# 2023

## LIFE SCIENCE

**(For Regular & External Candidates)**

Time : Three Hours Fifteen Minutes

(First ***fifteen*** minutes for reading the question paper only)

Full Marks { 90 – For Regular and Sightless Regular Candidates
100 – For External and Sightless External Candidates

*Special credit will be given for answers which are brief and to the point.*
*Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness & bad handwriting.*

**নির্দেশাবলী**

নিয়মিত পরীক্ষার্থীদের জন্য 'ক', 'খ', 'গ' ও 'ঘ' বিভাগের প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের 'ক', 'খ', 'গ', 'ঘ' ছাড়াও অতিরিক্ত 'ঙ' বিভাগের প্রশ্নের উত্তর করতে হবে।

**(দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য বিশেষ নির্দেশিকা)**

'ঘ' বিভাগের 4.1 প্রশ্নের পরিবর্তে 4.1(A) প্রশ্নের উত্তর করতে হবে।

কোন্ বিভাগ হ'তে ক'টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে তা ওই বিভাগের শুরুতেই বলা আছে।

## বিভাগ–'ক'

(সমস্ত প্রশ্নের উত্তর করা আবশ্যিক)

১। **প্রতিটি প্রশ্নের সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে তার ক্রমিক সংখ্যাসহ লেখো।**

১.১ নীচের কোন্‌টি অ্যাক্সনের গঠনসংক্রান্ত বৈশিষ্ট্য নয়? ১×১৫=১৫

(ক) র‍্যানভিয়ারের পর্ব (খ) মায়েলিন সিদ্

(গ) নিজল দানা (ঘ) সোয়ান কোশ

১.২ নীচের কোন্‌টি ADH হরমোনের কাজ?

(ক) উপধমনীকে সংকুচিত করে রক্তচাপ বাড়ায়

(খ) পরিণত বয়সে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু উৎপাদনে সাহায্য করে

(গ) যকৃত ও পেশিকোশে গ্লুকোজকে গ্লাইকোজেনে রূপান্তরিত করে সঞ্চিত রাখে

(ঘ) স্নায়ুতন্ত্রের বিকাশ ঘটায় ও স্বাভাবিক ক্রিয়া বজায় রাখে

Turn Over

১.৩ কর্নিয়া, কোরয়েড, লেন্স, অ্যাকুয়াস হিউমর, আইরিস, ভিট্রিয়াস হিউমর—অক্ষিগোলকের এই অংশগুলোর মধ্যে কয়টি অক্ষিগোলকের প্রতিসারক মাধ্যম?

(ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6

১.৪ নিউক্লিওটাইডের রাসায়নিক উপাদান সংক্রান্ত নীচের কোন্‌টি সঠিক?

(ক) 5–C যুক্ত শর্করা + ফসফরিক অ্যাসিড = নিউক্লিওটাইড

(খ) $N_2$ যুক্ত ক্ষারক + ফসফরিক অ্যাসিড = নিউক্লিওটাইড

(গ) 5–C যুক্ত শর্করা + $N_2$ যুক্ত ক্ষারক = নিউক্লিওটাইড

(ঘ) 5–C যুক্ত শর্করা + $N_2$ যুক্ত ক্ষারক + ফসফরিক অ্যাসিড = নিউক্লিওটাইড

১.৫ ইতরপরাগযোগের পদ্ধতির ক্ষেত্রে নীচের কোন্ জোড়টি সঠিক?

| পরাগযোগের পদ্ধতি | উদ্ভিদের নাম |
|---|---|
| (ক) বায়ুপরাগী | আম |
| (খ) জলপরাগী | ধান |
| (গ) পতঙ্গপরাগী | হাইড্রিলা |
| (ঘ) পক্ষিপরাগী | পলাশ |

১.৬ ফার্ণের জনুক্রমে নীচের কোন্ দশাটি রেণুধর জনুর অন্তর্গত নয়?

(ক) প্রোথ্যালাস (খ) সোরাস

(গ) রেণুস্থলী (ঘ) রেণুমাতৃকোশ

১.৭ গিনিপিগের ক্ষেত্রে দ্বিসংকর জননের $F_2$ জনুতে উৎপন্ন BbRr ও BBRR জিনোটাইপ দুটির সংখ্যার অনুপাতটি কী?

(ক) 2 : 1 (খ) 4 : 1 (গ) 1 : 2 (ঘ) 1 : 1

১.৮ নীচের কোন্ দুটি জিনোটাইপ হলুদ বর্ণ ও কুঞ্চিত আকৃতির বীজযুক্ত মটরগাছের জিনোটাইপ প্রদর্শন করে?

