন্ম হবার ব্যাপারে মায়ের আদৌ কোনো ভূমিকা নেই। কারণ মা সবসময় কেবলমাত্র X বহনকারী ডিম্বাণু তৈরি করে। অপরদিকে পিতা X এবং Y উভয় ধরনের শুক্রাণু উৎপাদন করে। গর্ভধারণকালে কোনো ধরনের শুক্রাণু মাতার X বহনকারী ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হবে তার ওপর নির্ভর করে ভবিষ্যৎ সন্তানের লিঙ্গ। যেহেতু নিষেকে কেবলমাত্র একটি শুক্রাণুই ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হয় তাই পিতার X অথবা Y শুক্রাণুর কোনটি সাফল্যজনকভাবে নিষেক ঘটাবে তার ওপর নির্ভর করে সন্তানের লিঙ্গ। যদি X বহনকারী শুক্রাণু নিষেক ঘটায় তা হলে জাইগোট হবে XX অর্থাৎ সন্তান হবে কন্যা। আর যদি Y বহনকারী শুক্রাণু নিষেকে অংশগ্রহণ করে সেক্ষেত্রে জাইগোট হবে XY এবং সন্তান হবে পুত্র।

উপরের বিজ্ঞানভিত্তিক আলোচনা থেকে স্পষ্টভাবে বলা যায় যে, বাবুল ও রিয়া দম্পতির কন্যা সন্তান জন্মদানের জন্য রিয়াকে দোষারোপ করা অনুচিত এবং সম্পূর্ণ অযৌক্তিক।

প্রশ্ন ▶ ০৮

চিত্র : P প্রক্রিয়া

চিত্র : Q প্রক্রিয়া

চিত্র : R প্রক্রিয়া

ক. খাদ্যজাল কাকে বলে? ১

খ. বাজপাখি শক্তির পিরামিডে সবার উপরে থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ট্রান্সজেনিক জীব তৈরিতে 'P' প্রক্রিয়ার ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. অল্প সময়ে মাতৃউদ্ভিদের গুণসম্পন্ন চারা তৈরিতে 'Q' ও 'R' প্রক্রিয়ার মধ্যে কোনটি গুরুত্বপূর্ণ? মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ১৪-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

সিলেট বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

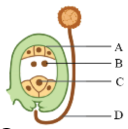
সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোন খাদ্য শিকলে সর্বাধিক শক্তি ব্যয় হয়?
ক ঘাস → গরু → মানুষ
খ ফাইটোপ্লাঙ্কটন → ছোট মাছ → বড় মাছ
গ ঘাস → ঘাসফড়িং → ব্যাঙ
ঘ ফাইটোপ্লাঙ্কটন → জুপ্লাঙ্কটন → ছোট মাছ → বড় মাছ → চিল

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



২. A চিহ্নিত অংশটির নাম কী?
ক প্রতিপাদ কোষ খ জনন কোষ গ সস্য কোষ ঘ সহকারী কোষ

৩. D অংশটি–
i. B এর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট গঠন করে
ii. C এর সাথে মিলে সস্য কোষ সৃষ্টি করে
iii. নালি কোষ সৃষ্টি করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii *
[বি: দ্র: সঠিক উত্তর নেই]

৪. কোন বিজ্ঞানী Biotechnology শব্দটি প্রবর্তন করেন?
ক কার্ল ল্যান্ড স্টেইনার খ কার্ল এরেকি
গ স্ট্রাস বার্জার ঘ জোহান মেন্ডেল

৫. রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া–
ক পাট গাছের মূলে থাকে খ শিম উদ্ভিদের মূলে থাকে
গ রোহিণী উদ্ভিদে থাকে ঘ ধান উদ্ভিদের মূলে থাকে

৬. উপরের চিত্রটিতে–
i. TMV-র বংশগতীয় বস্ত্র বিদ্যমান
ii. থায়ামিনের পরিবর্তে ইউরাসিল থাকে
iii. ৫- কার্বনযুক্ত শর্করা থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. নিচের কোনটি প্রোক্যারিওটিক জীব?
ক নীলাভ সবুজ শৈবাল খ মাশরুম গ ডায়াটম ঘ অ্যামিবা

৮. কোন উদ্ভিদের বীজত্বকে স্ক্লেরাইড টিস্যু দেখা যায়?
ক ধান খ গম গ যব ঘ ছোলা

৯. ট্রাকিয়া কোন তন্ত্রের অঙ্গ?
ক স্নায়ুতন্ত্র খ শ্বসনতন্ত্র গ রেচনতন্ত্র ঘ পরিপাকতন্ত্র

১০. শ্বসন ক্রিয়ার হার বেশি হয়–
i. বয়স্ক পাতার অগ্রভাগে ii. মূলের অগ্রভাগে iii. অঙ্কুরিত বীজে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. কোন ধাপে ক্রোমোজোম সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয়?
ক প্রোফেজ খ মেটাফেজ গ এনাফেজ ঘ টেলোফেজ

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
চল্লিশ বছর বয়সের রাতুল সাহেব প্রতিদিন তার খাদ্য তালিকায় ফলমূল, রঙিন শাকসবজি, কলিজা, দুধ ইত্যাদি খাবার রাখেন। তিনি মোটামুটি পরিশ্রমী।

১২. রাতুল সাহেবের প্রতিদিন কত গ্রাম দুধ খেতে পারবেন?
ক ১০০ গ্রাম খ ১৫০ গ্রাম গ ২০০ গ্রাম ঘ ২৫০ গ্রাম

১৩. রাতুল সাহেবের খাবারসমূহ–
i. ভিটামিন A সমৃদ্ধ ii. ভিটামিন D সমৃদ্ধ
iii. চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৪. সুগারবিট এর মূল ও কান্ডের বৃদ্ধির জন্য কোন উপাদানটি প্রয়োজন?
ক ক্লোরিন খ বোরন গ কপার ঘ আয়রন

১৫. নিচের কোন খাদ্যে অধিক মাত্রায় কোলেস্টেরল উপস্থিত?
ক গরুর মাংস খ ডিমের কুসুম গ দুধ ঘ পনির

১৬. জবা ফুলের পত্ররন্ধ্রে মাধ্যমে কত ভাগ প্রস্বেদন সম্পন্ন হয়?
ক ৭৫ – ৮০% খ ৮০ – ৮৫% গ ৮৫ – ৯০% ঘ ৯০ – ৯৫%

১৭. বৃক্কের কর্টেক্স গঠিত হয়–
i. আবরণী কলা দিয়ে ii. যোজক কলা দিয়ে
iii. রক্তবাহী নালি দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৮. মানব শ্বসনতন্ত্রে এবং পরিপাকতন্ত্রে নিচের কোন অঙ্গাটি বিদ্যমান?
ক স্বরযন্ত্র খ গলবিল গ ব্রংকাস ঘ শ্বাসনালি

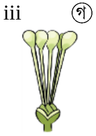
১৯. নিচের কোনটি কব্জা সন্ধির উদাহরণ?
ক মেরুদন্ডের অস্থিসন্ধি খ উরুসন্ধি গ কাঁধ ঘ জানু

২০. লিগামেন্ট হচ্ছে–
i. শীততন্তু নিয়ে গঠিত ii. গুচ্ছাকার iii. শাখা-প্রশাখাযুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১. নিচের কোন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোতে সালোকসংশ্লেষণ সবচেয়ে ভালো হয়?
ক ৩৮০ ন্যানোমিটার খ ৫৮০ ন্যানোমিটার
গ ৬৮০ ন্যানোমিটার ঘ ৭৮০ ন্যানোমিটার

২২. নিচের কোন উপাদানটি মূত্রের রং এর জন্য দায়ী?
ক ইউরোক্রোম খ ইউরিয়া গ ইউরিক এসিড ঘ ক্রিয়েটিনিন

২৩. ভ্রূণবিদ্যায় আলোচনার বিষয় হলো–
i. পৃথিবীতে প্রাণের বিকাশ ii. জনন কোষের উৎপত্তি
iii. ভ্রূণের পরিস্ফুটন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii



২৪. উপরের চিত্রটিতে পরাগদন্ড কোন ধরনের?
ক Monodelphous খ Diadelphpous
গ Polydelphous ঘ Syngenesious

২৫. ফ্লোরিজেন কোথায় উৎপন্ন হয়?
ক মূলে খ কান্ডে গ পাতায় ঘ ফলে

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

সিলেট বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

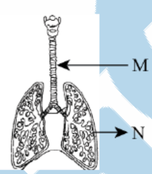
বিষয় কোড | 1 | 3 | 8 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

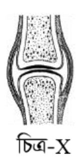
[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। A অজ্ঞাণু : বংশগতির প্রধান উপাদান যা জিন ধারণ করে।
B অজ্ঞাণু : খাদ্য প্রস্তুত করে এবং উদ্ভিদকে বর্ণময় করে তোলে।
ক. কোষঝিল্লি কী? ১
খ. ত্বকের টিস্যুকে ট্রানজিশনাল টিস্যু বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের B অজ্ঞাণুটির গঠন বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের A অজ্ঞাণুটি বংশগতিতে কীভাবে ভূমিকা পালন করে? বিশ্লেষণ করো। ৪

২। অসাধু ব্যবসায়ীরা মাছ, শুঁটকি, ফল ও সবজি সংরক্ষণের জন্য বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করেন। এছাড়া ফল পাকাতে এবং সবজিকে পোকামুক্ত রাখতে ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থ প্রয়োগ করেন। এসব রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের কারণে মানুষের বিভিন্ন অজ্ঞা যেমন, কিডনি বিকল হতে পারে।
ক. পিত্তরস কী? ১
খ. যকৃৎকে মানবদেহের রসায়ন গবেষণাগার বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্ষতিগ্রস্ত অজ্ঞাটির কার্যকরী এককের গঠন বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলো মানুষ দেহের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর– বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।


ক. উপজিহ্বা কী? ১
খ. মধ্যচ্ছদা কীভাবে শ্বসনে সহায়তা করে? ২
গ. উদ্দীপকের M অংশে প্রদাহের ফলে সৃষ্ট সমস্যাটির কারণ ও এর প্রতিকার বর্ণনা করো। ৩
ঘ. প্রাণীদেহে গ্যাসীয় আদান-প্রদানে N অংশটির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৪।

চিত্র-X

চিত্র-Y
ক. পেরিকন্ড্রিয়াম কী? ১
খ. কব্জা সন্ধিকে সাইনোভিয়াল অস্থি সন্ধি বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের X অংশটি গঠন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. মানবদেহ সঞ্চালনে উদ্দীপকের X ও Y গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৫। রবিন সাহেব একজন কাপড় ব্যবসায়ী। ইদানীং তার ঘন ঘন প্রস্রাব হচ্ছে। এছাড়া পর্যাপ্ত খাওয়া সত্ত্বেও দেহের ওজন কমে যাচ্ছে এবং দুর্বল বোধ করছেন। অন্যদিকে তার বড় ভাই পঞ্চাশোর্ধ্ব মমিন সাহেব হাত ও পায়ের কাঁপুনির জন্য দাঁড়াতে ও হাঁটতে অসুবিধা বোধ করেন এবং মাংসপেশিতে ব্যথা অনুভব করেন।
ক. হরমোন কী? ১
খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়? ২
গ. উদ্দীপকের মমিন সাহেবের সমস্যাটির কারণ ও এর উপসর্গগুলো বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের রবিন সাহেবের রোগটির নিরাময় করা না গেলেও নিয়ন্ত্রণ করা যায়– কথাটির তাৎপর্য বিশ্লেষণ করো। ৪

৬।

চিত্র-X

চিত্র-Y
ক. ফুল কী? ১
খ. দলমণ্ডল কীভাবে প্রজননে সহায়তা করে? ২
গ. চিত্র X এর গ্যামেট তৈরির প্রক্রিয়া বর্ণনা করো। ৩
ঘ. ফল ও বীজ সৃষ্টিতে উদ্দীপকের চিত্র X চিত্র Y এর উপর নির্ভরশীল– উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

৭।

প্রযুক্তি-P	প্রযুক্তি-Q
কম সময়ে একই বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন অসংখ্য চারা উৎপাদন করা যায়	DNA স্থানান্তরের মাধ্যমে নতুন জাতের জীব উৎপাদন করা যায়।

ক. এক্সপ্লান্ট কী? ১
খ. মিউচুয়ালিজম বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকে P প্রযুক্তির ধাপগুলো বর্ণনা করো। ৩
ঘ. নতুন ও উন্নত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উদ্ভিদ সৃষ্টিতে Q প্রযুক্তির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৮।

