2020

LIFE SCIENCE

Time—Three Hours Fifteen Minutes

(First FIFTEEN minutes for reading the question paper only)

Full Marks — 90

(For Regular and Sightless Regular Candidates)

Full Marks — 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 and bad handwriting.

নির্দেশাবলী

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

[দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য বিশেষ নির্দেশিকা]

'ঘ'বিভাগের ৪.১ প্রশ্নের পরিবর্তে ৪.১(A) প্রশ্নের উত্তর করতে হবে।
বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের 'ক', 'খ', 'গ', 'ঘ' ছাড়াও অতিরিক্ত 'ঙ' বিভাগের 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 বাক্যটি সম্পূর্ণ করে লেখো। ১×১৫=১৫

১.১ সঠিক জোড়টি নির্বাচন করো —

(ক) গুরুমস্তিষ্ক — দেহের ভারসাম্য রক্ষা

(খ) হাইপোথ্যালামাস — বুদ্ধি ও আবেগ নিয়ন্ত্রণ

(গ) লঘুমস্তিষ্ক — দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ

(ঘ) সুষুম্নাশীর্ষক — হৃৎস্পন্দন ও খাদ্য গলাধঃকরণ নিয়ন্ত্রণ

১.২ ইনসুলিন সম্পর্কিত নীচের কোন্ বক্তব্যটি **সঠিক নয়** তা শনাক্ত করো —

(ক) রক্ত থেকে অধিকাংশ দেহকোশে গ্লুকোজের শোষণে সাহায্য করে

(খ) যকৃত ও পেশিকোশের ভিতর গ্লুকোজকে গ্লাইকোজেনে রূপান্তরিত করে

(গ) ফ্যাট ও প্রোটিনকে গ্লুকোজে রূপান্তরে সাহায্য করে

(ঘ) প্রোটিন ও ফ্যাটের গ্লুকোজে রূপান্তরে বাধা দেয়

১.৩ 'ক' স্তম্ভে দেওয়া শব্দের সঙ্গে 'খ' স্তম্ভে দেওয়া শব্দের মধ্যে সমতা বিধান করে নীচের উত্তরগুলোর মধ্যে কোন্‌টি সঠিক তা নির্বাচন করো —

'ক' স্তম্ভ	'খ' স্তম্ভ
A. ফ্লেক্সন	(i) কোয়াড্রিসেপস্
B. এক্সটেনশন	(ii) পাইরিফরমিস
C. রোটেশন	(iii) বাইসেপস্

(ক) A – (i) B – (ii) C – (iii)

(খ) A – (ii) B – (iii) C – (i)

(গ) A – (iii) B – (i) C – (ii)

(ঘ) A – (ii) B – (i) C – (iii)

১.৪ মাইটোসিস্ কোশ বিভাজনের ক্যারিওকাইনেসিসে নিম্নলিখিত ঘটনা দুটি কোন্ কোন্ দশায় ঘটে তা নীচের উত্তরগুলো থেকে নির্বাচন করো —

(অ) অপত্য ক্রোমোজোম দুটি পরস্পরের থেকে তাদের নিজস্ব মেরুর দিকে সরতে থাকে

(আ) নিউক্লিওপর্দা ও নিউক্লিওলাস অবলুপ্ত হয়

(ক) (অ) প্রোফেজ (আ) অ্যানাফেজ

(খ) (অ) অ্যানাফেজ (আ) প্রোফেজ

(গ) (অ) টেলোফেজ (আ) মেটাফেজ

(ঘ) (অ) মেটাফেজ (আ) টেলোফেজ

১.৫ নিম্নলিখিত কোন্‌টি ইতর পরাগযোগের বৈশিষ্ট্য তা নির্বাচন করো —

(ক) একই গাছের একটি ফুলের মধ্যেই ঘটে

(খ) বাহকের প্রয়োজন হয় না

(গ) নতুন বৈশিষ্ট্য সঞ্চার হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে

(ঘ) পরাগরেণুর অপচয় বেশি হয়

১.৬ মানবদেহের মাইটোসিস কোশবিভাজনে সদ্য সৃষ্ট অপত্য কোশের প্রতিটি ক্রোমোজোম ক'-টি DNA অণু কুণ্ডলীকৃত হয়ে গঠিত হয় তা স্থির করো —

(ক) 46

(খ) 1

(গ) 23

(ঘ) অসংখ্য

১.৭ কালো বর্ণ ও অমসৃণ লোমযুক্ত গিনিপিগের জিনোটাইপ শনাক্ত করো —

(ক) BbRr, BBRr

(খ) BBrr, Bbrr

(গ) bbRR, bbRr

(ঘ) bbrr, bbRr

১.৮ নীচের কোন্‌ দুটিকে মেণ্ডেল প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য হিসেবে নির্বাচন করেছিলেন তা স্থির করো —