(ক) YYrr, Yyrr (খ) YYRr, YyRR

(গ) yyRR, yyRr (ঘ) YYRR, yyrr

১.৯ অসম্পূর্ণ প্রকটতার ক্ষেত্রে সংকর জননের $F_2$ জনুতে জিনোটাইপ ও ফিনোটাইপ অনুপাত কোন্‌টি?

(ক) 2 : 1 : 1 (খ) 1 : 1 : 1

(গ) 1 : 2 : 1 (ঘ) 1 : 2 : 2

১.১০ নীচের কোন্‌টি ডারউইন মতবাদের বক্তব্য নয়?

(ক) অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ (খ) জীবনসংগ্রাম

(গ) প্রকরণ (ঘ) প্রাকৃতিক নির্বাচন

১.১১ সমসংস্থ অংগের বৈশিষ্ট্য শনাক্ত করো—

(ক) গঠনগতভাবে ভিন্ন কিন্তু উৎপত্তি আর কার্যগতভাবে অভিন্ন

(খ) উৎপত্তি আর কার্যগতভাবে ভিন্ন হলেও গঠনগতভাবে অভিন্ন

(গ) গঠনগত ও কার্যগতভাবে অভিন্ন হলেও উৎপত্তিগতভাবে ভিন্ন

(ঘ) উৎপত্তি ও গঠনগতভাবে অভিন্ন হলেও কার্যগতভাবে ভিন্ন

১.১২ জীবনের রাসায়নিক উৎপত্তি—সংক্রান্ত মিলার ও উরের পরীক্ষায় ব্যবহৃত বিকারকগুলো কী কী?

(ক) অক্সিজেন, মিথেন, নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড

(খ) জল, মিথেন, অ্যামোনিয়া, হাইড্রোজেন

(গ) মিথেন, হাইড্রোজেন সালফাইড, কার্বন মনোক্সাইড

(ঘ) নাইট্রাস অক্সাইড, মিথেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড

১.১৩ নাইট্রোজেন চক্রের সঠিক ক্রমটি শনাক্ত করো—

(ক) নাইট্রোজেন স্থিতিকরণ → ডিনাইট্রিফিকেশন → অ্যামোনিফিকেশন → নাইট্রিফিকেশন

(খ) অ্যামোনিফিকেশন → নাইট্রিফিকেশন → নাইট্রোজেন স্থিতিকরণ → ডিনাইট্রিফিকেশন

(গ) নাইট্রোজেন স্থিতিকরণ → অ্যামোনিফিকেশন → নাইট্রিফিকেশন → ডিনাইট্রিফিকেশন

(ঘ) নাইট্রিফিকেশন → নাইট্রোজেন স্থিতিকরণ → ডিনাইট্রিফিকেশন → অ্যামোনিফিকেশন

১.১৪ জীববৈচিত্র্য হ্রাসের ক্ষেত্রে নীচের হ্রাসের কারণ ও ক্ষতিগ্রস্ত প্রজাতির কোন্ জোড়টি সঠিক?

(ক) বহিরাগত প্রজাতির অনুপ্রবেশ—একশৃঙ্গ গণ্ডার

(খ) দূষণ—রয়্যাল বেঙ্গল টাইগার

(গ) বিশ্ব উষ্ণায়ন এবং জলবায়ুর পরিবর্তন—মেরুভল্লুক

(ঘ) শিকার এবং চোরাশিকার—শকুন

১.১৫ কোনো একটি খাদ্যশৃংখলে ক্লোরিনযুক্ত কীটনাশক প্রবেশ করলে নীচের কোন্ ঘটনাটি ঘটে?

(ক) জীববিবর্ধন (খ) ইউট্রফিকেশন

(গ) বিশ্ব উষ্ণায়ন (ঘ) বধিরত্ব

## বিভাগ–'খ'

২। **নীচের ২৬ টি প্রশ্ন থেকে ২১ টি প্রশ্নের উত্তর নির্দেশ অনুসারে লেখো :** ১×২১=২১

**নীচের বাক্যগুলোর শূন্যস্থানগুলোতে উপযুক্ত শব্দ বসাও (যে কোনো পাঁচটি)** ১×৫=৫

২.১ ন্যাস্টিক চলন বহিঃস্থ উদ্দীপকের __________ দ্বারা প্রভাবিত ও নিয়ন্ত্রিত হয়।

