

বিভাগ 'ক'

(সমস্ত প্রশ্নের উত্তর করা আবশ্যিক)

১। প্রতিটি প্রশ্নের সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে তার ক্রমিক সংখ্যাসহ
বাক্যটি সম্পূর্ণ করে লেখো। $1 \times 15 = 15$

১.১ সূর্যশিশির নামক পতঙ্গাভূক উদ্ভিদের পাতার কর্ণিকাগুলি
পতঙ্গাদেহের সংস্পর্শে আসামাত্র বেঁকে গিয়ে পতঙ্গাকে
চেপে ধরে। এটি হলো —

- (ক) সিসমোন্যাস্টি (খ) থার্মোন্যাস্টি
(গ) ফটোন্যাস্টি (ঘ) কেমোন্যাস্টি

১.২ মহিলাদের ক্ষেত্রে ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন ডিম্বাশয়ের
গ্রাফিয়ান ফলিকল থেকে যে হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপনা
জোগায় সেটি হলো —

- (ক) TSH (খ) ADH
(গ) ইস্ট্রোজেন (ঘ) ACTH

১.৩ নীচের কোনটি সঠিক প্রতিবর্ত পথ —

- (ক) গ্রাহক → কারক → বহির্বাহী স্নায়ু → স্নায়ুকেন্দ্র →
অন্তর্বাহী স্নায়ু
(খ) স্নায়ুকেন্দ্র → গ্রাহক → অন্তর্বাহী স্নায়ু → কারক →
বহির্বাহী স্নায়ু
(গ) বহির্বাহী স্নায়ু → গ্রাহক → অন্তর্বাহী স্নায়ু →
স্নায়ুকেন্দ্র → কারক
(ঘ) গ্রাহক → অন্তর্বাহী স্নায়ু → স্নায়ুকেন্দ্র → বহির্বাহী
স্নায়ু → কারক

১.৪ মাইটোসিস কোশ বিভাজনের কোন্ দশায় নিউক্লিয় পর্দা ও
নিউক্লিওলাসকে অবলুপ্ত হতে দেখা যায় —

- (ক) অ্যানাফেজ (খ) প্রোফেজ
(গ) মেটাফেজ (ঘ) টেলোফেজ

১.৫ নীচের কোনটি DNA-এর গঠনগত উপাদান নয় —

- (ক) ডি-অক্সিরাইবোজ শর্করা
(খ) ইউরাসিল ক্ষারক
(গ) থাইমিন ক্ষারক
(ঘ) ফসফরিক অ্যাসিড

- ১.৬ যৌন জনন সম্পর্কিত নীচের কোন বস্তুব্যাটি সঠিক —
- (ক) যৌন জননে হ্যাপ্লয়েড গ্যামেট উৎপাদন অপরিহার্য
 (খ) যৌন জনন কেবলমাত্র মাইটোসিস নির্ভর
 (গ) যৌন জননে একটিমাত্র জনিতৃ জীব থেকেই অপত্য জীব সৃষ্টি হতে পারে
 (ঘ) যৌন জননের ফলে উৎপন্ন অপত্য জীব জিনগতভাবে হুবহু জনিতৃ জীবের মতো হয়

- ১.৭ নীচের কোনটি মেণ্ডেলের একসংকর জনন পরীক্ষার F_2 জনুর জিনোটাইপিক অনুপাত —

- (ক) 1 : 2 : 1 (খ) 3 : 1
 (গ) 9 : 3 : 3 : 1 (ঘ) 2 : 1 : 2

- ১.৮ মানুষের অটোজোমে থাকা জিন দ্বারা নীচের কোনটি নিয়ন্ত্রিত হয় না —

- (ক) রোলার জিভ (খ) হিমোফিলিয়া
 (গ) থ্যালাসেমিয়া (ঘ) কানের যুক্ত লতি

- ১.৯ অসম্পূর্ণ প্রকটতার ক্ষেত্রে একসংকরায়ন পরীক্ষায় F_2 জনুতে ফেনোটাইপের অনুপাত কী হতে পারে —