(ক) ফুলের বর্ণ — বেগুনি, ফুলের অবস্থান — কাক্ষিক

(খ) কাণ্ডের দৈর্ঘ্য — খর্ব, পরিণত বীজের আকার — কুঞ্চিত

(গ) পরিণত বীজের আকার — গোল, বীজের বর্ণ — হলুদ

(ঘ) ফুলের অবস্থান — কাক্ষিক, কাণ্ডের দৈর্ঘ্য — লম্বা

১.৯ হিমোফিলিক পুত্র ও স্বাভাবিক কন্যা রয়েছে এমন পিতামাতার সম্ভাব্য জিনোটাইপ কী কী হতে পারে তা নীচেরগুলো থেকে নির্ধারণ করো—

(ক) H||h, h|↾

(খ) H||H, H|↾

(গ) H||H, h|↾

(ঘ) H||h, H|↾

১.১০ আমাদের দেশে পার্থেনিয়াম একটি বহিরাগত প্রজাতি। এটি যেখানে জন্মায় সেখানে অনেক দেশীয় প্রজাতির উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না। এটি ডারউইনের তত্ত্বের একটি প্রতিপাদ্যকে প্রতিষ্ঠিত করে। প্রতিপাদ্যটি শনাক্ত করো —

(ক) অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম

(খ) আন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম

(গ) পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম

(ঘ) নতুন প্রজাতির উৎপত্তি

১.১১ মিলার ও উরে তাঁদের পরীক্ষায় প্রাণ সৃষ্টির কতকগুলো প্রাথমিক উপাদান সংশ্লেষ করতে সক্ষম হন। সেগুলোর মধ্যে কোন্‌গুলো অ্যামাইনো অ্যাসিড ছিল তা শনাক্ত করো —

(ক) ল্যাকটিক অ্যাসিড, অ্যাসেটিক অ্যাসিড

(খ) ইউরিয়া, অ্যাডেনিন

(গ) গ্লাইসিন, অ্যালানিন

(ঘ) ফরমিক অ্যাসিড, অ্যাসেটিক অ্যাসিড

১.১২ নীচের কোন্ প্রয়োজনের জন্য মৌমাছি ওয়াগল নৃত্য করে তা স্থির করো —

(ক) প্রজনন সঙ্গী খোঁজা

(খ) অন্যান্য শ্রমিক মৌমাছিদের মৌচাক থেকে খাদ্যের উৎসের অভিমুখ ও দূরত্ব জানানো

(গ) নতুন মৌচাকের স্থান নির্বাচন করা

(ঘ) সম্ভাব্য শত্রুর আক্রমণ এড়ানো

১.১৩ নীচের কোন্‌টি বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভ সম্পর্কিত সঠিক তথ্য তা শনাক্ত করো —

(ক) বাস্তুতন্ত্র সংরক্ষণের সাথে স্থানীয় মানুষ ও অন্যান্য জীব সম্প্রদায়ের সংরক্ষণ করা হয়

(খ) জাতীয় উদ্যান ও অভয়ারণ্য বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভের অন্তর্ভুক্ত নয়

(গ) বাস্তুতন্ত্র সংরক্ষণে স্থানীয় মানুষের উপস্থিতি এবং অংশগ্রহণ অনুমোদিত নয়

(ঘ) এর আকার সাধারণত একটি অভয়ারণ্যের থেকে ছোট হয়

১.১৪ নীচের কোন্ জোড়াটি **সঠিক নয়** তা স্থির করো —

(ক) চোরাশিকার — গরিলার বিপন্নতা বৃদ্ধি

(খ) বহিরাগত প্রজাতি — ল্যান্টানা, তিলাপিয়া

(গ) হটস্পট নির্ধারণ — স্থানীয় প্রজাতি ও বিপন্ন প্রজাতির সংখ্যা

(ঘ) গ্রিনহাউস গ্যাস — ইউট্রফিকেশন

১.১৫ নিম্নলিখিত ব্যাঘ্র প্রকল্পগুলোর মধ্যে কোন্‌টি আমাদের রাজ্যে অবস্থিত তা স্থির করো —

(ক) বন্দীপুর (খ) সিমলিপাল

(গ) সুন্দরবন (ঘ) কানহা

বিভাগ — 'খ'

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

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

২.১ আচার্য জগদীশচন্দ্র বসু লজ্জাবতী এবং বনচাঁড়াল উদ্ভিদে বৈদ্যুতিক উদ্দীপনা পাঠিয়ে উদ্ভিদের ________ ধর্মটি প্রমাণ করেন।