২.২ __________ কোশবিভাজন প্রজাতির ক্রোমোজোম সংখ্যা ধ্রুবক রাখে।

২.৩ বীজের কুঞ্চিত আকার একটি __________ বৈশিষ্ট্য।

২.৪ উটের রক্তের RBCর আকৃতি __________ হওয়ায় এটি অধিক মাত্রায় জলক্ষয় সহন করতে পারে।

২.৫ বায়ুদূষণের সংগে সংশ্লিষ্ট একটি ব্যাধি হলো __________।

২.৬ নীলগিরি ও __________ উভয়ই হলো বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ।

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

২.৭ অক্সিন হরমোন অগ্রমুকুলের বৃদ্ধি রোধ করে এবং কাক্ষিক মুকুলের বৃদ্ধি ঘটায়।

২.৮ চেক পয়েন্টগুলোর কাজ বিঘ্নিত হলে কোশবিভাজন অনিয়ন্ত্রিত হয়।

২.৯ YyRR জিনোটাইপযুক্ত মটরগাছ থেকে কেবলমাত্র এক ধরনের গ্যামেট উৎপন্ন হয়।

২.১০ একটি বনে বিভিন্ন ধরণের বাঘেদের মধ্যে অন্তঃপ্রজাতি ও আন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম উভয়ই পরিলক্ষিত হতে পারে।

২.১১ নাইট্রাস অক্সাইড একটি গ্রিনহাউস গ্যাস।

২.১২ ট্রাইসেপস্ একটি ফ্লেক্সর পেশি।

**'A'–স্তম্ভে দেওয়া শব্দের সংগে 'B'–স্তম্ভে দেওয়া সর্বাপেক্ষা উপযুক্ত শব্দটির সমতা বিধান করে উভয় স্তম্ভের ক্রমিক নং উল্লেখসহ সঠিক জোড়টি পুনরায় লেখো (যে কোনো পাঁচটি) :** ১×৫=৫

| 'A'–স্তম্ভ | 'B'–স্তম্ভ |
|---|---|
| ২.১৩ মেনিনজেস | (ক) পায়ের আঙুলের সংখ্যা হ্রাস |
| ২.১৪ যৌন জনন | (খ) দ্বীপভূমির নিমজ্জন |
| ২.১৫ রোলার জিভ | (গ) সেন্ট্রোমিয়ার |
| ২.১৬ ঘোড়ার বিবর্তন | (ঘ) টেলোমিয়ার |
| ২.১৭ সুন্দরবনের পরিবেশগত সমস্যা | (ঙ) মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডকে যান্ত্রিক আঘাত থেকে রক্ষা করে |
| ২.১৮ ক্রোমোজোমকে বেমতন্তুর সংগে যুক্ত করে | (চ) অটোজোম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত |
| | (ছ) গ্যামেট উৎপাদন ও গ্যামেটের মিলনের মাধ্যমে ঘটে |

**একটি শব্দে বা একটি বাক্যে উত্তর দাও (যে কোনো ছয়টি)** ১×৬=৬

২.১৯ বিসদৃশ শব্দটি বেছে লেখো—
টেস্টোস্টেরন, ইনসুলিন, প্রোজেস্টেরন, ইস্ট্রোজেন

২.২০ চোখের উপযোজনের সংগে লেন্সের সম্পর্ক কী?

২.২১ নীচের প্রথম শব্দজোড়টির সম্পর্ক বুঝে দ্বিতীয় শব্দজোড়টির শূন্যস্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও:
মাইটোসিস : সমবিভাজন ::———: হ্রাস বিভাজন

২.২২ একটি জীব একটি চরিত্রের জন্য বিশুদ্ধ হলেও আর একটি চরিত্রের জন্য অন্য কী হতে পারে?

২.২৩ বর্ণান্ধতার জন্য দায়ী জিনটির একটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

২.২৪ বিভিন্ন মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণের তুলনামূলক আলোচনা থেকে কোন্ তত্ত্বে পৌছানো সম্ভব?

২.২৫ নীচের চারটি বিষয়ের মধ্যে কোনো তিনটি অপর বিষয়টির অন্তর্গত। সেই বিষয়টি খুঁজে বার করো এবং লেখো—
কৃষিজমির হ্রাস, মিষ্টি জলের অভাব, ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সমস্যা, অরণ্য ধ্বংস

২.২৬ জীববৈচিত্র্যের হটস্পটের একটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

## বিভাগ–'গ'

৩। নিচের ১৭ টি প্রশ্ন থেকে যে কোনো ১২ টি প্রশ্নের উত্তর দুই–তিনটি বাক্যে লেখো। ২×১২=২৪

৩.১ হাঁচি ও কাশি প্রতিবর্ত দুইটি বিপদ এড়াতে সাহায্য করে—বক্তব্যটির যথার্থতা বিচার করো।

৩.২ জিবেবরেলিন হরমোন কীভাবে বীজের অঙ্কুরোদ্‌গম ঘটায় ও উদ্ভিদের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে?