- (ক) 3 : 1 (খ) 2 : 1 : 1
 (গ) 9 : 3 : 3 : 1 (ঘ) 1 : 2 : 1

- ১.১০ নীচের কোনটি একই খাদ্যের জন্য অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম —

- (ক) শকুন ও হায়েনার মধ্যে সংগ্রাম
 (খ) ঈগল ও চিলের মধ্যে সংগ্রাম
 (গ) পুকুরে বুইমাছদের মধ্যে সংগ্রাম
 (ঘ) বক ও মাছরাঙার মধ্যে সংগ্রাম

- ১.১১ নীচের কোন পরিবর্তনটি ঘোড়ার বিবর্তনে ঘটে নি —

- (ক) পায়ের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি
 (খ) পায়ের সব কটি আঙুলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বৃদ্ধি
 (গ) পায়ের শুধু তৃতীয় আঙুলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বৃদ্ধি
 (ঘ) সমগ্র দেহের আকার বৃদ্ধি

১.১২ বিজ্ঞানীদের মতে পৃথিবীতে জীবন সৃষ্টির প্রাক্ পরিবেশটি ছিল যেন —

- (ক) সমুদ্রের জলে তপ্ত লঘু স্যুপ
- (খ) সমুদ্রের জলে ঠাণ্ডা ঘন স্যুপ
- (গ) নদীর জলে ঠাণ্ডা ঘন স্যুপ
- (ঘ) মাটির তলার জলে তপ্ত ঘন স্যুপ

১.১৩ নীচের কোন্ জীবাণুটি নাইট্রিফিকেশনে অংশগ্রহণ করে —

- (ক) নাইট্রোসোমোনাস
- (খ) অ্যাজোটোব্যাক্টার
- (গ) সিউডোমোনাস
- (ঘ) থায়োব্যাসিলাস

১.১৪ এক্স-সিটু সংরক্ষণের একটি উদাহরণ হলো —

- (ক) সুন্দরবন ব্যাঘ্র সংরক্ষণ প্রকল্প
- (খ) করবেট জাতীয় উদ্যান
- (গ) নীলগিরি বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ
- (ঘ) ক্রায়োসংরক্ষণ

১.১৫ জলদূষণের ফলে নীচের যেটি ঘটে তা হলো —

- (ক) বিশ্ব উন্মায়ন
- (খ) ইউট্রফিকেশন
- (গ) বর্ধিততা
- (ঘ) ব্রংকাইটিস

বিভাগ 'খ'

২। নির্দেশ অনুসারে নীচের ২৬টি প্রশ্ন থেকে ২১টি প্রশ্নের উত্তর লেখো।

১×২১=২১

নীচের বাক্যগুলিতে উপযুক্ত শব্দ বসিয়ে শূন্যস্থানগুলি পূরণ করো
(যে-কোনো পাঁচটি) :

১×৫=৫

২.১ আয়োডিনের অভাবে _____ হরমোনের সংশ্লেষ ব্যাহত হয়।

২.২ মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ভূগের পরিষ্ফুরণ ও বৃদ্ধির সময় _____ কোশ বিভাজন ঘটে।

২.৩ মটরগাছের ভিন্ন ভিন্ন _____ একই ফিনোটাইপ দেখাতে পারে।

২.৪ _____ বিবর্তনের ফলে সমসংস্থ অঙ্গের উদ্ভব ঘটে।

২.৫ স্থানীয় জীববৈচিত্র্যের ক্ষতি করে এমন একটি বহিরাগত প্রজাতির নাম হলো _____ ।

২.৬ বাতাসে ভাসমান ধোঁয়া, ছাই, ধূলিকণা, পরাগরেণু ইত্যাদির সূক্ষ্ম কণাকে একত্রে _____ বলে, যা ফুসফুসে বিভিন্ন রোগ সৃষ্টি করে ।