চিত্র-M
ক. রক্তশূন্যতা কী? ১
খ. অমরাকে ফুসফুসের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের চিত্র-M এর N উপাদানটির গঠন বর্ণনা করো। ৩
ঘ. মানব শিশুর লিঙ্গ নির্ধারণে উদ্দীপকের M এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

উত্তরমালা (সিলেট বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ঘ	২	ক	৩	*	৪	খ	৫	খ	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	খ	১০	গ	১১	খ	১২	গ	১৩	ঘ
	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	গ	২২	ক	২৩	গ	২৪	গ	২৫	গ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১

A অজ্ঞাণু : বংশগতির প্রধান উপাদান যা জিন ধারণ করে।

B অজ্ঞাণু : খাদ্য প্রস্তুত করে এবং উদ্ভিদকে বর্ণময় করে তোলে।

ক. কোষঝিল্লি কী? ১

খ. ত্বকের টিস্যুকে ট্রানজিশনাল টিস্যু বলা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের B অজ্ঞাণুটির গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের A অজ্ঞাণুটি বংশগতিতে কীভাবে ভূমিকা পালন করে? বিশ্লেষণ করো। ৪

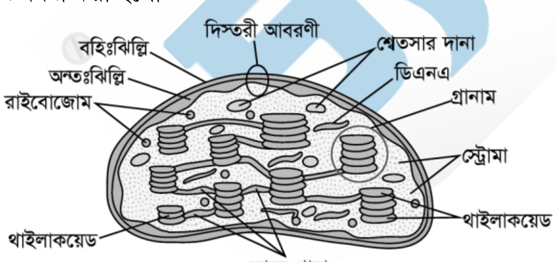
[অধ্যায় ২-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রোটোপ্লাজমের বাইরে যে দ্বিস্তর বিশিষ্ট স্থিতিস্থাপক পর্দা থাকে তাই হলো কোষঝিল্লি।

খ মানুষের ত্বকের টিস্যুকে ট্রানজিশনাল আবরণী বলা হয়। কারণ মানুষের ত্বকে স্ট্র্যাটিফাইড আবরণী টিস্যু আছে, যার স্তরের সংখ্যা মিনিটের মধ্যে পাল্টে যেতে পারে। কখনো দেখা যায় তিন-চারটি স্তর, আবার পরক্ষণেই দেখা যায় সাত-আটটি। তাই মানুষের ত্বকের টিস্যুকে ট্রানজিশনাল আবরণী বলা হয়।

গ উদ্দীপকের B অজ্ঞাণুটি হলো ক্লোরোপ্লাস্ট। নিচে ক্লোরোপ্লাস্টের গঠন বর্ণনা করা হলো—



ক্লোরোপ্লাস্ট দুইস্তর বিশিষ্ট। বাইরের দিকের স্তরটিকে বলা হয় বহিঃস্তর ও ভেতরের দিকে স্তরটিকে বলা হয় অন্তঃস্তর। ক্লোরোপ্লাস্টে গ্রানাম চাকতি নামক এক প্রকার স্তরীভূত অজ্ঞা থাকে। গ্রানা সংখ্যায় একের অধিক এবং এরা পরস্পর গ্রানাম ল্যামেলা নামক নালিকা দিয়ে সংযুক্ত। গ্রানায় সূর্যালোক আবদ্ধ হয়ে রাসায়নিক শক্তি উৎপাদিত হয়। কোষের ম্যাট্রিক্সের স্ট্রোমাতে অবস্থিত উৎসেচক, বায়ু থেকে গৃহীত কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি থেকে সরল শর্করা উৎপন্ন করে। এ প্লাস্টিডে ক্লোরোফিল থাকে তাই এরা সবুজ। এছাড়া এতে ক্যারোটিনয়েড নামক রঞ্জকও থাকে।

ঘ উদ্দীপকের A অজ্ঞাটি দ্বারা ক্রোমোজোমকে বোঝানো হয়েছে। ক্রোমোজোম যে বংশগতিতে ভূমিকা পালন করে তা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো—

নিউক্লিয়াসের সূত্রাকৃতি ক্রোমাটিন জালিকাগুলো কোষ বিভাজনের সময় মোটা ও খাটো খন্ডে বিভক্ত হয়, যাকে ক্রোমোজোম বলে। ক্রোমোজোমে অসংখ্য জিন থাকে। জিন হলো জীবের সকল বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী একক। জীবের সকল চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য জিনের মধ্যে নিহিত থাকে। জিনগুলো জীবের চারিত্রিক ও বংশগত বৈশিষ্ট্য যেমন— চোখের রং, নাকের গঠন, চামড়ার গঠন ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে। ক্রোমোজোমের কাজ হলো জনন কোষের মাধ্যমে মাতাপিতা হতে জিনগুলোকে বহন করে সন্তান-সন্ততির অর্থাৎ নতুন বংশধরে বহন করে নিয়ে যাওয়া। এভাবে জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্য ক্রোমোজোমের মাধ্যমে নতুন বংশধরে বাহিত হয়।

এভাবে ক্রোমোজোম বংশগতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন ▸ ০২ অসাধু ব্যবসায়ীরা মাছ, শুঁটকি, ফল ও সবজি সংরক্ষণের জন্য বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করেন। এছাড়া ফল পাকাতে এবং সবজিকে পোকামুক্ত রাখতে ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থ প্রয়োগ করেন। এসব রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের কারণে মানুষের বিভিন্ন অঙ্গ যেমন, কিডনি বিকল হতে পারে।

ক. পিত্তরস কী? ১

খ. যকৃৎকে মানবদেহের রসায়ন গবেষণাগার বলা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্ষতিগ্রস্ত অঙ্গাটির কার্যকরী এককের গঠন বর্ণনা দাও। ৩

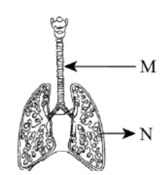
ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলো মানুষ দেহের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর— বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৮-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৩



ক. উপজিহ্বা কী? ১

খ. মধ্যচ্ছদা কীভাবে শ্বসনে সহায়তা করে? ২

গ. উদ্দীপকের M অংশে প্রদাহের ফলে সৃষ্ট সমস্যাটির কারণ ও এর প্রতিকার বর্ণনা করো। ৩

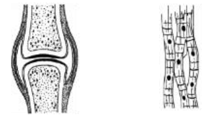
ঘ. প্রাণীদেহে গ্যাসীয় আদান-প্রদানে N অংশটির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৭-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৪



চিত্র-X চিত্র-Y

ক. পেরিকন্ড্রিয়াম কী? ১

খ. কব্জা সন্ধিকে সাইনোভিয়াল অস্থি সন্ধি বলা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের X অংশটি গঠন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মানবদেহ সঞ্চালনে উদ্দীপকের X ও Y গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে– যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৯-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৫ রবিন সাহেব একজন কাপড় ব্যবসায়ী। ইদানীং তার ঘন ঘন প্রস্রাব হচ্ছে। এছাড়া পর্যাপ্ত খাওয়া সত্ত্বেও দেহের ওজন কমে যাচ্ছে এবং দুর্বল বোধ করছেন। অন্যদিকে তার বড় ভাই পঞ্চাশোর্ধ্ব মমিন সাহেব হাত ও পায়ের কাঁপুনির জন্য দাঁড়াতে ও হাঁটতে অসুবিধা বোধ করেন এবং মাংসপেশিতে ব্যথা অনুভব করেন।

ক. হরমোন কী? ১

খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়? ২

গ. উদ্দীপকের মমিন সাহেবের সমস্যাটির কারণ ও এর উপসর্গগুলো বর্ণনা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের রবিন সাহেবের রোগটির নিরাময় করা না গেলেও নিয়ন্ত্রণ করা যায়– কথাটির তাৎপর্য বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১০-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৬

চিত্র-X চিত্র-Y

ক. ফুল কী? ১

খ. দলমণ্ডল কীভাবে প্রজননে সহায়তা করে? ২

গ. চিত্র X এর গ্যামেট তৈরির প্রক্রিয়া বর্ণনা করো। ৩

ঘ. ফল ও বীজ সৃষ্টিতে উদ্দীপকের চিত্র X চিত্র Y এর উপর নির্ভরশীল– উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

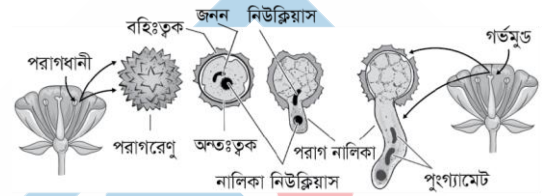
৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রজননের জন্য রূপান্তরিত বিশেষ ধরনের বিটপই হলো ফুল।

খ দলমণ্ডল ফুলের বাইরের দিক থেকে দ্বিতীয় স্তবক। দলমণ্ডলের প্রতিটি খণ্ডকে দল বা পাপড়ি বলে। উজ্জ্বল ঝলমলে রঙের দলমণ্ডল পোকামাকড় ও পশুপাখি আকর্ষণ করে এবং পরাগায়নে সাহায্য করে। পরাগায়নের মাধ্যমেই উদ্ভিদের প্রজনন সম্পন্ন হয়। অর্থাৎ দলমণ্ডল পোকামাকড় ও পশুপাখি আকর্ষিত করে পরাগায়ন ঘটানোর মাধ্যমে উদ্ভিদের প্রজননে সহায়তা করে।

গ চিত্র-X এর গ্যামেট তৈরির প্রক্রিয়াটি হচ্ছে পুংগ্যামেট তৈরির প্রক্রিয়া। নিচে এ প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করা হলো–

পরাগরেণু পুংগ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণু দ্বি-স্তরবিশিষ্ট। বাইরের স্তরটি অমসৃণ এবং ভিতরের স্তরটি মসৃণ। বাইরের স্তরে জার্মপোর বা পরাগরন্ধ্র থাকে। পরাগরেণু পরাগধানীতে থাকা অবস্থাই নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুইটি নিউক্লিয়াসে পরিণত হয়। ছোটটিকে জনন নিউক্লিয়াস এবং বড়টিকে নালিকা নিউক্লিয়াস বলে। পরাগরেণু উপযুক্ত গর্ভমুণ্ডে পতিত হওয়ার পর রস শোষণ করে স্ফীত হয়। ভিতরের স্তরটি পরাগরন্ধ্র দিয়ে বেরিয়ে আসে এবং পরাগনালিকা গঠন করে। নালিকা নিউক্লিয়াসটি পরাগ নালিকার সামনে থাকে। জনন নিউক্লিয়াসটি পিছনে থাকে। ডিম্বকরন্ধ্রের কাছাকাছি পৌঁছালে জনন নিউক্লিয়াস মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে দুইটি পুংগ্যামেট তৈরি করে।



চিত্র : পুংগ্যামেটোফাইট সৃষ্টির প্রক্রিয়া

ঘ উদ্দীপকে চিত্র X ও Y দ্বারা যথাক্রমে পুংগ্যামেট ও স্ত্রী গ্যামেটোফাইটকে বোঝানো হয়েছে। ফল ও বীজ সৃষ্টিতে স্ত্রী গ্যামেটোফাইট পুংগ্যামেটোফাইটের ওপর নির্ভরশীল। নিচে উক্তিটি বিশ্লেষণ করা হলো–

উদ্দীপকের উক্তিটির সাহায্যে উদ্ভিদের যৌন প্রজননের একটি গুরুত্বপূর্ণ দিককে বোঝায়। গ্যামেটোফাইট হলো এমন একটি গঠন, যা যৌন কোষ বা গ্যামেট তৈরি করে। স্ত্রী গ্যামেটোফাইট ডিম্বাণু তৈরি করে এবং পুং গ্যামেটোফাইট শুক্রাণু তৈরি করে। ফল ও বীজ তৈরি হওয়ার জন্য ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন, অর্থাৎ নিষেক প্রয়োজন। ডিম্বাণু একা থেকে জাইগোট বা ভ্রূণ তৈরি করতে পারে না। নিষেকের জন্য অবশ্যই পুংগ্যামেটোফাইট থেকে শুক্রাণু আসতে হয়। পরাগরেণু স্ত্রী অঙ্গের উপর পতিত হলে তা দিয়ে শুক্রাণু ডিম্বাণু কাছে যায় এবং নিষেক সম্পন্ন হয়। এর ফলেই জাইগোট গঠিত হয়, যা পরবর্তীতে বীজে পরিণত হয় এবং ডিম্বাশয় ফলের রূপ ধারণ করে।