৩.৩ হৃৎপিন্ড ও লোহিত রক্তকণিকার ওপর থাইরক্সিন হরমোনের একটি করে প্রভাব লেখো।

৩.৪ নীচের শব্দ দুটি ব্যাখ্যা করো—

- গ্যাংলিয়া
- সাইন্যাপস

৩.৫ অ্যামাইটোসিস কোশবিভাজনের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

৩.৬ ইন্টারফেজের $G_1$ দশার দুটি ঘটনা উল্লেখ করো।

৩.৭ উদ্ভিদের একটি উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে খণ্ডীভবন প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো।

৩.৮ বিবাহ সম্পর্ক স্থাপনের ক্ষেত্রে জেনেটিক কাউন্সেলিং–এর গুরুত্ব কী?

৩.৯ বংশগতি সংক্রান্ত পরীক্ষা নিরিক্ষার জন্য মেন্ডেলের মটরগাছ নির্বাচনের দুটি কারণ লেখো।

৩.১০ বাবা বর্ণান্ধ এবং মাতা সম্পূর্ণ স্বাভাবিক হলে তাদের ছেলেমেয়েদের মধ্যে কত শতাংশ বর্ণান্ধ হতে পারে তার সম্ভাবনা যুক্তিসহ বিচার করে লেখো।

৩.১১ জীবের একটি সহজাত বৈশিষ্ট্য হলো অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি করা; এর ফলে জীবের সংখ্যা জ্যামিতিক হারে বৃদ্ধি পায়—দুটি উদাহরণের সাহায্যে বক্তব্যটির যথার্থতা প্রমাণ করো।

৩.১২ কর্মী মৌমাছিরা খাদ্যের কোনো উৎসের সন্ধান পেলে কীভাবে মৌচাকের অন্যান্য কর্মী মৌমাছিদের কাছে সেই বার্তা আদান–প্রদান করে?

৩.১৩ প্রাকৃতিক নির্বাচন বলতে কী বোঝ?

৩.১৪ ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার একটি সমস্যা হলো জলাভূমি ধ্বংস—এর ফলে যে যে ঘটনা ঘটতে পারে তার দুটি উল্লেখ করো।

৩.১৫ বহিরাগত প্রজাতির অনুপ্রবেশের ফলে জীববৈচিত্র্যের হ্রাস ঘটে—ভারতের ক্ষেত্রে এই বক্তব্যের যথার্থতা দুটি উদাহরণসহ প্রমাণ করো।

৩.১৬ পূর্ব হিমালয় হটস্পটের একটি বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও একটি বিলুপ্তপ্রায় স্তন্যপায়ী প্রাণীর নাম লেখো।

৩.১৭ জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে জয়েন্ট ফরেস্ট ম্যানেজমেন্ট (JFM) এবং পিপলস্ বায়োডাইভারসিটি রেজিস্টার (PBR) এর একটি করে ভূমিকা লেখো।

## বিভাগ—'ঘ'

(দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্ন)

৪। **নীচের ছয়টি বা তার বিকল্প প্রশ্নের উত্তর লেখো। দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের ৪.১ নং প্রশ্নের পরিবর্তে ৪.১(A) নং প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ৫ (প্রশ্নের মান বিভাজন ৩+২, ২+৩ বা ৫ হতে পারে)।** ৫×৬=৩০

৪.১ মানুষের অক্ষিগোলকের লম্বচ্ছেদের একটি বিজ্ঞানসম্মত চিত্র অংকন করো এবং নিম্নলিখিত অংশগুলো চিহ্নিত করো—

(ক) কোরয়েড (খ) লেন্স (গ) কর্নিয়া (ঘ) ভিট্রিয়াস হিউমর ৩+২=৫

**অথবা**

প্রাণীকোশের মাইটোসিস কোশবিভাজনের অ্যানাফেজ দশার একটি বিজ্ঞানসম্মত চিত্র অংকন করে নিম্নলিখিত অংশগুলো চিহ্নিত করো—

(ক) সেন্ট্রোমিয়ার (খ) অপত্য ক্রোমোজোম (গ) মেরু অঞ্চল (ঘ) বেমতন্তু ৩+২=৫

**(কেবলমাত্র দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য)**

৪.১ (A) মানুষের অক্ষিগোলকের নিম্নলিখিত পাঁচটি অংশের প্রত্যেকটির একটি করে কাজ লেখো:

(ক) কর্নিয়া (খ) লেন্স (গ) কোরয়েড (ঘ) ভিট্রিয়াস হিউমর (ঙ) রেটিনা ১×৫=৫

**অথবা**

প্রাণীকোশের মাইটোসিসের অ্যানাফেজ দশায় ঘটা তিনটি পরিবর্তন উল্লেখ করো। ইউক্যারিওটিক ক্রোমোজোমের যে কোনো দুটি গঠনগত অংশের নাম লেখো। ৩+২=৫

৪.২ কোশবিভাজনের নিম্নলিখিত তিনটি তাৎপর্য ব্যাখ্যা করো—

• বৃদ্ধি • ক্ষয়পূরণ • প্রজনন

জীবজগতে মিয়োসিস কোশবিভাজনের সংঘটনস্থানগুলো সারণির সাহায্যে লেখো। ৩+২=৫

**অথবা**

মাইক্রোপ্রপাগেশন পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো। অযৌন ও যৌন জননের মধ্যে নিম্নলিখিত তিনটি বিষয়ে পার্থক্য নিরূপণ করো—

• জনিতৃ জীবের সংখ্যা • কোশ বিভাজন • ভেদ বা প্রকরণের উৎপত্তি ২+৩=৫

৪.৩ বিশুদ্ধ কালো বর্ণ ও অমসৃণ লোমযুক্ত একটি গিনিপিগের সংগে বিশুদ্ধ সাদা বর্ণ ও মসৃণ লোমযুক্ত একটি গিনিপিগের সংকরায়ণ ঘটালে দ্বিতীয় অপত্য বংশে সৃষ্ট অপত্যগুলোর ফিনোটাইপ অনুপাত চেকারবোর্ডের সাহায্যে দেখাও। "সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণে বাবার ভূমিকাই মুখ্য"—একটি চেকারবোর্ডের সাহায্যে বক্তব্যটির সত্যতা যাচাই করো। ৩+২=৫

**অথবা**

মেন্ডেলের সাফল্যের তিনটি কারণ লেখো। উপযুক্ত উদাহরণসহ ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো। ৩+২=৫

৪.৪ জিরাফের গলা লম্বা হওয়ার ক্ষেত্রে ডারউইন-এর মতবাদ ব্যাখ্যা করো। 'হট ডাইলিউট স্যুপ' কী? ৩+২=৫

**অথবা**

একটি রেখাচিত্রের সাহায্যে জৈব অভিব্যক্তির মুখ্য ঘটনাবলির ক্রমটি নির্মাণ করো। শিম্পাঞ্জির সমস্যা সমাধান দক্ষতার দুটি উদাহরণ দাও। ৩+২=৫

৪.৫ ভাসমান ক্ষুদ্র কণা প্রশ্বাসের মাধ্যমে শ্বাসনালীতে প্রবেশ করলে সৃষ্টি হতে পারে এমন দুটি ব্যাধির একটি করে উপসর্গ লেখো। কৃষিক্ষেত্রের বর্জ্য জলাশয়ে মিশলে যে যে ঘটনাগুলো ঘটে তার ক্রম নির্মাণ করো। ২+৩=৫

**অথবা**

জীববৈচিত্র্য হ্রাসের একটি অন্যতম কারণ হলো চোরাশিকার—এর ফলে যে সকল বন্যপ্রাণী আজ বিলুপ্তির পথে তাদের যে কোনো তিনটির একটি তালিকা তৈরি করো। জীববৈচিত্র্যের সংরক্ষণ পদ্ধতিগুলো একটি সারণির সাহায্যে দেখাও। ৩+২=৫

৪.৬ সুন্দরবনের তিনটি পরিবেশগত সমস্যা হলো—

- খাদ্য-খাদকের সংখ্যার ভারসাম্যে ব্যাঘাত
- নগরায়নের জন্য লবণাম্বু উদ্ভিদ ধ্বংস
- সমুদ্র জলের উচ্চতা বৃদ্ধি।

সমস্যা তিনটির সম্ভাব্য ফলাফল বিশ্লেষণ করো। ভারত ও ভারতের বাইরে ভৌগোলিক অঞ্চলে ব্যাপ্ত এমন একটি জীববৈচিত্র্য হটস্পটের অবস্থান ও ওই হটস্পটের একটি বিপন্ন জীবের নাম লেখো। ৩+২=৫

**অথবা**

শব্দচিত্রের মাধ্যমে নাইট্রোজেন চক্রটি বর্ণনা করো। নাইট্রোজেন চক্রটি ব্যাহত হলে যে যে সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে তার দুটি বিশ্লেষণ করো। ৩+২=৫

## বিভাগ 'ঙ'

### (কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

**৫। যে কোনো ৪ টি প্রশ্নের উত্তর দাও:** ১×৪=৪

৫.১ আবরণী কলার একটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

৫.২ রাইবোজোমের কাজ কী?