২.২ মানুষের মধ্যে যদি মিয়োসিসের পরিবর্তে মাইটোসিস দ্বারা গ্যামেট উৎপন্ন হতো, তবে অপত্য সন্তানের একটি দেহকোশে অটোজোম সংখ্যা হতো ________ ।

২.৩ মানুষের পপুলেশনে 'X' ক্রোমোজোম বাহিত প্রচ্ছন্ন জিনঘটিত একটি রোগ হলো ________ ।

২.৪ আধুনিক ঘোড়ার খুর হলো তাদের পূর্বপুরুষের ________ নং আঙুলের রূপান্তর।

২.৫ নাইট্রোজেন চক্রের ________ পর্যায়ে অ্যামোনিয়া কতকগুলো ব্যাকটিরিয়ার সাহায্যে নাইট্রাইট এবং নাইট্রেটে রূপান্তরিত হয়।

২.৬ বাজারে বহুল বিক্রীত বোতলজাত ঠান্ডা পানীয় প্রস্তুত করতে ________ জলের প্রচুর অপচয় ঘটে।

নীচের বাক্যগুলো সত্য অথবা মিথ্যা নিরূপণ করো (যে কোনো পাঁচটি) ঃ ১×৫=৫

২.৭ ট্রপিক চলন হলো উদ্ভিদের বৃদ্ধিজনিত চলন।

২.৮ মাইটোসিস কোশবিভাজনে ক্রসিং-ওভার ঘটে।

২.৯ মেন্ডেল তাঁর বংশগতি সংক্রান্ত পরীক্ষাগুলোর বর্ণনায় জিন শব্দটি ব্যবহার করেছিলেন।

২.১০ বাষ্পমোচনের হার হ্রাস করার জন্য ক্যাকটাসের পাতা কাঁটায় রূপান্তরিত হয়েছে।

২.১১ পূর্ব হিমালয় হটস্পটে সংরক্ষিত একটি বিপন্ন উদ্ভিদ হলো রডোডেনড্রন।

২.১২ কোরয়েড লেন্সের বক্রতা ও আকারের পরিবর্তন ঘটিয়ে চোখের উপযোজনে সাহায্য করে।

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 জিবেরেলিন	(ক) rrYY
২.১৪ শাখাকলম	(খ) ভূগর্ভস্থ জলের পুনর্নবীকরণ
২.১৫ কুঞ্চিত ও হলুদ বর্ণের বীজযুক্ত মটরগাছের জিনোটাইপ	(গ) পিরিমিডিন ক্ষারক
২.১৬ সমসংস্থ অংগ	(ঘ) মুকুল ও বীজের সুপ্তাবস্থা ভঙ্গ করে
২.১৭ জলাভূমি	(ঙ) গঠন এক কিন্তু কাজ ভিন্ন
২.১৮ থাইমিন ও ইউরাসিল	(চ) RRYy
	(ছ) গোলাপ

একটি শব্দে বা একটি বাক্যে উত্তর দাও (যে কোনো ছ'টি) ঃ ১×৬=৬

২.১৯ বিসদৃশ শব্দটি বেছে লেখো ঃ

গুরুমস্তিষ্ক, হাইপোথ্যালামাস, পনস্, থ্যালামাস

২.২০ সোয়ান কোশ কোথায় থাকে ?

২.২১ নীচে সম্পর্কযুক্ত একটি শব্দ জোড় দেওয়া আছে। প্রথম জোড়টির সম্পর্ক বুঝে দ্বিতীয় জোড়টির শূন্যস্থানে উপযুক্ত শব্দ বসাও ঃ

মাইটোসিস ঃ ভ্রূণমূল ঃঃ মিয়োসিস ঃ ________

২.২২ মেন্ডেল তাঁর দ্বিসংকর জনন পরীক্ষা থেকে কোন্ সূত্রে উপনীত হয়েছিলেন ?

২.২৩ সুস্থ মানুষের মধ্যে দেখা যায়, এমন একটি বংশাণুক্রমিকভাবে সঞ্চারিত প্রকরণের উদাহরণ দাও।

২.২৪ শিম্পাঞ্জিরা কীভাবে শক্ত খোলা ভেঙে বাদাম খায় ?