নীচের বাক্যগুলি সত্য অথবা মিথ্যা নিরূপণ করো (যে-কোনো পাঁচটি) : ১×৫=৫

- ২.৭ হাইপোথ্যালামাস মানুষের দেহের ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য করে ।
- ২.৮ DNA-তে অ্যাডেনিন হাইড্রোজেন বন্ধনী দিয়ে গুয়ানিনের সংগে যুক্ত থাকে ।
- ২.৯ মেডেল মটরগাছের একসংকর জনন পরীক্ষায় প্রথম অপত্য জনুতে 75% বিশুদ্ধ লম্বা মটরগাছ পেয়েছিলেন ।
- ২.১০ ল্যামার্কের মতে জীব তার প্রয়োজন অনুযায়ী নির্দিষ্ট কোনো বংশানুক্রমিক দৈহিক বৈশিষ্ট্য অর্জন করতে পারে ।
- ২.১১ অ্যাসিড বৃষ্টির কারণ হলো বায়ুদূষণের ফলে সৃষ্ট SO₂ এবং NO₂ গ্যাস ।
- ২.১২ অক্সিন বীজের সুপ্তাবস্থা কাটিয়ে অঙ্কুরোদগমে সাহায্য করে ।

A-স্তম্ভে দেওয়া শব্দের সাথে B-স্তম্ভে দেওয়া সর্বাপেক্ষা উপযুক্ত শব্দটির সমতাবিধান করে উভয় স্তম্ভের ক্রমিক নং উল্লেখসহ সঠিক জোড়টি পুনরায় লেখো (যে-কোনো পাঁচটি) : ১×৫=৫

A-স্তম্ভ	B-স্তম্ভ
২.১৩ CSF	(a) বৃহৎ কোলয়েড সমন্বয়
২.১৪ ক্রসিং-ওভার	(b) জংগল পুনরুদ্ধারের জন্য স্থানীয় বাসিন্দাদের সক্রিয় অংশগ্রহণ
২.১৫ হিমোফিলিয়া	(c) মিয়োসিস
২.১৬ কোয়াসারভেট	(d) অপত্য ক্রোমোজোমের মেরুবর্তী গমন
২.১৭ JFM	(e) মানুষের X ক্রোমোজোমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিনগত রোগ
২.১৮ গ্রাফটিং	(f) মস্তিষ্কের কোশে পুষ্টি সরবরাহ করে
	(g) স্টক এবং সিয়ন

একটি শব্দে বা একটি বাক্যে উত্তর দাও (যে-কোনো ছটি) :

১×৬=৬

২.১৯ বিসদৃশটি বেছে লেখো :

বামনত্ব, গলগণ্ড, থ্যালাসেমিয়া, মধুমেহ

২.২০ মানুষের অক্ষিগোলকের লেন্সের একটি কাজ উল্লেখ করো ।

২.২১ নীচের সম্পর্কযুক্ত একটি শব্দজোড় দেওয়া আছে । প্রথম জোড়টির সম্পর্ক বুঝে দ্বিতীয় জোড়টির শূন্যস্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাতো :

মাইটোসিস : ভ্রূণমূল :: _____ : রেণু মাতৃকোশ ।

২.২২ গিনিপিগের ক্ষেত্রে bbRR এবং bbRr জেনোটাইপ দুটির ফিনোটাইপ কী একই ?

২.২৩ মেণ্ডেলের দ্বিসংকর জননের পরীক্ষায় F₂ জনুতে প্রাপ্ত ফেনোটাইপিক অনুপাতটি লেখো ।

২.২৪ লবণ সহনের জন্য সুন্দরী গাছের একটি অভিযাজন উল্লেখ করো ।

২.২৫ নীচের চারটি বিষয়ের মধ্যে তিনটি একটি বিষয়ের অন্তর্গত । সেই বিষয়টি খুঁজে বার করো এবং লেখো :

স্থানীয় জীবসম্পদ সম্বন্ধে যাবতীয় জ্ঞান, PBR, স্থানীয় জীবসম্পদ সম্বন্ধে ঐতিহ্যবাহী পরম্পরাগত বিশ্বাস, স্থানীয় জীবসম্পদের স্থিতিশীল ব্যবহার