৫.৩ প্যারেনকাইমা কলার একটি কাজ লেখো।

৫.৪ স্বপরাগযোগের একটি সুবিধা লেখো।

৫.৫ একটি প্রোটিন পরিপাককারী উৎসেচকের উদাহরণ দাও।

**৬। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:** ২×৩=৬

৬.১ অ্যাক্সন ও ডেনড্রনের দুটি পার্থক্য লেখো।

৬.২ উদ্ভিদের দুটি নাইট্রোজেনযুক্ত রেচন পদার্থের নাম লেখো।

৬.৩ মাইটোকন্ড্রিয়া ও সেন্ট্রোজোমের একটি করে কাজ লেখো।

৬.৪ পশ্চিমবঙ্গের দুটি অভয়ারণ্যের নাম লেখো।

**ENGLISH VERSION**

*Regular Candidates will answer questions from Groups A, B, C and D. External candidates will answer questions from Group E.*

***(Special Instructions for visually handicapped candidates)***

*Answer Question 4.1(A) instead of Question 4.1 in Group D.*

*Instruction on how many questions from a group must be attempted is provided in the beginning of the group.*

## Group 'A'

**(All questions are compulsory)**

1. **Choose the correct answer for each question and write it with its respective-serial number** $1 \times 15 = 15$

1.1 Which of the following is not a structural feature of Axon?

(a) Node of Ranvier (b) Myelin sheath

(c) Nissl granule (d) Schwann cell

1.2 Which of the following is a function of the hormone ADH?

(a) Increases blood pressure by constricting arterioles

(b) Helps in the production of sperm and ovum in adult life

(c) Converts glucose into glycogen and stores in hepatic and muscle cells

(d) Causes development of the nervous system and maintains its normal function

1.3 Cornea, Choroid, Lens, Aqueous humor, Iris, Vitreous humor – how many of these are refractory media of the eye ball ?

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

1.4 Which of the following is correct regarding the Chemical Composition of nucleotide ?

(a) 5 - C Sugar + Phosphoric Acid = Nucleotide

(b) Nitrogenous base + Phosphoric Acid = Nucleotide

(c) 5 - C Sugar + Nitrogenous base = Nucleotide

(d) 5 - C Sugar + Nitrogenous base + Phosphoric Acid = Nucleotide

1.5 Which of the following pair is correct in respect of the process of cross pollination ?

| Mode of pollination | Name of the plant |
| --- | --- |
| (a) Anemophilous | Mango |
| (b) Hydrophilous | Paddy |
| (c) Entomophilous | Hydrilla |
| (d) Ornithophilous | Butea/Palash/Flame of the forest |

1.6 Which of the following stages is not included under the Sporophytic generation in the alternation of generations of the fern ?

(a) Prothallus (b) Sorus
(c) Sporangium (d) Spore mother cell

1.7 What is the ratio of the number of the genotypes BbRr and BBRR produced in the $F_2$ generation of dihybrid cross in Guineapig ?

(a) 2 : 1 (b) 4 : 1 (c) 1 : 2 (d) 1 : 1

1.8 Which two of the following genotypes represent the genotype of a pea plant with yellow coloured and wrinkled seed ?

(a) YYrr, Yyrr (b) YYRr, YyRR
(c) yyRR, yyRr (d) YYRR, yyrr

1.9 Which would be the genotypic and phenotypic ratio in the $F_2$ generation of a hybrid cross in case of incomplete dominance ?

(a) 2 : 1 : 1 (b) 1 : 1 : 1
(c) 1 : 2 : 1 (d) 1 : 2 : 2

1.10 Which of the following is not a tenet of Darwinism ?

(a) Inheritance of acquired character
(b) Struggle for existence
(c) Variation
(d) Natural selection

1.11 Identify the features of homologous organs —

(a) Different by structure but identical by origin and function
(b) Different by origin and function but identical by structure
(c) Different by origin but identical by structure and function
(d) Identical by origin and structure but different by function