২.২৫ নীচের চারটি বিষয়ের মধ্যে তিনটি একটি বিষয়ের অন্তর্গত। সেই বিষয়টি খুঁজে বার করো এবং লেখো : SPM, বায়ুদূষণ, গ্রিণহাউস গ্যাস, ফুসফুসের রোগ

২.২৬ স্থানীয় মানুষ ও বনদপ্তর যৌথভাবে জংগল পুনরুদ্ধারের জন্য যে ব্যবস্থা অনুসরণ করে তার নাম লেখো।

বিভাগ — 'গ'

৩. নীচের ১৭টি প্রশ্ন থেকে যে-কোনো ১২টি প্রশ্নের উত্তর দুই-তিন বাক্যে লেখো। ২×১২=২৪

৩.১ নিম্নলিখিত বিষয়ে হরমোন ও স্নায়ুতন্ত্রের কাজের পার্থক্য নিরূপণ করো —

- কাজের প্রকৃতি
- কাজের গতি
- কাজের স্থায়িত্ব
- পরিণতি

৩.২ কোনো একজন মানুষ 'দূরের জিনিস স্পষ্ট দেখতে পেলেও কাছের জিনিস ভালোভাবে দেখতে পান না'— এরকম সমস্যার কারণ ও প্রতিকার কী কী হতে পারে তা অনুমান করে লেখো।

৩.৩ কৃষির ফলনবৃদ্ধি ও আগাছা সমস্যা সমাধানে সংশ্লেষিত উদ্ভিদ হরমোনের একটি করে ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

৩.৪ 'LH ও ICSH মানবদেহে জননগ্রন্থির হরমোন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে'— বক্তব্যটির যথার্থতা বিচার করো।

৩.৫ বেমতন্তু গঠন ও সাইটোকাইনেসিস পদ্ধতি — এই দুটি বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে তুমি কিভাবে উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশে মাইটোসিসের পার্থক্য নিরূপণ করবে ?

৩.৬ কোশচক্রে নিয়ন্ত্রণ নষ্ট হওয়ার সঙ্গে মানব দেহে ম্যালিগন্যান্ট টিউমার সৃষ্টি হওয়ার সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।

৩.৭ 'অস্থানিক পত্রজ মুকুল উদ্ভিদের প্রাকৃতিক অঙ্গজ বংশবিস্তারে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা গ্রহণ করে' — একটি উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে বক্তব্যটির যথার্থতা মূল্যায়ন করো।

৩.৮ বাবা ও মায়ের মধ্যে অপত্যের লিঙ্গ নির্ধারণে কার গুরুত্ব বেশি তা একটি ক্রশের মাধ্যমে দেখাও।

৩.৯ 'ভিন্ন ভিন্ন জিনোটাইপ একই ফিনোটাইপ উৎপন্ন করে'— মটর গাছের দ্বিসংকর জননের পরীক্ষার ফলাফলের একটি উদাহরণ নিয়ে সারণির সাহায্যে বক্তব্যটির যথার্থতা প্রমাণ করো।

৩.১০ সমাজ থেকে তোমার জানা একটি জিনগত রোগের বিস্তার রোধ করতে বিয়ের আগে হবু দম্পতিকে কী কী পরামর্শ দেওয়া যেতে পারে, সে বিষয়ে তোমার মতামত জানাও।

৩.১১ প্রাকৃতিকভাবে শুধু বিভিন্ন দেশীয় প্রজাতির মাছ আছে, এমন একটি পুকুরে বেশ কিছু তিলাপিয়া মাছ ছাড়া হলো। বেঁচে থাকতে গেলে ওই তিলাপিয়াদের যে যে ধরনের জীবনসংগ্রাম করতে হবে তা ভেবে লেখো।

৩.১২ বাতাসে ওড়ার জন্য পায়রার বায়ুথলি যে যে ভূমিকা পালন করে তার তালিকা তৈরি করো।

৩.১৩ • গঠন ও কাজ

• বিবর্তনের ধরন নির্দেশক

উপরোক্ত দুটি বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে সমবৃত্তীয় অংগের ধারণাটি উপযুক্ত উদাহরণসহ প্রতিষ্ঠা করো।

৩.১৪ মানুষের বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপের ফলে নাইট্রোজেন চক্র ব্যাহত হওয়ার সঙ্গে নিম্নলিখিত ঘটনাগুলোর সম্পর্ক স্থাপন করো —

- বিশ্ব উষ্ণায়ন
- নদী এবং হ্রদের মাটি ও জলের অম্লীকরণ

৩.১৫ ইলিশ, মৌমাছি, পেঙ্গুইন, সর্পগন্ধা —
উপরোক্ত জীবগুলোর বিপন্নতার কারণ কী কী হতে পারে তা নির্ধারণ করো।

৩.১৬ স্থানীয় জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে পিপলস্ বায়োডাইভারসিটি রেজিস্টার (PBR)-এর যে কোনো দুটি ভূমিকা আলোচনা করো।