২.২৬ সিংগালিলা জাতীয় উদ্যানে সংরক্ষিত একটি বিপন্ন প্রাণীর নাম লেখো ।

বিভাগ 'গ'

৩। নীচের ১৭টি প্রশ্ন থেকে যে-কোনো ১২টি প্রশ্নের উত্তর দুই-তিনটি বাক্যে লেখো ।

২×১২=২৪

৩.১ নিচের ঘটনাগুলি ঘটলে মানুষের প্রাত্যহিক জীবনে প্রতিবর্ত ক্রিয়া ঘটে । এই প্রতিবর্ত ক্রিয়া দুটির গুরুত্ব লেখো ।

- যখন শ্বাসনালিতে খাদ্যকণা ঢুকে পড়ে
- যখন নাকের মধ্যে কোনো বিজাতীয় বস্তু ঢুকে পড়ে

৩.২ চোখের কোন্ কোন্ দৃষ্টিজনিত ত্রুটি সংশোধনের জন্য অবতল লেন্সযুক্ত এবং উত্তল লেন্সযুক্ত চশমা ব্যবহার করা হয় ?

৩.৩ নিম্নলিখিত ক্রিয়াগুলির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট হরমোনগুলির নাম তালিকাভুক্ত করো :

- রক্তে শর্করার মাত্রা নিয়ন্ত্রণ
- থাইরয়েড গ্রন্থির হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপনা প্রদান
- স্ত্রীদেহে করপাস ল্যুটিয়ামের বৃদ্ধি ঘটানো ও প্রোজেস্টেরন হরমোনের ক্ষরণে উদ্দীপনা প্রদান
- উদ্বেগজনিত কারণে রক্তচাপ বৃদ্ধি করা

৩.৪ বিশ্রামরত একটি প্রাণী গমনে উদ্যত হলো। এর চারটি সম্ভাব্য কারণ উল্লেখ করো।

৩.৫ নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে মানুষের অটোজোম ও সেক্স ক্রোমোজোমের মধ্যে পার্থক্য লেখো :

- প্রকৃতি
- সংখ্যা

৩.৬ স্পাইরোগাইরা ও প্ল্যানেরিয়ার অযৌন জনন কোন্ কোন্ পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয় ?

৩.৭ মানববিকাশের অন্তিম পরিণতি বা বার্ধক্য দশায় দৃষ্টিশক্তি এবং অস্থি-সংক্রান্ত দুটি পরিবর্তন উল্লেখ করো।

৩.৮ মানুষের ক্ষেত্রে সন্তানের লিঙ্গা কীভাবে নির্ধারিত হয় তা একটি ক্রসের সাহায্যে দেখাও।

৩.৯ একদিন শিক্ষার্থীরা খবরের কাগজে থ্যালাসেমিয়া নিয়ে একটি প্রবন্ধ পড়লো এবং একজন থ্যালাসেমিয়ায় আক্রান্ত ব্যক্তির পরিণতি জেনে ভীত হলো। জনগোষ্ঠী থেকে এই রোগ দূর করার জন্য তারা কী কী উদ্যোগ নিতে পারে তা লেখো।

৩.১০ দ্বিসংকর জনন পরীক্ষায় F_1 জনুতে উৎপন্ন সংকর উদ্ভিদ $YyRr$ থেকে সকল সম্ভাব্য গ্যামেটগুলি, কী কী হতে পারে ?

৩.১১ পায়রার বায়ুথলির অভিযোজনগত দুটি গুরুত্ব কী কী ?