তাই বলা যায়, স্ত্রী গ্যামেটোফাইট এককভাবে ফল ও বীজ সৃষ্টি করতে পারে না। এটি পুংগ্যামেটোফাইটের সরবরাহকৃত শুক্রাণুর উপর সম্পূর্ণভাবে নির্ভরশীল। এ নির্ভরশীলতাই উদ্ভিদের প্রজনন প্রক্রিয়ায় গ্যামেটোফাইটগুলোর পারস্পরিক সম্পর্ককে তুলে ধরে।

প্রশ্ন ▸ ০৭

প্রযুক্তি-P	প্রযুক্তি-Q
কম সময়ে একই বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন অসংখ্য চারা উৎপাদন করা যায়	DNA স্থানান্তরের মাধ্যমে নতুন জাতের জীব উৎপাদন করা যায়।

ক. এক্সপ্লান্ট কী? ১

খ. মিউচুয়ালিজম বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে P প্রযুক্তির ধাপগুলো বর্ণনা করো। ৩

ঘ. নতুন ও উন্নত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উদ্ভিদ সৃষ্টিতে Q প্রযুক্তির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১৪-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৮

চিত্র-M

ক. রক্তশূন্যতা কী? ১

খ. অমরাকে ফুসফুসের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকের চিত্র-M এর N উপাদানটির গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. মানব শিশুর লিঙ্গা নির্ধারণে উদ্দীপকের M এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

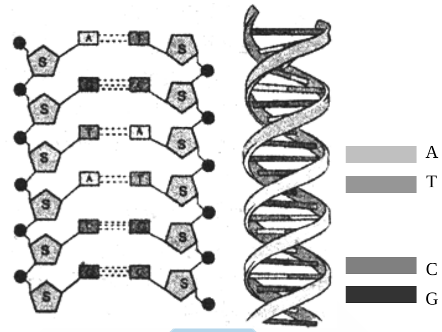
ক রক্তে প্রয়োজনীয় পরিমাণ হিমোগ্লোবিনের অভাবই হচ্ছে রক্তশূন্যতা।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকের চিত্র M হলো ক্রোমোজোম এবং M এর উপাদান N দ্বারা DNA কে নির্দেশ করা হয়েছে। নিচে DNA এর গঠন বর্ণনা করা হলো−

DNA দ্বিসূত্রবিশিষ্ট পলি নিউক্লিওটাইডের সর্পিলাকার গঠন। এর একটি সূত্র অন্যটির পরিপূরক। DNA তে পাঁচ কার্বনযুক্ত শর্করা, নাইট্রোজেনঘটিত বেস (এডিনিন, গুয়ানিন সাইটোসিস ও থাইমিন) ও অজৈব ফসফেট থাকে। এ তিনটি উপাদানকে একত্রে নিউক্লিওটাইড বলে। DNA তে বিদ্যমান নাইট্রোজেন বেসগুলো দুই ধরনের। যথা− পিউরিন ও পাইরিমিডিন। এডিনিন ও গুয়ানিন বেস হলো পিউরিন এবং সাইটোসিন ও থায়ামিন বেস হলো পাইরিমিডিন।

একই সূত্রের এডিনিন (A) অন্য সূত্রের থায়ামিন (T) এর সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (A = T) থাকে এবং এক সূত্রের গুয়ানিন (G) অন্য সূত্রের সাইটোসিনের (C) সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (G ≡ C) থাকে। অর্থাৎ এ বন্ধন সর্বদা পিউরিন ও পাইরিমিডিনের মধ্যে হয়ে থাকে। সুতরাং দুটি সূত্রের একটি অন্যটির পরিপূরক কিন্তু এক রকম নয়। হেলিক্সের প্রতিটি ঘূর্ণন ৩৪Å দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট এবং একটি পূর্ণ ঘূর্ণনের মধ্যে ১০টি নিউক্লিওটাইড থাকে। তাই পার্শ্ববর্তী দুটি নিউক্লিউটাইডের দূরত্ব ৩.৪Å। DNA ডবল হেলিক্সের ব্যাস সর্বত্র ২০Å। DNA এর দুটি পলি নিউক্লিওটাইড সূত্র বিপরীতভাবে অবস্থান করে।



চিত্র : ডিএনএ

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র M দ্বারা ক্রোমোসোমকে বোঝানো হয়েছে। একে বংশগিতর ভৌত ভিত্তি হিসেবে অভিহিত করা হয়। মানবদেহে অটোসোম এবং সেক্স ক্রোমোসোম-এ দু'ধরনের ক্রোমোসোম থাকে। এদের মধ্যে সেক্স ক্রোমোসোম লিঙ্গা নির্ধারণে মুখ্য ভূমিকা পালন করে। সেক্স ক্রোমোসোমের সংখ্যা দুটি, যার মধ্যে একটি X এবং অপরটি Y নামে পরিচিত। স্ত্রীলোকের ডিপ্লয়েড কোষে দুটি সেক্স ক্রোমোসোমই X ক্রোমোসোম, অর্থাৎ XX। কিন্তু পুরুষদের ক্ষেত্রে দুটির মধ্যে একটি X এবং অপরটি Y, অর্থাৎ, XY। স্ত্রীলোকের ডিম্বাশয়ে ডিম্বাণু সৃষ্টির সময় যখন মিয়োসিস বিভাজন ঘটে তখন প্রতিটি ডিম্বাণু অন্যান্য ক্রোমোসোমের সাথে একটি করে X ক্রোমোসোম লাভ করে। অপরপক্ষে, পুরুষে শুক্রাণু সৃষ্টি সময় অর্ধেক শুক্রাণু করে একটি X ক্রোমোসোম এবং অবশিষ্ট অর্ধেক শুক্রাণু একটি করে Y ক্রোমোসোম লাভ করে। ডিম্বাণু পুরুষের X বা Y বহনকারী যেকোনো একটি শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে। ফলে জাইগোট দুটি X অথবা একটি Y ক্রোমোসোম বিশিষ্ট হতে পারে। দুটি X নিয়ে অর্থাৎ XX নিয়ে যে শিশু জন্মাবে সে হবে মেয়ে। আবার যে শিশু একটি X এবং একটি Y অর্থাৎ XY ক্রোমোসোম নিয়ে পৃথিবীতে আসবে সে হবে ছেলে।

উপরিউক্তি আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, মানব শিশুর লিঙ্গা নির্ধারণে 'M' অর্থাৎ ক্রোমোসোম-এর ভূমিকাই মুখ্য।

দিনাজপুর বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোনটি আমাদের জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম?
ⓚ *Copsychus saularis* ⓚh *Nymphaea nouchall*
ⓖ *Apis indica* ⓖh *Tenualosa ilisha*

২. প্রাণিকোষের কোন অঙ্গাণু প্রোটিন সংশ্লেষণের স্থান নির্ধারণ করে?
ক গলজি বস্তু খ লাইসোজোম
গ মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম ঘ রাইবোজোম

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
সজীব গ্রামের বাড়ি থেকে ফেরার সময় দেখল একজন কৃষক পাট গাছ থেকে আঁশ সংগ্রহ করছে।

৩. উদ্দীপকের সংগৃহীত অংশটিতে কোন ধরনের টিস্যু বিদ্যমান?
ক প্যারেনকাইমা খ কোলেনকাইমা
গ ক্লোরেনকাইমা ঘ স্কেরেনকাইমা

৪. উদ্দীপকের সংগৃহীত টিস্যুটির–
i. কোষ প্রাচীর লিগনিনযুক্ত ii. কোষ প্রাচীরের পুরুত্ব অসমান
iii. কোষে প্রোটোপ্লাজম অনুপস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রোমোজোমগুলো সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয়?
ক প্রোফেজ খ প্রোমেটাফেজ গ মেটাফেজ ঘ টেলোফেজ

৬. ক্রেবসচক্রে কত অণু ATP উৎপন্ন হয়?
ক ২৪ খ ১৮ গ ১২ ঘ ৮

৭. কোন উদ্ভিদের পাতায় অধিক খাদ্য সঞ্চিত থাকে?
ক পুঁইশাক খ ঘৃতকুমারী গ লালশাক ঘ ডাঁটাশাক

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
হাবিবার ওজন ৬৭.৫ কেজি, তার উচ্চতা ১৫০ সে.মি.।

৮. হাবিবার BMI এর মান কত?
ক ২৫ খ ৩০ গ ৩৫ ঘ ৪০

৯. হাবিবার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
i. শরীরের ওজন অতিরিক্ত কম ii. বেছে খাদ্য গ্রহণ করা উচিত
iii. নিয়মিত ব্যায়াম করা উচিত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১০. উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য ম্যাক্রো উপাদান কোনগুলো?
ক Mn, B, Cl খ N, Ca, Mg গ N, Cu, Mo ঘ C, B, N

১১. কোন খাদ্যটি খেলে মূত্রে এসিডের পরিমাণ বেড়ে যায়?
ক ডিম খ বরবটি গ আপেল ঘ লাউ

১২. স্বরযন্ত্রের উপর জিহ্বা আকৃতির ঢাকনাটির নাম কী?
ক Trachea খ Pharynx গ Larynx ঘ Epiglottis

১৩. ওয়াটসন ও ক্রীক কত সালে DNA অনুলিপন প্রক্রিয়া প্রস্তাব করেন?
ক ১৯৫৬ খ ১৯৬৯ গ ১৮৫৩ ঘ ১৮৬৩

১৪. অসুস্থ বাবা ও বাহক মা এর মিলনে উৎপন্ন সন্তানদের শতকরা কত ভাগ বর্ণান্ধ হবে?
ক ২৫% খ ৫০% গ ৭৫% ঘ ১০০%

১৫. হাড়ে শতকরা কতভাগ পানি থাকে?
ক ১০ – ২০ খ ২০ – ৩০ গ ৩০ – ৪০ ঘ ৪০ – ৫০

১৬. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স–
i. পেপসিন এনজাইম নিঃসরণ করে
ii. শরীরের শর্করা বিপাকে সহায়তা করে
iii. ইনসুলিন হরমোন নিঃসরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৭ ও ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
দুলাল সাহেব তিন সপ্তাহের বেশি সময় ধরে কাশিতে ভুগছেন। কখনো কখনো কাশির সাথে রক্ত যায়।

১৭. দুলাল সাহেবের রোগটি কোন জীবাণুর কারণে হয়?
ক ভাইরাস খ প্রোটোজোয়া গ ব্যাকটেরিয়া ঘ ছত্রাক

১৮. যে উপায়ে দুলাল সাহেবের রোগটি নির্ণয় করা যাবে–
i. কফ পরীক্ষা ii. মূত্র পরীক্ষা iii. এক্সরে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. দিবালোকের দৈর্ঘ্য ৮ থেকে ১২ ঘণ্টার মধ্যে থাকলে নিচের কোন উদ্ভিদে ফুল ফুটবে?
ক শসা, ঝিঙা খ লেটুস, শসা
গ ডালিয়া, ঝিঙা ঘ চন্দ্রমল্লিকা, ডালিয়া

২০. সালোকসংশ্লেষণের জন্য পরিমিত তাপমাত্রা কত?
ক ২০° সে – ৩৫° সে খ ২০° সে – ৪৫° সে
গ ২২° সে – ৩৫° সে ঘ ২২° সে – ৪৫° সে

২১. বায়োটেকনোলজি শব্দটি প্রবর্তন করেন কোন বিজ্ঞানী?
ক জোহান মেন্ডেল খ কার্ল এরেকি
গ চার্লস ডারউইন ঘ স্ট্রাসবার্জার

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

২২. উপরের চিত্রের O অংশের নাম কী?
ক পুংকেশর খ স্ত্রীকেশর গ উপবৃতি ঘ বৃতি

২৩. M ও N উভয়েই–
i. জনন কোষ সৃষ্টি করে ii. নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন করে
iii. ফুলের সাহায্যকারী স্তবক হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. সুপারি গাছে পান গাছ আরোহণ করা কোন ধরনের আন্তঃক্রিয়া?
ক মিউচুয়ালিজম খ কমেনসেলিজম
গ প্রতিযোগিতা ঘ শোষণ

২৫. জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে ইনসুলিন তৈরি করা যায়–
i. *E.Coli* থেকে ii. *Yeast* থেকে
iii. *Pseudomonas* থেকে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর																										
	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

দিনাজপুর বোর্ড-২০২৫

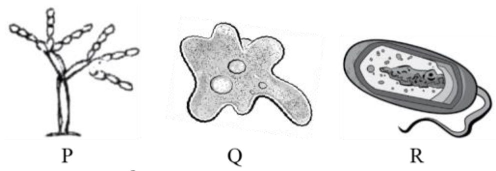
জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল)

বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

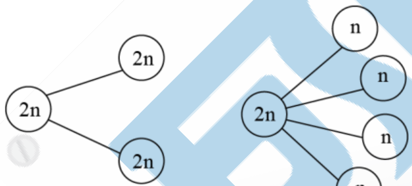


ক. শ্রেণিবিন্যাস কী? ১
খ. জীবপ্রযুক্তিকে ফলিত শাখায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কেন? ২
গ. উদ্দীপকের P যে রাজ্যের অন্তর্গত তার বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. রাজ্যগত অবস্থান থেকে উদ্দীপকের Q এবং R এর মধ্যে কোনটি উন্নত– বিশ্লেষণ করো। ৪

২। X একটি সেন্ট্রিওলবিহীন প্রাণিকোষ যা প্রাণীদেহে উদ্দীপনা বহন করে। Y অন্য একটি ত্রিকোণাকার মোচার মতো অঙ্গ যা রক্ত সঞ্চালন করে।

ক. লসিকা কী? ১
খ. ফ্লোয়েমকে পরিবহণ টিস্যু বলা হয় কেন? ২
গ. চিত্রসহ X এর গঠন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. মানবদেহকে সচল রাখতে উদ্দীপকের Y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।



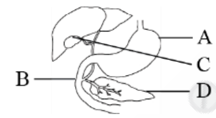
চিত্র-X চিত্র-Y

ক. ইন্টারফেজ কী? ১
খ. নিম্নশ্রেণির জীবে অ্যামাইটোসিস কেন ঘটে? ২
গ. চিত্র X ও চিত্র Y এর মধ্যে তুলনা করো। ৩
ঘ. চিত্র X বিভাজনটি নিয়ন্ত্রণ হারালে মানবদেহে কী ধরনের প্রভাব পড়তে পারে? মতামত দাও। ৪

৪। শৈবাল ⟶ জুপ্লাঙ্কটন ⟶ ছোটমাছ ⟶ বড়মাছ ⟶ বাজ পাখি

ক. বাস্তুতন্ত্র কী? ১
খ. পরিবেশে বিয়োজকের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকের খাদ্য শিকলটির সাথে আরও তিনটি খাদ্য শিকল নিয়ে একটি খাদ্যজাল তৈরি করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রথম উপাদানটির অনুপস্থিতিতে বাস্তুতন্ত্রে কী ধরনের প্রভাব পড়বে? যুক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

৫।



ক. মধ্যচ্ছদা কী? ১
খ. রাফেজ জাতীয় খাবার খাওয়া প্রয়োজন কেন? ২
গ. চিত্র A অংশে কীভাবে পরিপাক হয়? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. B অংশে খাদ্য পরিপাকে C ও D অংশের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬। জীববিজ্ঞানের শিক্ষক আবদুল কাদের সাহেব বংশগতির প্রধান উপাদান নিয়ে আলোচনা করার সময় বললেন এটি বংশগতির ধারক ও বাহক। তিনি আরও জানালেন এর অভ্যন্তরে অবস্থিত প্রধান উপাদানটি একটি এসিড যা অনুলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন।

ক. পরাগায়ন কী? ১
খ. এইডসকে ঘাতকব্যাধি বলা হয় কেন? ২
গ. কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত দ্বিতীয় উপাদানটির গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. মানবশিশুর লিঙ্গ নির্ধারণে কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত প্রথম উপাদানটির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৭। বাবা-মায়ের একমাত্র কন্যা সন্তান রিয়া তার দেহে ত্রুটিপূর্ণ লোহিত রক্তকোষ উৎপাদিত হওয়ায় সে রক্ত শূন্যতায় ভুগছে। অপরদিকে তার ছোট ভাই সামির হঠাৎ শ্বাসকষ্ট বেড়ে যাওয়ায় দম বন্ধ হওয়ার মতো অবস্থার সৃষ্টি হয় এবং ঠোঁট নীল হয়ে যায়।

ক. জিন কী? ১
খ. প্রাকৃতিক নির্বাচন কীভাবে প্রজাতির ভারসাম্য রক্ষা করে? ২
গ. রিয়ার রোগটির কারণ ও প্রতিকার ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. সামির রোগটি সম্পূর্ণভাবে নিরাময় করা না গেলেও নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়– বিশ্লেষণ করো। ৪

৮। কামরুল সাহেব লক্ষ করলেন তার মূত্রের পরিমাণ কমে গেছে। চোখ-মুখসহ সারা শরীর ফুলে যাচ্ছে। ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়ায় জানতে পারলেন তার একটি অঙ্গ ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে। ডাক্তার তাঁকে নির্দিষ্ট সময় পরপর বিশেষ এক ধরনের চিকিৎসা পরামর্শ দিলেন।

ক. নেফ্রন কী? ১
খ. অসমোরেগুলেশন বলতে কী বোঝায়? ২
গ. কামরুল সাহেবের ক্ষতিগ্রস্ত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩
ঘ. চিকিৎসকের পরামর্শকৃত বিশেষ ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতিতে কামরুল সাহেব সম্পূর্ণ সুস্থ হতে পারবেন কি? মতামত দাও। ৪

উত্তরমালা (দিনাজপুর বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ক	২	ঘ	৩	ঘ	৪	গ	৫	গ	৬	ক	৭	খ	৮	খ	৯	গ	১০	খ	১১	ক	১২	ঘ	১৩	ক
	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	ঘ	২০	ঘ	২১	খ	২২	ঘ	২৩	ক	২৪	খ	২৫	ক		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▸ ০১

P Q R

ক. শ্রেণিবিন্যাস কী? ১

খ. জীবপ্রযুক্তিকে ফলিত শাখায় অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কেন? ২

গ. উদ্দীপকের P যে রাজ্যের অন্তর্গত তার বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. রাজ্যগত অবস্থান থেকে উদ্দীপকের Q এবং R এর মধ্যে কোনটি উন্নত– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক পারস্পরিক সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের ওপর ভিত্তি করে জীবকে বিভিন্ন দলে বিভক্তকরণই হলো শ্রেণিবিন্যাস।

খ জীবপ্রযুক্তিকে জীববিজ্ঞানের ফলিত শাখা বলা হয়, কারণ এখানে জীবের তত্ত্বীয় কোনো বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয় না, বরং জীবপ্রযুক্তির ক্ষেত্রে জীব সম্পর্কিত বিভিন্ন প্রায়োগিক বিষয় নিয়ে আলোচিত হয়। রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি জীবপ্রযুক্তির গুরুত্বপূর্ণ ফলিত শাখার একটি দিক।

গ উদ্দীপকের চিত্র P হলো Penicillum। যা ফানজাই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। নিচে ফানজাই রাজ্যের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা হলো–

১. মাশরুম অধিকাংশই স্থলজ, মৃতজীবী বা পরজীবী।
২. এদের দেহ এককোষী অথবা মাইসেলিয়াম দিয়ে গঠিত।
৩. এদের নিউক্লিয়াস সুগঠিত।
৪. কোষপ্রাচীর কাইটিন বস্তু দিয়ে গঠিত।
৫. খাদ্যগ্রহণ শোষণ পদ্ধতিতে ঘটে।
৬. ক্লোরোপ্লাস্ট অনুপস্থিত।
৭. হ্যাপ্লয়েড স্পোর দিয়ে বংশবৃদ্ধি ঘটে।
৮. মিয়োসিসের মাধ্যমে কোষ বিভাজন ঘটে।

উপরের বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে P তথা মাশরুমকে মারগুলিসের শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী ইউক্যারিওটা সুপার কিংডমের ফানজাই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র-Q হলো অ্যামিবা যা প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্গত। অন্যদিকে চিত্র-R এর জীবটি হলো ব্যাকটেরিয়া যা মনেরা রাজ্যের অন্তর্গত। অ্যামিবা ও ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে অ্যামিবা জীবটি উন্নত। কারণ যেকোনো শ্রেণিবিন্যাসে সরল জীবসমূহ প্রথমদিকে ও জটিল বা উন্নত জীবসমূহ ক্রমান্বয়ে পরস্পর অবস্থান করে। তাই প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবসমূহ মনেরা রাজ্যের জীবসমূহ অপেক্ষা উন্নততর হবে এটাই স্বাভাবিক। মনেরা রাজ্য অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা নিম্নরূপ উন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করেছে–

i. মনেরা রাজ্যের জীবেরা আদিকোষী অর্থাৎ এদের কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা প্রকৃতকোষী। এদের কোষে ক্রোমাটিন তন্তু নিউক্লিয়ার পর্দা দ্বারা ঘেরা থাকে।

ii. মনেরা রাজ্যের জীবের কোষে প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি থাকে না তবে রাইবোসোম আছে। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের কোষে সকল ধরনের কোষীয় অঙ্গাণু থাকে।

iii. মনেরা রাজ্যের জীবদের কোষ বিভাজন সরল প্রকৃতির এবং দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। অন্যদিকে প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের মাইটোসিস কোষ বিভাজন ঘটে।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, মনেরা রাজ্যের জীব অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবগুলো উন্নত। অর্থাৎ চিত্র-R অর্থাৎ ব্যাকটেরিয়া এবং চিত্র-Q অর্থাৎ অ্যামিবার মধ্যে চিত্র-Q (অ্যামিবা) উন্নত।

প্রশ্ন ▸ ০২ X একটি সেন্ট্রিওলবিহীন প্রাণিকোষ যা প্রাণীদেহে উদ্দীপনা বহন করে। Y অন্য একটি ত্রিকোণাকার মোচার মতো অঙ্গ যা রক্ত সঞ্চালন করে।

ক. লসিকা কী? ১

খ. ফ্লোয়েমকে পরিবহণ টিস্যু বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্রসহ X এর গঠন বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মানবদেহকে সচল রাখতে উদ্দীপকের Y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৬-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

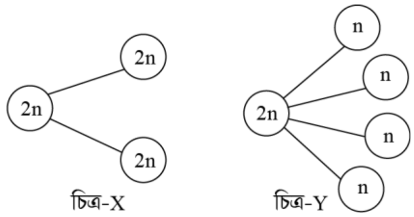
ক ঈষৎ ক্ষারীয় স্বচ্ছ হলুদ বর্ণের তরল যোজক কলাই হলো লসিকা, যা লসিকা নালিতে অবস্থান করে।

খ উদ্ভিদের বিভিন্ন পরিবহণ কাজের সাথে জড়িত টিস্যুসমূহকে পরিবহণ টিস্যু বলে। ফ্লোয়েম টিস্যু উদ্ভিদ কাণ্ডে জাইলেমের সাথে অবস্থান করে। এরা উদ্ভিদের পাতায় প্রস্তুতকৃত খাদ্য উদ্ভিদের দেহের বিভিন্ন স্থানে পরিবহণ করে। এ কারণে ফ্লোয়েমকে পরিবহণ টিস্যু বলে।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৩



ক. ইন্টারফেজ কী? ১

খ. নিম্নশ্রেণির জীবে অ্যামাইটোসিস কেন ঘটে? ২

গ. চিত্র X ও চিত্র Y এর মধ্যে তুলনা করো। ৩

ঘ. চিত্র X বিভাজনটি নিয়ন্ত্রণ হারালে মানবদেহে কী ধরনের প্রভাব পড়তে পারে? মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ৩-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের শুরুতে বা একটি কোষের পরপর দুবার বিভাজনের মধ্যবর্তী সময়ে নিউক্লিয়াসের প্রস্তুতিমূলক কার্যসম্পন্নকারী দশাটি হলো ইন্টারফেজ।

খ নিম্নশ্রেণির জীবে অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজন ঘটে। এসব জীবের দেহ একটি মাত্র কোষ দিয়ে গঠিত এবং এদের সুগঠিত নিউক্লিয়াস থাকে না। সুগঠিত নিউক্লিয়াস না থাকার কারণে কোষ বিভাজনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ স্পিন্ডল যন্ত্র এখানে সৃষ্টি হয় না।