৩.১৭ বন্যপ্রাণী আইন অনুসারে অভয়ারণ্যে যে যে কাজ নিষিদ্ধ তার যে কোনো চারটি তালিকাভুক্ত করো।

বিভাগ — 'ঘ'

৪। নীচের ৬টি প্রশ্ন বা তা'র বিকল্প প্রশ্নের উত্তর লেখো। দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের ৪.১ নং প্রশ্নের পরিবর্তে ৪.১(A) নং প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। ৫×৬=৩০

৪.১ মানুষের চোখের অক্ষিগোলকের লম্বচ্ছেদ-এর একটি পরিচ্ছন্ন চিত্র অংকন করো এবং নিম্নলিখিত অংশগুলো চিহ্নিত করো ঃ ৩+২=৫

(ক) কোরয়েড (খ) অপটিক স্নায়ু
(গ) আইরিশ (ঘ) পীতবিন্দু

অথবা

একটি প্রাণীকোশের মাইটোসিস কোশ বিভাজনের মেটাফেজ

দশার পরিচ্ছন্ন চিত্র অংকন করে নিম্নলিখিত অংশগুলো চিহ্নিত করো ঃ ৩+২=৫

(ক) ক্রোমাটিড (খ) সেন্ট্রোমিয়ার
(গ) মেরু অঞ্চল (ঘ) বেমতন্তু

(কেবলমাত্র দৃষ্টিহীন পরীক্ষার্থীদের জন্য)

৪.১(A) মানুষের চোখের অক্ষিগোলকের নিম্নলিখিত প্রত্যেকটি অংশের একটি করে কাজ লেখো ঃ ১×৫=৫

(ক) ভিট্রিয়াস হিউমর (খ) স্ক্লেরা
(গ) আইরিশ (ঘ) লেন্স
(ঙ) রেটিনা

অথবা

প্রাণীকোশে মাইটোসিস কোশবিভাজনের মেটাফেজ দশার **তিনটি** এবং অ্যানাফেজ দশার **দুটি** বৈশিষ্ট্য লেখো। ৩+২=৫

৪.২ নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে প্রাণীদের মাইটোসিস ও মিয়োসিস কোশ বিভাজনের মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো ঃ

- সম্পাদনের স্থান
- ক্রোমোজোম বিভাজনের প্রকৃতি
- উৎপন্ন কোশের সংখ্যা

মানব বিকাশের বার্ধক্য দশায় জ্ঞানেন্দ্রিয় ও অস্থির কী কী পরিবর্তন হয় তা তালিকাবদ্ধ করো। ৩+২=৫

অথবা

একটি ইউক্যারিওটিক ক্রোমোজোমের নিম্নলিখিত অংশগুলোর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো ঃ

- সেন্ট্রোমিয়ার
- টেলোমিয়ার

জীবের বৃদ্ধি, প্রজনন ও ক্ষয়পূরণ কীভাবে কোশবিভাজন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তা বিশ্লেষণ করো। ২+৩=৫

৪.৩ মেন্ডেল দ্বারা নির্বাচিত মটরগাছের তিনজোড়া প্রকট-প্রচ্ছন্ন গুণ সারণির সাহায্যে লেখো। এক-সংকর জনন পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত মেন্ডেলের প্রথম সূত্রটি বিবৃত করো। ৩+২=৫

অথবা

একজন বর্ণান্ধ মহিলা, একজন স্বাভাবিক পুরুষকে বিবাহ করলেন। প্রথম অপত্য বংশে তাঁদের সন্তানদের মধ্যে বর্ণান্ধতার সম্ভাবনা বিচার করো। সন্ধ্যামালতী ফুলের ক্ষেত্রে F_2 জনুতে মেন্ডেলের বংশগতি সংক্রান্ত প্রথম সূত্রের বিচ্যুতি কীভাবে প্রকাশিত হয় তা একটি ক্রশের মাধ্যমে দেখাও।

৩+২=৫

৪.৪ প্রাণের উৎপত্তির পরে জৈব অভিব্যক্তির মুখ্য ঘটনাবলী তীরচিহ্নের সাহায্যে ক্রমাণুসারে দেখাও। ৫

অথবা

ডারউইনের অভিব্যক্তি সংক্রান্ত তত্ত্বের নিম্নলিখিত তিনটি বিষয় আলোচনা করো ঃ

- অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি
- প্রকরণের উদ্ভব
- প্রাকৃতিক নির্বাচন