- ৩.১২ মানবদেহের মেরুদণ্ডে ও খাদ্যনালীতে অবস্থিত একটি করে নিষ্ক্রিয় অঙ্গের নাম লেখো ।
- ৩.১৩ ঘোড়ার বিবর্তনের ইতিহাসে চারটি প্রধান জীবাশ্ম পূর্বপুরুষের নাম সময়ের পর্যায়ক্রমে সাজিয়ে লেখো ।
- ৩.১৪ “মানুষের ক্রিয়াকলাপের ফলে নাইট্রোজেন চক্র ব্যাহত হচ্ছে” — দুটি ঘটনা উল্লেখ করে এর যথার্থতা প্রমাণ করো ।
- ৩.১৫ ক্রমাগত জলাভূমি ধ্বংস ও কৃষিজমির পরিমাণ হ্রাস ঘটায় পরিবেশগত পরিণাম কী কী হতে পারে ?
- ৩.১৬ শব্দদূষণ মানব শরীরে কান ও হৃৎপিণ্ডের ওপর কী কী ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করতে পারে ?
- ৩.১৭ মানব সভ্যতার বিকাশে নিম্নলিখিত দুটি ক্ষেত্রে জীববৈচিত্র্যের ভূমিকা উল্লেখ করো :

- খাদ্য উৎপাদন
- ওষুধ প্রস্তুতি

বিভাগ ‘ঘ’

(দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন)

৫×৬=৩০

- ৪। নীচের ৬টি প্রশ্ন বা তা’র বিকল্প প্রশ্নের উত্তর লিখতে হবে । দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের ৪.১ নং প্রশ্নের পরিবর্তে ৪.১(A) নং প্রশ্নের উত্তর করতে হবে । প্রতিটি প্রশ্নের মান ৫ (প্রশ্নের মানের বিভাজন ৩+২, ২+৩ কিম্বা ৫) :

৪.১ একটি প্রতিবর্ত চাপের চিত্র এঁকে নিম্নলিখিত অংশগুলি চিহ্নিত করো :

৩+২=৫

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (ক) গ্রাহক | (খ) সংজ্ঞাবহ স্নায়ু |
| (গ) স্নায়ুকেন্দ্র | (ঘ) চেস্তীয় স্নায়ু |

অথবা

একটি ইউক্যারিওটিক ক্রোমোজোমের অঙ্গসংস্থানের চিত্র অঙ্কন করে নিম্নলিখিত অংশগুলি চিহ্নিত করো :

৩+২=৫

- | |
|----------------------------|
| (ক) ক্রোমাটিড |
| (খ) সেন্ট্রোমিয়ার |
| (গ) নিউক্লিওলার অরগানাইজার |
| (ঘ) টেলোমিয়ার |

(কেবলমাত্র দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য)

- 8.1(A) একটি প্রতিবর্ত চাপের গঠনগত তিনটি অংশের নাম লেখো। সংজ্ঞাবহ ও চেষ্টীয় স্নায়ুর কাজ লেখো।

৩+২=৫

অথবা

একটি আদর্শ ইউক্যারিওটিক ক্রোমোজোমের অঙ্গসংস্থানে প্রাপ্ত তিনটি অংশের নাম লেখো। সেন্ট্রোমিয়ার ও টেলোমিয়ারের একটি করে কাজ লেখো।

৩+২=৫

- 8.2 একটি কোশচক্রের ইন্টারফেজের বিভিন্ন দশায় কী কী ধরনের রাসায়নিক উপাদান সংশ্লেষিত হয়? একটি কোশচক্রের বিভিন্ন বিন্দুতে স্বাভাবিক নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হলে কী ঘটতে পারে?

৩+২=৫

অথবা

একটি ফার্নের জনুংক্রম পর্যায়চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। “প্রোফেজ এবং টেলোফেজের ক্ষেত্রে বিপরীতধর্মী পরিবর্তন ঘটে” — এরূপ দুটি বিপরীতধর্মী পরিবর্তন লেখো।

৩+২=৫

- 8.3 মটরগাছের বীজের বর্ণ ও বীজের আকার — এই বৈশিষ্ট্য দুটি নিয়ে মেণ্ডেল দ্বিসংকর জননের পরীক্ষা করেছিলেন। এই পরীক্ষার F_2 জনুতে যে-কটি হলুদ ও গোলাকার বীজযুক্ত মটরগাছ উৎপন্ন হয়, তাদের জিনোটাইপগুলো লেখো। মেণ্ডেলের স্বাধীন সংগঠারণ সূত্রটি বিবৃত করো।