1.12 Which reactants were used in the experiment of Miller and Urey regarding chemical origin of life ?

(a) Oxygen, Methane, Nitrogen dioxide
(b) Water, Methane, Ammonia, Hydrogen
(c) Methane, Hydrogen sulphide, Carbon monoxide
(d) Nitrous oxide, Methane, Carbon dioxide

1.13 Identify the correct sequence of Nitrogen Cycle —

(a) Fixation of Nitrogen → Denitrification → Ammonification → Nitrification
(b) Ammonification → Nitrification → Nitrogen Fixation → Denitrification
(c) Nitrogen Fixation → Ammonification → Nitrification → Denitrification
(d) Nitrification → Nitrogen Fixation → Denitrification → Ammonification

1.14 Decide which of the following pair of cause of depletion and victimised species is correct regarding depletion of biodiversity—

(a) Introduction of exotic specie → One-horned Rhinoceros
(b) Pollution → Royal Bengal Tiger
(c) Global warming and climatic change → Polar Bear
(d) Hunting and Poaching → Vulture

1.15 Which of the following phenomena occurs when chlorinated insecticides enter a food chain–

(a) Biomagnification (b) Eutrophication
(c) Global warming (d) Deafness

## Group 'B'

2. **Answer 21 questions out of the 26 questions given below, as instructed.** 1 × 21=21

**Fill in the blanks with proper words in the following sentences (any five)** 1 × 5=5

2.1 Nastic movement is influenced and controlled by the ___________ of an external stimulus.

2.2 ___________ cell division maintains the number of chromosomes constant in a species.

2.3 The wrinkled shape of seed is a __________ trait.

2.4 Because of its ___________ shape, the RBC of camel can withstand a considerable loss of water.

2.5 A disease related to air pollution is ___________.

2.6 Nilgiri and __________ are both Biosphere Reserves.

**Decide whether the following statements are *True* or *False* (any five) :** 1 × 5=5

2.7 Auxin hormone inhibits the growth of apical bud and increases the growth of axillary bud.

2.8 Cell division becomes uncontrolled if the function of checkpoints becomes hampered.

2.9 Only one type of gamete is produced from a pea plant having genotype YyRR.

2.10 Both intraspecific and interspecific struggles might be observed among the different types of tigers in a forest.

2.11 Nitrous oxide is a greenhouse gas.

2.12 Triceps is a flexor muscle.

**Match the words in column-A with the most appropriate words in column-B and re-write the correct pair mentioning the serial no. of both columns (any five)** 1 × 5=5

| COLUMN - A | COLUMN - B |
|---|---|
| 2.13 Meninges | (a) Decrease in the number of digits in the legs |
| 2.14 Sexual reproduction | (b) Submergence of islands |
| 2.15 Roller tongue | (c) Centromere |
| 2.16 Evolution of horse | (d) Telomere |
| 2.17 Environmental problem of Sundarban | (e) Protects brain and spinal cord from mechanical injury |
| 2.18 Attaches chromosome with spindle fibre | (f) Controlled by autosome |
| | (g) Occurs through production of gametes and their union |

**Answer in a single word or in a single sentence (any six)** 1 × 6=6

2.19 Choose the odd word and write it:
Testosterone, Insulin, Progesterone, Oestrogen

2.20 What is the relation between lens and accommodation of eye?

2.21 On the basis of the relationship in the first related pair of words, write a suitable word in the gap of the second pair.
Mitosis : Equational division : : __________ : Reduction division

2.22 In spite of being pure in respect of one trait what else could an organism be in respect of another trait?

2.23 Write one feature of the gene responsible for colour blindness.

2.24 Which theory can be reached at from the comparative study of the embryos of different vertebrate animals ?

2.25 Among the following four terms, one includes the other three. Find it out and write it :

Shrinking of agricultural land, shortage of fresh water, problems of ever increasing population, deforestation

2.26 Write one feature of biodiversity hotspot.

## Group 'C'

**3. Answer any 12 questions each in 2-3 sentences out of 17 questions given below :** $2 \times 12 = 24$

3.1 The two reflex actions, namely sneezing and coughing help in avoiding danger—justify the statement.

3.2 How does the Gibberellin hormone cause the seeds to germinate and the plants to grow in height ?

3.3 Write one influence each of Thyroxine hormone on the heart and the RBC.

3.4 Explain the following two terms :-

- Ganglia
- Synapse

3.5 Write two features of Amitotic cell division.

3.6 Mention any two phenomena during $G_1$ phase of Interphase.

3.7 Explain the process of segmentation with the help of a proper example of plants.

3.8 What is the importance of genetic counselling in arranging a marriage ?

3.9 Write two reasons behind selection of pea plant by Mendel for his experiments on heredity.

3.10 Judge with reason the probability of what percentage of the children born to a colour blind father and a completely normal mother would be colour blind.