গ উদ্দীপকে চিত্র-X ও চিত্র-Y দ্বারা যথাক্রমে মাইটোসিস ও মিয়োসিস কোষ বিভাজনকে বোঝানো হয়েছে। নিম্নে মাইটোসিস ও মিয়োসিসের তুলনা করা হলো–

i. মাইটোসিস জীবের দেহ কোষের বিভাজন ঘটিয়ে জীবের বৃদ্ধি ঘটায়। পক্ষান্তরে মিয়োসিস জীবের জননকোষের বিভাজন ঘটিয়ে গ্যামেট তৈরি করে।

ii. মাইটোসিসের ফলে একই ধরনের কোষের উৎপত্তি হয় ফলে জীবজগতের গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা বজায় থাকে। পক্ষান্তরে মিয়োসিসের মাধ্যমে জীবজগতে বৈচিত্র্যের সৃষ্টি হয়।

iii. মাইটোসিসের মাধ্যমে ক্রোমোজোমের সমতা রক্ষা হলেও মিয়োসিস ক্রোমোজোমের সংখ্যা ধ্রুব রাখে।

iv. মাইটোসিস অঙ্গজ প্রজনন ও ক্ষতপূরণে ভূমিকা রাখে। পক্ষান্তরে মিয়োসিস জিনের আদান-প্রদানের মাধ্যমে জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরে ভূমিকা রাখে।

v. মাইটোসিসের অনিয়ন্ত্রিত বিভাজনে টিউমার, ক্যান্সার সৃষ্টি হলেও মিয়োসিসে এমনটি দেখা যায় না।

vi. মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ক্রসিংওভার হয় না। কিন্তু মিয়োসিস কোষ বিভাজনে ক্রসিংওভার হয়।

vii. মাইটোসিসে নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোজোম একবার বিভাজিত হয়। কিন্তু মিয়োসিস কোষ বিভাজনে নিউক্লিয়াস দুইবার এবং ক্রোমোজোম একবার বিভাজিত হয়।

ঘ উদ্দীপকের চিত্র-X হলো মাইটোসিস কোষ বিভাজন। মাইটোসিস কোষ বিভাজনটি নিয়ন্ত্রণ হারালে মানবদেহে কী ধরনের প্রভাব পরতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিচে দেওয়া হলো–

মাইটোসিস কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে টিউমার এমনকি ক্যান্সারও সৃষ্টি হতে পারে। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে একটি থেকে দুটি, দুটি থেকে চারটি এভাবে কোষের সংখ্যা বাড়তে থাকে। কিন্তু কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াটি নিয়ন্ত্রিত থাকে। কোনো কারণে এ নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে অস্বাভাবিকভাবে কোষ বিভাজন চলতে থাকে, এর ফলে টিউমার সৃষ্টি হয়। যা কোনো কোনো ক্ষেত্রে পরবর্তীতে ক্যান্সারেও পরিণত হতে পারে। ক্যান্সার কোষও নিয়ন্ত্রণহীন অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনেরই ফসল। প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যান্সার কোষ সৃষ্টি করে থাকে। এ ভাইরাসের ই$_৬$ ও ই$_৭$ নামের দুটি জিন কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রক দুটি প্রোটিন অণুকে স্থানচ্যুত করে। এর ফলে কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে যায়, সৃষ্টি হয় অর্বুদ। অনেক সময় এ অর্বুদ কোষে সৃষ্টি হয় ক্যান্সার কোষ তথা ক্যান্সার।

তাই আলোচনা থেকে বলা যায়, মাইটোসিস কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে জীবদেহে উপরিউক্ত জটিলতাগুলো ঘটবে।

প্রশ্ন ▸ ০৪ শৈবাল ⟶ জুপ্লাঙ্কটন ⟶ ছোটমাছ ⟶ বড়মাছ ⟶ বাজ পাখি

ক. বাস্তুতন্ত্র কী? ১

খ. পরিবেশে বিয়োজকের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের খাদ্য শিকলটির সাথে আরও তিনটি খাদ্য শিকল নিয়ে একটি খাদ্যজাল তৈরি করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রথম উপাদানটির অনুপস্থিতিতে বাস্তুতন্ত্রে কী ধরনের প্রভাব পড়বে? যুক্তিসহকারে মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ১৩-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

ক বাস্তুতন্ত্র হলো জীব ও তাদের চারপাশে জড় এবং ভৌত পরিবেশের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক ও মিথস্ক্রিয়ার সমষ্টি। এটি জীবজগৎ এবং জড় পরিবেশের মধ্যে শক্তি ও বস্তুর আদান-প্রদানের একটি কার্যক্রম। উদ্ভিদ, প্রাণী, অণুজীব এবং পরিবেশের অজৈব উপাদান একত্রে বস্তুতন্ত্র গঠন করে। এখানে প্রত্যেক উপাদান নিজ নিজ ভূমিকা পালন করে প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখে।

খ পরিবেশে বিয়োজনের ভূমিকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বিয়োজকেরা মৃতপ্রাণী ও উদ্ভিদের দেহকে পচিয়ে ছোট ছোট উপাদানে ভেঙ্গে ফেলে। এ উপাদানগুলো মাটিতে মিশে গিয়ে মাটিকে উর্বর করে তোলে, যা উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। বিয়োজকরা পরিবেশকে পরিষ্কার রাখে এবং পুষ্টি উপাদানের পুনর্ব্যবহার নিশ্চিত করে। যদি পরিবেশে বিয়োজক না থাকত, তবে মৃত জীবদেহ পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট করত এবং পুষ্টিচক্র বাধাগ্রস্ত হতো।

তাই বলা যায়, বিয়োজক পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

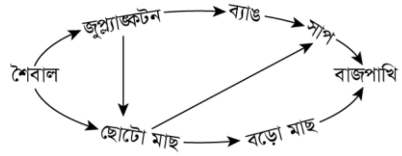
গ উদ্দীপকের খাদ্যশিকলটি হলো : শৈবাল ⟶ জুপ্ল্যাংকটন ⟶ ছোট মাছ ⟶ বড়মাছ ⟶ বাজপাখি। এ শিকলের সাথে আরও তিনটি খাদ্যশিকল যুক্ত করে একটি খাদ্যজাল তৈরি করা যায়। খাদ্যশিকল তিনটি হলো–

(i) শৈবাল ⟶ ছোট মাছ ⟶ সাপ ⟶ বাজপাখি

(ii) শৈবাল ⟶ জুপ্ল্যাংকটন ⟶ ব্যাঙ ⟶ সাপ ⟶ বাজপাখি

(iii) শৈবাল ⟶ ছোট মাছ ⟶ বড় মাছ ⟶ বাজপাখি

উপরোক্ত চারটি খাদ্যশিকল নিয়ে তৈরি খাদ্যজালটি হলো–



ঘ উদ্দীপকের প্রথম উপাদানটি হলো শৈবাল, যা একটি উৎপাদক শ্রেণির জীব। এটি সূর্যালোকের সাহায্যে নিজের খাদ্য তৈরি করে খাদ্য শিকলের প্রথম স্তরে অবস্থান করে। শৈবালের অনুপস্থিতি বাস্তুতন্ত্রে বড় ধরনের প্রভাব ফেলতে পারে। শৈবাল না থাকলে প্রথমেই জুপ্ল্যাংকটনের খাদ্য সংকট দেখা দেবে, কারণ তারা শৈবালের ওপর নির্ভর করে বেঁচে থাকে। এরপর পর্যায়ক্রমে ছোট মাছ, বড় মাছ এবং বাজ পাখি সবার ওপরই এর প্রভাব পড়বে, কারণ খাদ্য শিকলের প্রতিটি স্তর একে অপরের সঙ্গে জড়িত। শৈবাল খাদ্য সরবরাহ ছাড়াও পরিবেশে অক্সিজেন সরবরাহে ভূমিকা রাখে। জলজ পরিবেশে এটি প্রাণীদের জন্য অক্সিজেন তৈরি করে, যা মাছ ও অন্যান্য জলজ প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য অত্যন্ত জরুরি। শৈবাল না থাকলে শুধু খাদ্য সংকট নয়, অক্সিজেনের অভাবেও জলজ প্রাণী ধীরে ধীরে মারা যেতে পারে। এছাড়া, শৈবাল না থাকলে জৈব পদার্থ উৎপন্ন হবে না, ফলে পুষ্টি চক্র ভেঙে যাবে। এটি শুধু খাদ্য শিকলে নয়, সমগ্র বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্যে বিরূপ প্রভাব ফেলবে। যেমন, বড় মাছের সংখ্যা কমে গেলে বাজ পাখির মতো শিকারি পাখির খাদ্য সংকট দেখা দেবে এবং তারা হয় স্থান ত্যাগ করবে, না হয় বিলুপ্তির মুখে পড়বে।

সুতরাং, শৈবালের অনুপস্থিতি বাস্তুতন্ত্রের প্রাকৃতিক ভারসাম্যকে নষ্ট করে ফেলবে। এ থেকে বোঝা যায়, উৎপাদকের গুরুত্ব অপরিসীম, এবং পরিবেশের সব স্তরেই এদের অবদান রয়েছে।

প্রশ্ন ▸ ০৫

ক. মধ্যচ্ছদা কী? ১

খ. রাফেজ জাতীয় খাবার খাওয়া প্রয়োজন কেন? ২

গ. চিত্র A অংশে কীভাবে পরিপাক হয়? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. B অংশে খাদ্য পরিপাকে C ও D অংশের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▸ ০৬ জীববিজ্ঞানের শিক্ষক আবদুল কাদের সাহেব বংশগতির প্রধান উপাদান নিয়ে আলোচনা করার সময় বললেন এটি বংশগতির ধারক ও বাহক। তিনি আরও জানালেন এর অভ্যন্তরে অবস্থিত প্রধান উপাদানটি একটি এসিড যা অনুলিপন ক্ষমতা সম্পন্ন।

ক. পরাগায়ন কী? ১

খ. এইডসকে ঘাতকব্যাধি বলা হয় কেন? ২

গ. কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত দ্বিতীয় উপাদানটির গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মানবশিশুর লিঙ্গ নির্ধারণে কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত প্রথম উপাদানটির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক ফুলের পরাগধানী হতে পরাগরেণুর একই ফুলে অথবা একই জাতের অন্য ফুলের গর্ভমুণ্ডে স্থানান্তরিত হওয়াকে পরাগায়ন বলে।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপকে কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত দ্বিতীয় উপাদানটি হলো DNA। নিচে DNA এর গঠন বর্ণনা করা হলো–

DNA দ্বিসূত্রবিশিষ্ট পলিনিউক্লিওটাইডের সর্পিলাকার গঠন। এর একটি সূত্র অন্যটির পরিপূরক। DNA তে পাঁচ কার্বনযুক্ত শর্করা, নাইট্রোজেনঘটিত বেস ক্ষার (এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন) এবং অজৈব ফসফেট থাকে। এ তিনটি উপাদানকে একত্রে নিউক্লিওটাইড বলে। DNA তে বিদ্যমান নাইট্রোজেন বেসগুলো দুই ধরনের। যথা– পিউরিন ও পাইরিমিডিন। এডিনিন (A) ও গুয়ানিন (G) বেস হলো পিউরিন এবং সাইটোসিন (C) ও থায়ামিন (T) বেস হলো পাইরিমিডিন। একটি সূত্রের এডিনিন (A) অন্য সূত্রের থায়ামিন (T) এর সাথে দুটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (A = T) থাকে এবং এক সূত্রের গুয়ানিন (G) অন্য সূত্রের সাইটোসিনের (C) সাথে তিনটি হাইড্রোজেন বন্ড দ্বারা যুক্ত (G ≡ C) থাকে। অর্থাৎ এ বন্ধন সর্বদা পিউরিন ও পাইরিমিডিনের মধ্যে হয়ে থাকে। সুতরাং দুটি সূত্রের একটি অন্যটির পরিপূরক কিন্তু এক রকম নয়। হেলিক্সের প্রতিটি ঘূর্ণন ৩৪ Å দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট এবং একটি পূর্ণ ঘূর্ণনের মধ্যে ১০টি নিউক্লিওটাইড থাকে। সুতরাং পার্শ্ববর্তী দুটি নিউক্লিওটাইডের দূরত্ব ৩.৪Å। DNA ডাবল হেলিক্সের ব্যাস সর্বত্র ২০Å। DNA এর দুটি পলি নিউক্লিওটাইড সূত্র বিপরীতভাবে অবস্থান করে।

ঘ উদ্দীপকে কাদের সাহেবের বর্ণনাকৃত প্রথম উপাদানটি হলো ক্রোমোসোম। নিচে মানবশিশুর লিঙ্গ নির্ধারণে ক্রোমোসোমের ভূমিকা বিশ্লেষণ করা হলো–