'জীবের আকার, শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়াকলাপ ও আচরণের পরিবর্তনই হলো অভিযোজন'— যে কোনো দুটি উদাহরণসহ বক্তব্যটির যথার্থতা প্রমাণ করো। ৩+২=৫

৪.৫ নিম্নলিখিত দূষকগুলো পরিবেশ ও মানবস্বাস্থ্যে কী কী প্রভাব ফেলে তা মূল্যায়ন করো ঃ ৫

- অভঙ্গুর কীটনাশক
- পরাগরেণু
- ফসফেট ও নাইট্রেট সমৃদ্ধ রাসায়নিক সার
- স্বাস্থ্যকেন্দ্রের জীবাণুসমৃদ্ধ আবর্জনা
- ক্লোরোফ্লুরোকার্বন

অথবা

নিম্নলিখিত ঘটনাগুলোর প্রত্যেকটির সম্ভাব্য কারণ কী হতে পারে তা অনুমান করো ঃ ৫

- নিদ্রাহীনতা, রক্তচাপ বৃদ্ধি, আংশিক বা সম্পূর্ণ বধিরতা
- জলে দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা হ্রাস ও মরা মাছ ভেসে ওঠা
- কুমিরের সংখ্যা হ্রাস
- ফুসফুসের বায়ুচলাচল পথে প্রদাহ
- পরাগমিলনে সাহায্যকারী পতঙ্গের সংখ্যা হ্রাস

৪.৬ 'ভারতবর্ষের বিভিন্ন শহরে ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যা ভূগর্ভস্থ জলের সংকট তৈরী করেছে' — তোমার অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে বক্তব্যটি যুক্তিসহ সমর্থন করো। মানুষের বসতি বৃদ্ধি কীভাবে সুন্দরবনের বাস্তুতন্ত্রের ওপর প্রভাব ফেলছে তার একটি ধারণা মানচিত্র নির্মাণ করো। ৩+২=৫

অথবা

পূর্ব হিমালয়ের পাদদেশের জলাময় ঘাসভূমিতেই শুধু পাওয়া যায় এরকম একটি বিলুপ্তপ্রায় স্তন্যপায়ীর সংখ্যাবৃদ্ধি করার

জন্য কী কী সংরক্ষণ প্রচেষ্টা গ্রহণ করা হয়েছে তার সংক্ষিপ্তসার লেখো। নদীর বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য রক্ষায় জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব আলোচনা করো। ৩+২=৫

বিভাগ — 'ঙ'

(কেবলমাত্র বহিরাগত পরীক্ষার্থীদের জন্য)

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

৫.১ আবরণী কলার একটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

৫.২ কোন্ কোশ অঙ্গাণুকে "আত্মঘাতী থলি" বলা হয় ?

৫.৩ প্যারেনকাইমা কলার একটি কাজ লেখো।

৫.৪ পতঙ্গপরাগী ফুলের একটি উদাহরণ দাও।

৫.৫ একটি প্রোটীন পরিপাককারী উৎসেচকের উদাহরণ দাও।

৬। যে কোনো ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ ২×৩=৬

৬.১ অ্যাক্সন ও ডেনড্রনের দুটি পার্থক্য লেখো।

৬.২ উদ্ভিদের দুটি রেচন পদ্ধতির নাম লেখো।

৬.৩ মাইটোকনড্রিয়া ও প্লাসটিডের একটি করে কাজ লেখো।

৬.৪ পশ্চিমবঙ্গের একটি জাতীয় উদ্যান ও একটি বায়োস্ফিয়ার রিজার্ভের নাম লেখো।

[ENGLISH VERSION]

DIRECTIONS

For Regular candidates, the questions of Group 'A', 'B', 'C' and 'D' will have to be answered.

Special Instruction for Sightless Candidates

In Group 'D' instead of Question No. 4.1, 4.1(A) will have to be answered.

For External Candidates, the questions of Group 'E' will also have to be answered in addition to Group 'A', 'B', 'C' and 'D'.

Instructions regarding the number of questions to be attempted have been indicated at the beginning of each group.