3.11 An inherent trait of organisms is the prodigality of reproduction; as a result the number of organisms increase in a geometric proportion — justify the validity of the statement with two proper examples.

3.12 How do worker bees communicate the information to the other worker bees of the hive when they spot any source of food?

3.13 What do you mean by natural selection?

3.14 One of the problems associated with ever increasing population is destruction of wetland—Mention any two consequences of this.

3.15 Invasion of exotic species causes reduction in biodiversity–establish the validity of this statement with two examples with reference to India.

3.16 Write the names of one endangered plant and one endangered animal species of the Eastern Himalayas biodiversity hotspot.

3.17 Write one role of Joint Forest Management (JFM) and People's Biodiversity Register (PBR) each for the conservation of biodiversity.

## Group 'D'

### (Long answer type questions)

**4. Write all the 6 questions or their alternatives given below. Sightless candidates have to answer question no. 4.1(A) instead of question no. 4.1. The marks allotted for each questions is 5 (the division of marks is either 3+2, 2+3 or 5)**

$5 \times 6 = 3$

4.1 Draw a scientific diagram of the vertical section of a human eyeball and label the following parts: https://www.westbengalboard.com

3+2

(a) Choroid (b) Lens (c) Cornea (d) Vitreous humor

**OR**

Draw a scientific diagram of the anaphase stage of mitotic cell division in animal cell and label the following parts–

(a) Centromere (b) Daughter chromosome (c) Polar region (d) Spindle fibre 3+

(FOR SIGHTLESS CANDIDATES ONLY)

4.1 (A) Write one function of each of the following five parts of the human eyeball :

(a) Cornea (b) Lens (c) Choroid (d) Vitreous humor (e) Retina $1\times5=5$

OR

Mention three changes occurring during the Anaphase stage of mitosis in an animal cell. Write the names of any two structural parts of eukaryotic chromosome. 3+2=5

4.2 Explain the following three significances of cell division–

- Growth
- Repair
- Reproduction

Tabulate the site of occurrences of meiotic cell division in living world. 3+2=5

OR

Explain the process of micropropagation. Distinguish between asexual and sexual reproduction on the basis of the following three features—

- No. of Parental organisms
- Cell Division
- Origin of variation

2+3=5

4.3 With the help of a checkerboard show the phenotypic ratio of offsprings produced in $F_2$ generation as a result of a cross between a pure black coloured and rough haired guinea-pig and a pure white and smooth haired guinea-pig. "Father plays the main role in the determination of sex of the offspring"—justify the statement with the help of a checkerboard. 3+2=5

OR

Write three reasons behind Mendel's success. Establish relationship between phenotype and genotype with the help of proper example. 3+2=5

4.4 Explain the theory of Darwin with regards to lengthening of neck of giraffe. What do you mean by 'Hot Dilute Soup' ? 3+2=5

OR

Construct the sequence of major events of organic evolution with the help of a schematic diagram. Give two examples of problem solving ability of chimpanzee. 3+2=5

.5 Write one symptom each of two diseases which might be caused if suspended particulate matter enters into the respiratory tract through inspiration. Construct the sequence of events when agricultural runoff is drained into water bodies. 2+3=5

OR

Turn Over

Poaching is one of the main reasons behind depletion of biodiversity–Prepare a list of any three such endangered wild animals resulting from it. Show the various methods of conservation of biodiversity with the help of a chart. 3+2=5

4.6 Three environmental problems of the Sunderbans are–

- imbalance in the numbers of prey and predators
- destruction of mangrove plants due to urbanisation
- rising sea level

Analyse the probable effects of the three problems. Mention the location and the name of one endangered species of a biodiversity hotspot distributed in and outside the geographical area of India. 3+2=5

**OR**

Describe the nitrogen cycle with the help of a word diagram. Analyse any two problems which may arise if nitrogen cycle is disturbed. 3+2=5

## Group 'E'

### (FOR EXTERNAL CANDIDATES ONLY)

5. Answer any four questions : 1×4=4

5.1 Write one feature of epithelial tissue.

5.2 What is the function of ribosome ?

5.3 Write one function of parenchyma tissue.

5.4 Write one advantage of self-pollination.

5.5 Give an example of a proteolytic enzyme.

6. Answer any three questions : 2×3=6

6.1 Write two differences between axon and dendron.

6.2 Write the names of two nitrogenous excretory products of plants.

6.3 Write one function each of mitochondria and centrosome.

6.4 Write the name of two sanctuaries of West Bengal.