মানবদেহে অটোসোম এবং সেক্স ক্রোমোসোম-এ দু'ধরনের ক্রোমোসোম থাকে। এদের মধ্যে সেক্স ক্রোমোসোম লিঙ্গ নির্ধারণে মুখ্য ভূমিকা পালন করে। সেক্স ক্রোমোসোমের সংখ্যা দুটি, যার মধ্যে একটি X এবং অপরটি Y নামে পরিচিত। স্ত্রীলোকের ডিপ্লয়েড কোষে দুটি সেক্স ক্রোমোসোমই X ক্রোমোসোম, অর্থাৎ XX। কিন্তু পুরুষদের ক্ষেত্রে দুটির মধ্যে একটি X এবং অপরটি Y, অর্থাৎ, XY। স্ত্রীলোকের ডিম্বাশয়ে ডিম্বাণু সৃষ্টির সময় যখন মিয়োসিস বিভাজন ঘটে তখন প্রতিটি ডিম্বাণু অন্যান্য ক্রোমোসোমের সাথে একটি করে X ক্রোমোসোম লাভ করে। অপরপক্ষে, পুরুষের শুক্রাণু সৃষ্টির সময় অর্ধেক শুক্রাণু করে একটি X ক্রোমোসোম এবং অবশিষ্ট অর্ধেক শুক্রাণু একটি করে Y ক্রোমোসোম লাভ করে। ডিম্বাণু পুরুষের X বা Y বহনকারী যেকোনো একটি শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে। ফলে জাইগোট দুটি X অথবা একটি Y ক্রোমোসোম বিশিষ্ট হতে পারে। দুটি X নিয়ে অর্থাৎ XX নিয়ে যে শিশু জন্মাবে সে হবে মেয়ে। আবার যে শিশু একটি X এবং একটি Y অর্থাৎ XY ক্রোমোসোম নিয়ে পৃথিবীতে আসবে সে হবে ছেলে। উপরিউক্তি আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণে 'X' অর্থাৎ ক্রোমোসোম-এর ভূমিকাই মুখ্য।

প্রশ্ন ▶ ০৭ বাবা-মায়ের একমাত্র কন্যা সন্তান রিয়া তার দেহে ত্রুটিপূর্ণ লোহিত রক্তকোষ উৎপাদিত হওয়ায় সে রক্ত শূন্যতায় ভুগছে। অপরদিকে তার ছোট ভাই সামির হঠাৎ শ্বাসকষ্ট বেড়ে যাওয়ায় দম বন্ধ হওয়ার মতো অবস্থার সৃষ্টি হয় এবং ঠোঁট নীল হয়ে যায়।

ক. জিন কী? ১

খ. প্রাকৃতিক নির্বাচন কীভাবে প্রজাতির ভারসাম্য রক্ষা করে? ২

গ. রিয়ার রোগটির কারণ ও প্রতিকার ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. সামির রোগটি সম্পূর্ণভাবে নিরাময় করা না গেলেও নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৭ ও ১২-এর সমন্বয়ে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবের সকল দৃশ্য ও অদৃশ্যমান লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী একক হলো জিন।

খ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

গ উদ্দীপক অনুসারে রিয়ার দেহে ত্রুটিপূর্ণ লোহিত রক্তকোষ উৎপাদিত হওয়ায় সে রক্তশূন্যতায় ভুগছে। অর্থাৎ রিয়া থ্যালাসেমিয়া রোগে আক্রান্ত। নিচে থ্যালাসেমিয়া রোগের কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেওয়া হলো–

কারণ : থ্যালাসেমিয়া রক্তের লোহিত কণিকার এক অস্বাভাবিক অবস্থাজনিত রোগ। লোহিত রক্তকণিকা নষ্ট হওয়ার কারণেই মূলত এ রোগ হয়ে থাকে। এ রোগের ফলে রোগী রক্তশূন্যতায় ভোগে। লোহিত রক্তকোষ দু'ধরনের প্রোটিন দ্বারা তৈরি, α-গ্লোবিউলিন এবং β-গ্লোবিউলিন। লোহিত রক্তকোষে এ দুটি প্রোটিনের জিন নষ্ট হলে থ্যালাসেমিয়া রোগ হয়। থ্যালাসেমিয়া দু'ধরনের হয়ে থাকে। যথা আলফা (α) থ্যালাসেমিয়া এবং বিটা (β) থ্যালাসেমিয়া। আলফা (α) থ্যালাসেমিয়া রোগ তখনই হয় যখন α-গ্লোবিউলিন তৈরির জিন অনুপস্থিত থাকে কিংবা পরিবর্তিত হয়। অনুরূপভাবে বিটা (β) থ্যালাসেমিয়া তখনই হয় যখন β-গ্লোবিউলিন প্রোটিন উৎপাদন ব্যাহত হয়। সুতরাং আলোচনা থেকে বোঝা যায় যে, থ্যালাসেমিয়া রোগের প্রধান কারণ হলো– লোহিত রক্তকণিকার উৎপত্ত ব্যাহত হওয়া।

প্রতিকার : সাধারণত নির্দিষ্ট সময় পরপর রক্ত প্রদান এবং নির্দিষ্ট ঔষধ খাইয়ে থ্যালাসেমিয়ার চিকিৎসা দেওয়া হয়। রোগীদের লৌহসমৃদ্ধ ফল বা ঔষধ খেতে হয় না, কারণ তা শরীরে জমে গিয়ে শরীরের বিভিন্ন অঙ্গের ক্ষতিসাধন করে। এছাড়া যকৃৎ নষ্ট হলে জন্ডিস, অগ্ন্যাশয় নষ্ট হলে ডায়াবেটিস ইত্যাদি নানা প্রকার রোগ ও রোগলক্ষণ দেখা দিতে পারে। থ্যালাসেমিয়া রোগীর 30 বছরের বেশি বেঁচে থাকার সম্ভাবনা কম, যদি এসব সমস্যা একবার শুরু করে।

ঘ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৮ কামরুল সাহেব লক্ষ করলেন তার মূত্রের পরিমাণ কমে গেছে। চোখ-মুখসহ সারা শরীর ফুলে যাচ্ছে। ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়ায় জানতে পারলেন তার একটি অঙ্গ ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে। ডাক্তার তাঁকে নির্দিষ্ট সময় পরপর বিশেষ এক ধরনের চিকিৎসা পরামর্শ দিলেন।

ক. নেফ্রন কী? ১

খ. অসমোরেগুলেশন বলতে কী বোঝায়? ২

গ. কামরুল সাহেবের ক্ষতিগ্রস্ত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. চিকিৎসকের পরামর্শকৃত বিশেষ ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতিতে কামরুল সাহেব সম্পূর্ণ সুস্থ হতে পারবেন কি? মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ৮-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা) বিষয় কোড 1 3 8

সময় : ২৫ মিনিট **পূর্ণমান : ২৫**

[**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

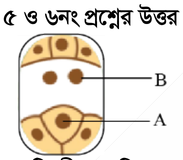
১. পার্শ্বীয় জোড়াকূপ এর সাহায্যে পানি চলাচল করে কোন কোষে?
ক ট্রাকিড খ ভেসেল
গ সিভকোষ ঘ সঙ্গীকোষ

২. শ্বসনের জন্য উত্তম তামপাত্রা কোনটি?
ক ২০° – ২৫° সে. খ ২০° – ৪৫° সে.
গ ২৫° – ৩০° সে. ঘ ৩০° – ৩৪° সে.

৩. প্রস্বেদনের অভ্যন্তরীণ প্রভাবক হলো–
i. পত্ররন্ধ্র ii. পত্রের সংখ্যা
iii. তাপমাত্রা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. মানবদেহে তাপের সমতা রক্ষা করা কোনটির কাজ?
ক হরমোন খ এনজাইম
গ লসিকা ঘ রক্ত

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



৫. নিষেকের ফলে 'A' অংশটি কীসে পরিণত হয়?
ক সস্যে খ বীজে গ গর্ভপত্রে ঘ ভ্রূণে

৬. 'B' অংশটি–
i. সস্যকলা সৃষ্টি করে
ii. 3n সংখ্যক ক্রোমোজোম গঠন করে
iii. বীজপত্র সৃষ্টি করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭. কোনটি অবৃন্তক ফুল?
ক জবা খ ধুতুরা গ হাতিশুঁড় ঘ লাউ

৮. হেপারিন নিঃসরণ করা কোন রক্তকণিকার কাজ?
ক নিউট্রোফিল খ বেসোফিল
গ মনোসাইট ঘ লিম্ফোসাইট

৯. শিম জাতীয় উদ্ভিদে নডিউল তৈরি হওয়ার কারণ কোনটি?
ক কমেনসেলিজম খ মিউচুয়ালিজম
গ শোষণ ঘ অ্যান্টিবায়োসিস

১০. কিডনি বিকলের কারণ কোনটি?
ক ক্যান্সার খ এইডস
গ হাঁপানি ঘ ডায়াবেটিস

১১. পোকা দমনের কাজে নিচের কোন হরমোন ব্যবহার করা হয়?
ক ফেরোমন খ অক্সিন
গ সাইটোকাইনিন ঘ জিবেরেলিন

১২. DNA কাটার জন্য বিশেষ এনজাইম কোনটি?
ক লাইপেজ খ লাইগেজ গ রেস্ট্রিকশন ঘ পেপসিন

১৩. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ সর্বোচ্চ কতভাগ সৌরশক্তি ব্যবহার করতে পারে?
ক ১% খ ২% গ ৩% ঘ ৪%

১৪. কোন ফুলে দ্বিগুচ্ছ পরাগদণ্ড থাকে?
ক জবা খ শিমুল
গ মটর ঘ সূর্যমুখী

☐ **উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

১৫. A প্রক্রিয়ায় কতটি অপত্য কোষ সৃষ্টি হয়?
ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪

১৬. A প্রক্রিয়াতে–
i. নিউক্লিয়াস একবার বিভাজিত হয়
ii. জনন কোষ উৎপন্ন হয়
iii. ডিপ্লয়েড মাতৃকোষে সংঘটিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. সুমনের রক্তের গ্রুপ B^+। সে কোন গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে?
ক AB+ খ AB– গ A+ ঘ O+

১৮. এক শর্করার উৎস কোনটি?
ক চিনি খ দুধ
গ সবজি ঘ ফলের রস

১৯. লেন্টিসেল কোথায় তৈরি হয়?
ক মূলে খ কাণ্ডে গ পাতায় ঘ শাখায়

২০. নিচের কোনটি ফলিত জীববিজ্ঞানের শাখা?
ক হিস্টোলজি খ ভ্রূণবিদ্যা
গ সমুদ্রবিজ্ঞান ঘ বংশগতিবিদ্যা

২১. RNA তে অনুপস্থিত কোনটি?
ক গুয়ানিন খ থায়ামিন
গ সাইটোসিন ঘ ইউরাসিল

২২. স্বপরাগায়ন ঘটে কোন ফুলে?
ক পেঁপে খ শিমুল গ ধুতুরা ঘ কুমড়া

২৩. প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবের ক্ষেত্রে প্রজননের পদ্ধতি হলো–
i. কনজুগেশন ii. মাইটোসিস
iii. মিয়োসিস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ক্রোমোজোমের আকৃতি কোনটি?
ক V খ J গ L ঘ I

২৫. নিচের কোনটিতে সালোকসংশ্লেষণ ঘটে?
ক জাইলেম খ ফ্লোয়েম
গ প্যারেনকাইমা ঘ স্ক্লেরেনকাইমা

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০		১১		১২		১৩	
	১৪		১৫		১৬		১৭		১৮		১৯		২০		২১		২২		২৩		২৪		২৫			

ময়মনসিংহ বোর্ড-২০২৫

জীববিজ্ঞান (তত্ত্বীয়-সৃজনশীল) বিষয় কোড [1][3][8]

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট **পূর্ণমান : ৫০**

[**দ্রষ্টব্য :** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যেকোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১।

চিত্র-P

চিত্র-Q

চিত্র-R

ক. ভৌত জীববিজ্ঞান কাকে বলে? ১

খ. চিকিৎসাবিজ্ঞানকে জীববিজ্ঞানের ফলিত শাখার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কেন? ২

গ. P জীবটির রাজ্যগত অবস্থান ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র Q ও চিত্র R এর মধ্যে কোনটি অধিক উন্নত? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ করো। ৪