GROUP—A

(Answer to all questions is compulsory)

1. **Write the answer in complete sentence by choosing the correct answer for each question with respective serial number :—** 1×15=15

1.1 Select the correct pair –

(a) Cerebrum – Maintenance of balance of the body

(b) Hypothalamus – Control of intelligence and emotion

(c) Cerebellum – Control of body temperature

(d) Medulla Oblongata – Control of heart beat and swallowing of food

1.2 Identify which of the following statements is not true regarding Insulin –

(a) Helps in the absorption of glucose from blood into most of the somatic cells

(b) Converts glucose into glycogen within liver and muscle cells

(c) Helps in the conversion of fat and protein into glucose

(d) Inhibits the conversion of protein and fat into glucose

1.3 Match the words of Column–A with that of Column–B and select which of the following options is correct –

Column–A	Column–B
A. Flexion	(i) Quadriceps
B. Extension	(ii) Piriformis
C. Rotation	(iii) Biceps

(a) A –(i) B –(ii) C –(iii)

(b) A –(ii) B –(iii) C –(i)

(c) A –(iii) B –(i) C –(ii)

(d) A –(ii) B –(i) C –(iii)

1.4 Determine from the answers given below in which phases of karyokinesis during mitotic cell division following two incidents happen –

(A) Daughter chromosomes tend to move apart from each other towards their own poles

(B) Nuclear membrane and nucleolus disappear

(a) (A) Prophase (B) Anaphase

(b) (A) Anaphase (B) Prophase

(c) (A) Telophase (B) Metaphase

(d) (A) Metaphase (B) Telophase

1.5 Select which of the following is the feature of cross pollination –

(a) Occurs within the same flower of the same plant

(b) Agents are not required

(c) Lesser chance of new characters being transmitted

(d) More wastage of pollen grains

1.6 Determine the number of DNA molecules that get coiled to form each chromosome in a newly formed daughter cell produced by mitotic cell division in human body –

(a) 46 (b) 1

(c) 23 (d) Numerous

1.7 Identify the genotype of guineapig having black colour and rough hair –

(a) BbRr, BBRr (b) BBrr, Bbrr

(c) bbRR, bbRr (d) bbrr, bbRr

1.8 Decide which of the following two were selected by Mendel as recessive traits –

(a) Colour of flower – purple, position of flower – axial

(b) Length of stem – dwarf, form of ripe seed – wrinkled

(c) Form of ripe seed – round, colour of seed – yellow

(d) Position of flower – axial, length of stem – tall

1.9 Assess from the following, the probable genotype of parents having haemophilic son and normal daughter –

(a) H||h, h|↾

(b) H||H, H|↾

(c) H||H, h|↾

(d) H||h, H|↾

1.10 Parthenium is an exotic species in our country. Other indigenous species cannot survive in such places where it grows. This establishes one of the postulates of Darwin's theory. Identify the postulate –

(a) Intraspecific struggle

(b) Interspecific struggle

(c) Struggle with environment

(d) Origin of new species

1.11 Miller and Urey, in their experiment, were able to synthesize some preliminary constituents necessary for the creation of life. Identify the ones which were amino acids among them –

(a) Lactic acid, Acetic acid

(b) Urea, Adenine

(c) Glycine, Alanine

(d) Formic acid, Acetic acid

1.12 Decide for which of the following purpose bees demonstrate waggle dance –

(a) Search for reproductive mates

(b) Inform other worker bees about the direction and the distance of the source of food from the bee hive

(c) Selecting place for the construction of the new bee hive

(d) Avoid attack by probable enemy

1.13 Identify which of the following is the correct information related to biosphere reserve –

(a) Conservation is promoted to local people and other biotic communities alongwith conservation of ecosystem

(b) National Park and Sanctuary are not included within biosphere reserve

(c) The presence and participation of local people for the conservation of ecosystem are not permissible

(d) It's size is usually smaller than a Sanctuary

1.14 Decide which of the following pair is **not correct** –

(a) Poaching – Increase the endangeredness of gorilla

(b) Exotic species – *Lantana, Tilapia*

(c) Determination of hotspot – Number of endemic species and endangered species

(d) Greenhouse gas – Eutrophication

1.15 Decide which of the following Project Tiger is located within our state –

(a) Bandipur (b) Simlipal

(c) Sunderbans (d) Kanha

GROUP—B

2. **Answer any 21 questions out of 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 Acharya Jagadish Chandra Bose proved the property of _________ by sending electrical impulse in *Mimosa* and *Desmodium* plant.

2.2 If gametes in human were produced by mitosis instead of meiosis then the number of autosomes in a somatic cell of an offspring would have been ________.

2.3 A disease in human population caused by recessive gene located in 'X' Chromosome is __________.

2.4 The hoof of modern horse is the transformation of the digit number _________ of their ancestors.

2.5 At the _________ phase of nitrogen cycle ammonia is converted into nitrite and nitrate by the action of some bacteria.