২+৩=৫

অথবা

মেণ্ডেল মটরগাছের ফুলের যে যে চরিত্রগুলো নিয়ে পরীক্ষা করেছিলেন তাদের প্রত্যেকটির বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করো। “বংশগতির বৈজ্ঞানিক ধারণা গড়ে তুলতে মেণ্ডেলের মটরগাছ সংক্রান্ত পরীক্ষাগুলি যুগান্তকারী” — এই পরীক্ষাগুলিতে তাঁর সাফল্যের তিনটি কারণ উল্লেখ করো।

২+৩=৫

- 8.8 উটের অতিরিক্ত জলক্ষয় সহন ক্ষমতার সাথে এদের লোহিত রক্তকণিকার (RBC) বিশেষ চরিত্রটি কীভাবে সম্পর্কযুক্ত ? খাদ্যসংগ্রহ ও রোগ প্রতিরোধের ক্ষেত্রে শিম্পাঞ্জিরা যেভাবে বুদ্ধিমত্তার সাথে সমস্যা সমাধান করে তার উদাহরণ দাও । $2+3=5$

অথবা

একটি উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে ডারউইন প্রস্তাবিত প্রাকৃতিক নির্বাচন পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো । রুই মাছের জলজ অভিযোজনে পটকার ভূমিকা কী কী ? $3+2=5$

- 8.৫ “মানুষের লাগামছাড়া অনেক কাজই পরিবেশ দূষিত করে” — এর স্বপক্ষে তিনটি উদাহরণ দিয়ে উক্তিটি সমর্থন করো । পশ্চিমবঙ্গে অবস্থিত একটি ন্যাশনাল পার্ক ও একটি বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভের উদাহরণ দাও ।

$3+2=5$

অথবা

নাইট্রোজেন চক্রের ধাপসমূহ একটি পর্যায়চিত্রের সাহায্যে দেখাও । 5

- 8.৬ পরিবেশগত কী কী কারণে মানুষের ক্যান্সার হতে পারে ? বিশ্ব উন্নয়নের ফলে সমুদ্রের জলতলের উচ্চতা অধিক বৃদ্ধি পেলে সুন্দরবনের মানুষ ও জীববৈচিত্র্যের কী কী সমস্যা হতে পারে ? $3+2=5$

অথবা

সিংহ সংরক্ষণের জন্য ভারতবর্ষের গির জাতীয়উদ্যানে যে যে ইন-সিটু ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে তা উল্লেখ করো । ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার ফলে একটি অঞ্চলে কী কী পরিবেশগত সমস্যা ঘটতে পারে ? $2+3=5$

বিভাগ 'ঙ'

(কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

- ৫। যে কোনো ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও : $1 \times 4 = 4$
- ৫.১ সমস্ত জীবে দেখা যায় এমন একটি জীবন পদ্ধতির নাম উল্লেখ করো ।
- ৫.২ লাইসোজোমের একটি কাজ উল্লেখ করো ।
- ৫.৩ একটি পতঙ্গপরাগী ফুলের উদাহরণ দাও ।
- ৫.৪ প্রোক্যারিওটিক কোশ ও ইউক্যারিওটিক কোশের একটি পার্থক্য লেখো ।
- ৫.৫ অরেখ পেশি থাকে এমন একটি মানব অঙ্গের নাম লেখো ।
- ৬। যে কোনো ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও : $2 \times 3 = 6$
- ৬.১ জীবের যে কোনো দুটি রেচন পদ্ধতির নাম উল্লেখ করো ।
- ৬.২ জাইলেম এবং ফ্লোয়েমের একটি করে কাজ লেখো ।
- ৬.৩ আবরণী কলা এবং যোগ কলার মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো ।
- ৬.৪ উদ্ভিদকোশ ও প্রাণীকোশের মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ করো ।