২।

নাম	বয়স	উচ্চতা	ওজন
জুনায়েদ	১৫	১৭০ সে.মি.	৫৮ কেজি
ফাহাদ	১৫	১৬৫ সে.মি.	৮০ কেজি

ক. ক্লোরোসিস কী? ১

খ. অগ্ন্যাশয়কে মিশ্রগ্রন্থি বলা হয় কেন? ২

গ. জুনায়েদ হালকা পরিশ্রমী হলে তার দৈনিক ক্যালরির চাহিদা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. BMI নির্ণয়পূর্বক জুনায়েদ ও ফাহাদের মধ্যে কে স্বাস্থ্য সম্পর্কে সচেতন বিশ্লেষণ করো। ৪

৩।

চিত্র-M

চিত্র-N

ক. লোকাস কী? ১

খ. প্রাকৃতিক নির্বাচন বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'M' এর চিত্রসহ গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. মানব সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণে চিত্র 'N' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৪। জাকির সাহেব এলার্জি জাতীয় খাবার খাওয়ার সাথে সাথে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায়, বুকের ভেতর সাঁই সাঁই আওয়াজ হয়। ডাক্তার বিভিন্ন পরীক্ষার রিপোর্ট দেখে জানালেন শ্বাসজনিত রোগ ছাড়াও তাঁর রক্তে গ্লুকোজের মাত্রাও বেশি।

ক. উপজিহ্বা কী? ১

খ. রক্ত কৈশিকনালিতে পৌঁছার পর কী ঘটে? ২

গ. জাকির সাহেবের প্রথম সমস্যাটির কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করো। ৩

ঘ. জাকির সাহেবের দ্বিতীয় রোগটি নিয়ন্ত্রণে করণীয় সম্পর্কে তোমার মতামত দাও। ৪

৫।

চিত্র-P

চিত্র-Q

ক. পর-পরাগায়ন কী? ১

খ. পুংস্তবককে অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র Q দ্বারা সংক্রমিত রোগের কারণ ও লক্ষণগুলো উল্লেখ করো। ৩

ঘ. উদ্ভিদের বংশ রক্ষায় চিত্র-P এর x ও y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬। রিপন সাহেব একজন ব্যবসায়ী। পর্যাপ্ত খাবার গ্রহণ করা সত্ত্বেও দেহের ওজন কমে যাচ্ছে এবং দুর্বলতা অনুভব করছেন। ইদানীং ঘন ঘন প্রস্রাবও হচ্ছে। তাঁর বাবার বয়স ৫৫ বছর। তিনি হাত ও পায়ের কাঁপুনির জন্য দাঁড়াতে ও হাঁটতে অসুবিধা বোধ করেন এবং মাংশপেশিতে ব্যথা অনুভব করেন।

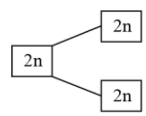
ক. অ্যাক্সলেমা কী? ১

খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে কী বোঝায়? ২

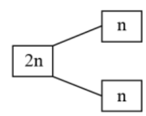
গ. রিপন সাহেবের বাবার সমস্যাটির কারণ ও এর উপসর্গগুলো বর্ণনা করো। ৩

ঘ. রিপন সাহেবের রোগটি নিরাময়যোগ্য না হলেও নিয়ন্ত্রণযোগ্য– কথাটির তাৎপর্য বিশ্লেষণ করো। ৪

৭।



চিত্র-X



চিত্র-Y

ক. ক্যারিওকাইনেসিস কী? ১

খ. মিয়োসিসকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র X ও চিত্র Y এর মধ্যে তুলনা করো। ৩

ঘ. চিত্র X এর অনিয়ন্ত্রিত বিভাজন মানবদেহে কী ধরনের প্রভাব ফেলতে পারে– মতামত দাও। ৪

৮। ফল পাকাতে, মাছ সংরক্ষণে এবং সবজিকে পোকামুক্ত রাখতে অসাধু ব্যবসায়ীরা ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থ প্রয়োগ করেন। এসব রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের কারণে মানুষের বিভিন্ন শারীরিক সমস্যা দেখা দিচ্ছে, যেমন– কিডনি বিকল।

ক. রেনাল ক্যাপসুল কী? ১

খ. ইউরিনিফেরাস নালিকা বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্ষতিগ্রস্ত অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলো মানবদেহের জন্য অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ।– বিশ্লেষণ করো। ৪

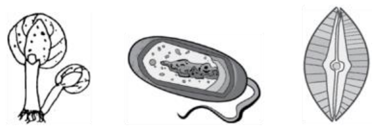
উত্তরমালা (ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৫)

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

উত্তর																										
	১	ক	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	ক	৭	গ	৮	খ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	খ
	১৪	গ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	গ	২১	খ	২২	গ	২৩	ক	২৪	খ	২৫	গ		

সৃজনশীল

প্রশ্ন ▶ ০১



চিত্র-P চিত্র-Q চিত্র-R

ক. ভৌত জীববিজ্ঞান কাকে বলে? ১

খ. চিকিৎসাবিজ্ঞানকে জীববিজ্ঞানের ফলিত শাখার অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কেন? ২

গ. P জীবটির রাজ্যগত অবস্থান ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র Q ও চিত্র R এর মধ্যে কোনটি অধিক উন্নত? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১-এর আলোকে]

১নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীববিজ্ঞানের যেসকল শাখায় তত্ত্বীয় বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয় তাদেরকে ভৌত জীববিজ্ঞান বলে।

খ চিকিৎসা বিজ্ঞানকে জীববিজ্ঞানের ফলিত শাখার অন্তর্ভুক্ত করা হয়। কারণ, এখানে তত্ত্বীয় কোনো বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয় না বরং এখানে জীবের বা মানবদেহের রোগ ও চিকিৎসা সম্পর্কিত বিভিন্ন প্রায়োগিক বিষয় নিয়ে আলোচনা হয়।

গ উদ্দীপকে চিত্র-P হলো মাশরুম বা ফানজাই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। নিচে এর কারণ ব্যাখ্যা করা হলো–

১. মাশরুম অধিকাংশই স্থলজ, মৃতজীবী বা পরজীবী।
২. এদের দেহ এককোষী অথবা মাইসেলিয়াম দিয়ে গঠিত।
৩. এদের নিউক্লিয়াস সুগঠিত।
৪. কোষপ্রাচীর কাইটিন বস্তু দিয়ে গঠিত।
৫. খাদ্যগ্রহণ শোষণ পদ্ধতিতে ঘটে।
৬. ক্লোরোপ্লাস্ট অনুপস্থিত।
৭. হ্যাপ্লয়েড স্পোর দিয়ে বংশবৃদ্ধি ঘটে।
৮. মিয়োসিসের মাধ্যমে কোষ বিভাজন ঘটে।

উপরের বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে P তথা মাশরুমকে মারগুলিসের শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী ইউক্যারিওটা সুপার কিংডমের ফানজাই রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র-Q এর জীবটি হলো ব্যাকটেরিয়া যা মনেরা রাজ্যের অন্তর্গত। অন্যদিকে চিত্র-R হলো ডায়াটম যা প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্গত। ব্যাকটেরিয়া ও ডায়াটমের মধ্যে ডায়াটম জীবটি উন্নত। কারণ যেকোনো শ্রেণিবিন্যাসে সরল জীবসমূহ প্রথমদিকে ও জটিল বা উন্নত জীবসমূহ ক্রমান্বয়ে পরস্পর অবস্থান করে। তাই প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবসমূহ মনেরা রাজ্যের জীবসমূহ অপেক্ষা উন্নততর হবে এটাই স্বাভাবিক। মনেরা রাজ্য অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা নিম্নরূপ উন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করেছে–

i. মনেরা রাজ্যের জীবেরা আদিকোষী অর্থাৎ এদের কোষে ক্রোমাটিন বস্তু থাকে কিন্তু নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার পর্দা নেই। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবেরা প্রকৃতকোষী। এদের কোষে ক্রোমাটিন তন্তু নিউক্লিয়ার পর্দা দ্বারা ঘেরা থাকে।

ii. মনেরা রাজ্যের জীবের কোষে প্লাস্টিড, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ইত্যাদি থাকে না তবে রাইবোসোম আছে। কিন্তু প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের কোষে সকল ধরনের কোষীয় অঙ্গাণু থাকে।

iii. মনেরা রাজ্যের জীবদের কোষ বিভাজন সরল প্রকৃতির এবং দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। অন্যদিকে প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবদের মাইটোসিস কোষ বিভাজন ঘটে।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, মনেরা রাজ্যের জীব অপেক্ষা প্রোটিস্টা রাজ্যের জীবগুলো উন্নত। অর্থাৎ চিত্র-Q অর্থাৎ ব্যাকটেরিয়া এবং চিত্র-R অর্থাৎ ডায়াটমের মধ্যে চিত্র-R (ডায়াটম) উন্নত।

প্রশ্ন ▶ ০২

নাম	বয়স	উচ্চতা	ওজন
জুনায়েদ	১৫	১৭০ সে.মি.	৫৮ কেজি
ফাহাদ	১৫	১৬৫ সে.মি.	৮০ কেজি

ক. ক্লোরোসিস কী? ১

খ. অগ্ন্যাশয়কে মিশ্রগ্রন্থি বলা হয় কেন? ২

গ. জুনায়েদ হালকা পরিশ্রমী হলে তার দৈনিক ক্যালরির চাহিদা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. BMI নির্ণয়পূর্বক জুনায়েদ ও ফাহাদের মধ্যে কে স্বাস্থ্য সম্পর্কে সচেতন বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৫-এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৩

চিত্র-M চিত্র-N

ক. লোকাস কী? ১

খ. প্রাকৃতিক নির্বাচন বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত 'M' এর চিত্রসহ গঠন বর্ণনা করো। ৩

ঘ. মানব সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণে চিত্র 'N' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১২-এর আলোকে]

৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক ক্রোমোজোমের যে স্থানে জিন অবস্থান করে তাকে লোকাস বলে।

খ প্রাকৃতিক নির্বাচন হলো একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে পরিবেশের সাথে মানিয়ে চলতে সক্ষম জীবেরা টিকে থাকে এবং তাদের গুণাগুণ ভবিষ্যৎ প্রজন্মে ছড়িয়ে পড়ে। এ তত্ত্বটি চার্লস ডারউইন প্রবর্তন করেন। জীবদের মধ্যে স্বাভাবিক বৈচিত্র্য থাকে, এবং প্রতিযোগিতার ফলে যারা বেশি উপযোগী তারা বেঁচে থাকে ও প্রজনন করে। অপরদিকে, অনুপযোগীরা ধীরে ধীরে বিলুপ্ত হয়। যেমন : মরু অঞ্চলে যেসব গাছের শিকড় গভীর, তারা পানি পেতে বেশি সক্ষম এবং টিকে থাকে।

গ উদ্দীপক চিত্র-M হলো RNA। নিচে এর গঠন ব্যাখ্যা করা হলো–
RNA হলো রাইবোনিউক্লিক এসিড (Ribonucleic Acid)। অধিকাংশ RNA তে একটি পলিনিউক্লিওটাইডের সূত্র থাকে। এতে পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট রাইবোজ শর্করা, অজৈব ফসফেট এবং নাইট্রোজেন বেস (এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও ইউরাসিল) থাকে। RNA ভাইরাসের ক্রোমোজোমে স্থায়ী উপাদান হিসেবে RNA পাওয়া যায়। কিছু সংখ্যক ভাইরাসের ক্ষেত্রে (যেমন-TMV, Tobacco Mosaic Virus) DNA অনুপস্থিত। অর্থাৎ যে সমস্ত ভাইরাস DNA দ্বারা গঠিত নয় তাদের নিউক্লিক এসিড হিসেবে থাকে RNA। এসব ক্ষেত্রে RNA-ই বংশগতির বস্তু হিসেবে কাজ করে।

ঘ উদ্দীপকে চিত্র N দ্বারা ক্রোমোজোমকে বোঝানো হয়েছে। মানবদেহে ক্রোমোজোমের সংখ্যা মোট ২৩ জোড়া। এদের মধ্যে ২২ জোড়াকে অটোজোম এবং অবশিষ্ট এক জোড়া ক্রোমোজমকে সেক্স ক্রোমোজোম বলা হয়। এ সেক্স ক্রোমোজোমই মানব শিশুর লিঙ্গ নির্ধারণ করে। নিম্নে এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করা হলো–
সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোমোজোমকে সেক্স ক্রোমোজোম বলে। সেক্স ক্রোমোজোম দুটি 'X' এবং 'Y' নামে পরিচিত। স্ত্রীলোকের ডিপ্লয়েড কোষে দুটি সেক্স ক্রোমোজোমই 'X' ক্রোমোজোম অর্থাৎ XX। কিন্তু পুরুষদের ক্ষেত্রে দুটির মধ্যে একটি 'X' এবং অপরটি 'Y' ক্রোমোজোম অর্থাৎ XY। 'X' এবং 'Y' উভয় ধরনের সেক্স ক্রোমোজোমই আকৃতিতে লম্বা এবং রডের মতো। তবে Y ক্রোমোজোম X ক্রোমোজোমের তুলনায় কিছুটা ছোট। স্ত্রীলোকদের ডিম্বাশয়ে ডিম্বাণু সৃষ্টির সময় যখন মিয়োসিস বিভাজন ঘটে তখন প্রতিটি ডিম্বাণু অন্যান্য ক্রোমোজোমের সাথে একটি 'X' ক্রোমোজোম লাভ করে। অন্যদিকে পুরুষে শুক্রাণু সৃষ্টির সময় অর্ধেক সংখ্যক শুক্রাণু একটি করে 'X' এবং অর্ধেক সংখ্যক শুক্রাণু একটি করে 'Y' ক্রোমোজোম লাভ করে। ডিম্বাণু পুরুষের 'X' বা 'Y' ক্রোমোজোমবাহী শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে। ফলে জাইগোটটি দুটি 'X' অথবা একটি 'X' এবং একটি 'Y' ক্রোমোজোম বিশিষ্ট হতে পারে। দুটি 'X' নিয়ে যে শিশু জন্মাবে সে হবে কন্যা আর যে শিশু একটি 'X' এবং একটি 'Y' অর্থাৎ XY নিয়ে জন্মাবে সে হবে পুত্র।
তাই উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণে ক্রোমোজোম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন ▶ ০৪ জাকির সাহেব এলার্জি জাতীয় খাবার খাওয়ার সাথে সাথে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায়, বুকের ভেতর সাঁই সাঁই আওয়াজ হয়। ডাক্তার বিভিন্ন পরীক্ষার রিপোর্ট দেখে জানালেন শ্বাসজনিত রোগ ছাড়াও তাঁর রক্তে গ্লুকোজের মাত্রাও বেশি।

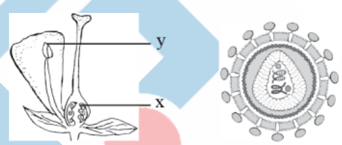
ক. উপজিহ্বা কী? ১
খ. রক্ত কৈশিকনালিতে পৌঁছার পর কী ঘটে? ২
গ. জাকির সাহেবের প্রথম সমস্যাটির কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ করো। ৩
ঘ. জাকির সাহেবের দ্বিতীয় রোগটি নিয়ন্ত্রণে করণীয় সম্পর্কে তোমার মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ৭-এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৫



চিত্র-P চিত্র-Q

ক. পর-পরাগায়ন কী? ১
খ. পুংস্তবককে অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলা হয় কেন? ২
গ. চিত্র Q দ্বারা সংক্রমিত রোগের কারণ ও লক্ষণগুলো উল্লেখ করো। ৩
ঘ. উদ্ভিদের বংশ রক্ষায় চিত্র-P এর x ও y এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১১-এর আলোকে]

৫নং প্রশ্নের উত্তর

ক ফুলের পরাগধানী হতে পরাগরেণুর একই ফুলে অথবা জাতের অন্য ফুলের গর্ভমুন্ডে পতিত হওয়ার প্রক্রিয়াই হলো পরাগায়ন।

খ একটি ফুলের বিভিন্ন স্তবকের মধ্যে পুংস্তবকে অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলা হয় কারণ, এ স্তবক এর সাহায্যে নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন হয়। পুংস্তবকের থেকে পুংজনন কোষ স্ত্রী জননকোষের সাথে মিলিত হয়ে নিষেক ঘটায়। যার ফলে উদ্ভিদের ফল ও বীজ তৈরি হয়। তাই পুংস্তবককে অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলা হয়।

গ [এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

ঘ উদ্দীপকে চিত্র-P দ্বারা ফুলকে বোঝানো হয়েছে এবং চিত্রে প্রদর্শিত X চিহ্নিত অংশ হলো স্ত্রীস্তবক ও Y চিহ্নিত অংশ হলো পুংস্তবক। উদ্ভিদের বংশ রক্ষায় ফুলের স্ত্রী স্তবক ও পুং স্তবকের ভূমিকা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–
ফুলের একটি পুংস্তবকে এক বা একাধিক পুংকেশর থাকতে পারে। পুংকেশরের দন্ডের মতো অংশকে পুংদন্ড এবং শীর্ষের থলির মতো অংশকে পরাগধানী বলে। পরাগধানীর মধ্যে পরাগরেণু উৎপন্ন হয়। এ পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয়ে পরাগনালিকা গঠন করে। এ নালিকায় পুংজননকোষ হয়ে পরাগনালিকা গঠন করে। এ নালিকায় পুংজননকোষ বা শুক্রাণু উৎপন্ন হয়।
অপরদিকে স্ত্রীস্তবক গর্ভপত্র, গর্ভাশয়, গর্ভদন্ড ও গর্ভমুন্ড নিয়ে গঠিত হয়। গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে এক বা একাধিক ডিম্বক বিশেষ নিয়মে সজ্জিত থাকে। এসব ডিম্বকের মধ্যে স্ত্রীজননকোষ বা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়।

পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক সৃষ্ট পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষ সরাসরি প্রজননে অংশগ্রহণ করে। অর্থাৎ পরাগায়নের ফলে পুংজননকোষ ও স্ত্রীজননকোষ মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। এ জাইগোট কোষ বা নিষিক্ত ডিম্বকটি বিভাজিত হয়ে বীজ এবং গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয়। পরবর্তীতে বীজ অঙ্কুরিত হয়ে একটি নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি করে। অতএব, এভাবেই পরাগধানী এবং গর্ভাশয়ের পারস্পরিক কার্যকারিতার মাধ্যমে নতুন উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ উদ্ভিদের বংশবিস্তার ঘটে।

প্রশ্ন ▶ ০৬ রিপন সাহেব একজন ব্যবসায়ী। পর্যাপ্ত খাবার গ্রহণ করা সত্ত্বেও দেহের ওজন কমে যাচ্ছে এবং দুর্বলতা অনুভব করছেন। ইদানীং ঘন ঘন প্রস্রাবও হচ্ছে। তাঁর বাবার বয়স ৫৫ বছর। তিনি হাত ও পায়ের কাঁপুনির জন্য দাঁড়াতে ও হাঁটতে অসুবিধা বোধ করেন এবং মাংশপেশিতে ব্যথা অনুভব করেন।

ক. অ্যাক্সলেমা কী? ১

খ. প্রতিবর্তী ক্রিয়া বলতে কী বোঝায়? ২

গ. রিপন সাহেবের বাবার সমস্যাটির কারণ ও এর উপসর্গগুলো বর্ণনা করো। ৩

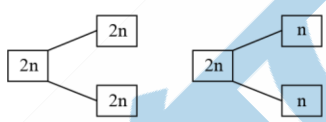
ঘ. রিপন সাহেবের রোগটি নিরাময়যোগ্য না হলেও নিয়ন্ত্রণযোগ্য– কথাটির তাৎপর্য বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ১০-এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]

প্রশ্ন ▶ ০৭



চিত্র-X চিত্র-Y

ক. ক্যারিওকাইনেসিস কী? ১

খ. মিয়োসিসকে হ্রাসমূলক বিভাজন বলা হয় কেন? ২

গ. চিত্র X ও চিত্র Y এর মধ্যে তুলনা করো। ৩

ঘ. চিত্র X এর অনিয়ন্ত্রিত বিভাজন মানবদেহে কী ধরনের প্রভাব ফেলতে পারে– মতামত দাও। ৪

[অধ্যায় ৩-এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোষ বিভাজনের ক্ষেত্রে নিউক্লিয়াসের বিভাজনই হলো ক্যারিওকাইনোসিস।

খ মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় একটি প্রকৃত কোষ বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে চারটি অপত্য কোষে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়ায় কোষের নিউক্লিয়াস দুইবার এবং ক্রোমোজোম একবার বিভক্ত হয়। ফলে অপত্য কোষে ক্রোমোজোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোজোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়। এ বিভাজনে অপত্য কোষের ক্রোমোজোম সংখ্যা হ্রাস পায় বলে এ প্রক্রিয়াকে মিয়োসিস হ্রাসমূলক বিভাজন বলে।

গ উদ্দীপকে চিত্র-X দ্বারা মাইটোসিস ও চিত্র-Y দ্বারা মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াকে বোঝানো হয়েছে। নিচে মাইটোসিস ও মিয়োসিসের মধ্যে তুলনা করা হলো–

i. মাইটোসিস জীবের দেহ কোষের বিভাজন ঘটিয়ে জীবের বৃদ্ধি ঘটায়। পক্ষান্তরে মিয়োসিস জীবের জননকোষের বিভাজন ঘটিয়ে গ্যামেট তৈরি করে।

ii. মাইটোসিসের ফলে একই ধরনের কোষের উৎপত্তি হয় ফলে জীবজগতের গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা বজায় থাকে। পক্ষান্তরে মিয়োসিসের মাধ্যমে জীবজগতে বৈচিত্র্যের সৃষ্টি হয়।

iii. মাইটোসিসের মাধ্যমে ক্রোমোজোমের সমতা রক্ষা হলেও মিয়োসিস ক্রোমোজোমের সংখ্যা ধ্রুব রাখে।

iv. মাইটোসিস অঙ্গজ প্রজনন ও ক্ষতপূরণে ভূমিকা রাখে। পক্ষান্তরে মিয়োসিস জিনের আদান-প্রদানের মাধ্যমে জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্য স্থানান্তরে ভূমিকা রাখে।

v. মাইটোসিসের অনিয়ন্ত্রিত বিভাজনে টিউমার, ক্যান্সার সৃষ্টি হলেও মিয়োসিসে এমনটি দেখা যায় না।

vi. মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ক্রসিংওভার হয় না। কিন্তু মিয়োসিস কোষ বিভাজনে ক্রসিংওভার হয়।

vii. মাইটোসিসে নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোজোম একবার বিভাজিত হয়। কিন্তু মিয়োসিস কোষ বিভাজনে নিউক্লিয়াস দু'বার এবং ক্রোমোজোম একবার বিভাজিত হয়।

ঘ উদ্দীপকে চিত্র-X হলো মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া, অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে টিউমার এমনকি ক্যান্সারও সৃষ্টি হতে পারে। মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে একটি থেকে দুটি, দুটি থেকে চারটি এভাবে কোষের সংখ্যা বাড়তে থাকে। কিন্তু কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াটি নিয়ন্ত্রিত থাকে। কোনো কারণে এ নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে অস্বাভাবিকভাবে কোষ বিভাজন চলতে থাকে, এর ফলে টিউমার সৃষ্টি হয়। যা কোনো কোনো ক্ষেত্রে পরবর্তীতে ক্যান্সারেও পরিণত হতে পারে। ক্যান্সার কোষও নিয়ন্ত্রণহীন অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনেরই ফসল। প্যাপিলোমা ভাইরাস ক্যান্সার কোষ সৃষ্টি করে থাকে। এ ভাইরাসের ই$_৬$ ও ই$_৭$ নামের দুটি জিন কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রক দুটি প্রোটিন অণুকে স্থানচ্যুত করে। এর ফলে কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে যায়, সৃষ্টি হয় অর্বুদ। অনেক সময় এ অর্বুদ কোষে সৃষ্টি হয় ক্যান্সার কোষ তথা ক্যান্সার।

তাই আলোচনা থেকে বলা যায়, মাইটোসিস কোষ বিভাজনের নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হয়ে গেলে মানবদেহে উপরিউক্ত জটিলতাগুলো ঘটবে।

প্রশ্ন ▶ ০৮ ফল পাকাতে, মাছ সংরক্ষণে এবং সবজিকে পোকামুক্ত রাখতে অসাধু ব্যবসায়ীরা ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থ প্রয়োগ করেন। এসব রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের কারণে মানুষের বিভিন্ন শারীরিক সমস্যা দেখা দিচ্ছে, যেমন– কিডনি বিকল।

ক. রেনাল ক্যাপসুল কী? ১

খ. ইউরিনিফেরাস নালিকা বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্ষতিগ্রস্ত অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থগুলো মানবদেহের জন্য অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ।– বিশ্লেষণ করো। ৪

[অধ্যায় ৮-এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের উত্তর

[এসএসসি-২০২৬ এর সিলেবাস বহির্ভূত]