2.6 To produce the bottled cold drinks widely sold in the market, a lot of _________ water is wasted.

Decide whether the following statements are true or false (any five) :— 1×5=5

2.7 Tropic movement is the movement of growth in plants.

2.8 Crossing over takes place during mitotic cell division.

2.9 Mendel used the term gene while describing his experiments related with heredity.

2.10 The leaf of Cactus is modified into spine for the reduction of the rate of transpiration.

2.11 Rhododendron is an endangered plant species conserved in Eastern Himalaya hotspot.

2.12 Choroid helps in the accommodation of eye by changing the curvature and shape of the lens.

Match the words in Column-A with those which are most appropriate 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 Gibberellin	(a) rrYY
2.14 Cutting	(b) Recharging of ground water
2.15 Genotype of pea plant having wrinkled and yellow coloured seed	(c) Pyrimidine base
2.16 Homologous organ	(d) Causes the breakdown of dormancy of bud and seed
2.17 Wetland	(e) Structure is same but function is different
2.18 Thymine and Uracil	(f) RRYy
	(g) Rose

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

2.19 Choose the odd one and write it :

Cerebrum, Hypothalamus, Pons, Thalamus

2.20 Where the Schwann cells are located ?

2.21 A pair of related terms is given below. On the basis of the relationship in the first pair write the suitable word in the gap of second pair.

Mitosis : Radicle : : Meiosis : _________

2.22 Which law Mendel concluded from his dihybrid cross experiment ?

2.23 Give an example of a variation found among healthy persons which is transmitted through generations.

2.24 How Chimpanzees break open the hard shells for eating the nuts ?

2.25 Among the following four terms, one includes the other three. Find it out and write it : SPM, Air Pollution, Greenhouse gas, Lung disease

2.26 Name the practice which jointly the local peoples and forest department maintain for reclamation of forest.

GROUP—C

3. **Answer any 12 questions in 2–3 sentences out of 17 questions given below :—** 2×12=24

3.1 Distinguish between the functions of hormone and nervous system on the following parameters :

- Nature of function
- Pace of function
- Time span of function
- Fate

3.2 'A person can see distant objects distinctly but is unable to visualize near object in a perfect way' – Predict what would be the probable cause and suggest the corrective measure for such problem.

3.3 Analyse the role of synthetic plant hormone in increasing the production and solving the problem of weed in agriculture.

3.4 'LH and ICSH control the secretion of hormones of reproductive glands of human body' – judge the validity of the statement.

3.5 How can you distinguish between mitosis of plant cells and that of animal cells on the basis of formation of spindle fibre and the process of cytokinesis ?

3.6 Establish the relationship between the formation of malignant tumour in human body with the loss of control in the cell cycle.

3.7 'The adventitious leaf bud plays significant role in natural vegetative propagation of plant' – Evaluate the validity of the statement with a proper example.

3.8 Show with the help of a cross, who is more important among parents in determining the sex of their offspring.

3.9 'Different genotypes produce the same phenotype'— Justify the statement in the form a table by taking an example from the result of dihybrid cross of Pea plant.

3.10 Give your opinion about probable suggestions which can be given to a pair of contenders before marriage in order to prevent the spread of a genetic disease from the society already known to you.

3.11 A good number of *Tilapia* fishes are released in a pond having only different indigenous fish species grown naturally. Think and write which types of struggle for existence *Tilapia* fishes have to face in order to survive.

3.12 Prepare a list of roles air sacs of pigeon play to fly in the air.

3.13
- Structure and function
- Indicating the nature of evolution

Based on the above two features establish the concept of analogous organ with the help of proper example.

3.14 Relate the following phenomena with the trend of disturbance in Nitrogen Cycle resulting from different human activities :
- Global Warming
- Acidification of soil and water of river and lake

3.15 Hilsa, Bee, Penguin, Rauwolfia –

Assess which are the causes of endangeredness of the above-mentioned organisms.

3.16 Discuss any two roles of People's Biodiversity Register (PBR) in conserving local biodiversity.

3.17 Tabulate any of the four activities which are prohibited in a sanctuary following the provisions of Wildlife Act.

GROUP—D

4. **Answer 6 questions or their alternatives given below. Sightless candidates have to answer question No. 4.1(A) instead of 4.1 :—** 5×6=30

4.1 Draw a neat diagram of the vertical section of the eyeball of human eye and label the following parts : 3+2=5

(a) Choroid (b) Optic nerve
(c) Iris (d) Yellow spot

OR

Draw a neat diagram of the metaphase of mitotic cell division in an animal cell and label the following parts : 3+2=5

(a) Chromatid (b) Centromere
(c) Polar region (d) Spindle fibre

(FOR SIGHTLESS CANDIDATES ONLY)

4.1(A) Write one function for each of the following parts of the human eyeball : 1×5=5

(a) Vitreous humor
(b) Sclera
(c) Iris
(d) Lens
(e) Retina

OR

Write three features of the metaphase stage and two features of the anaphase stage of mitotic cell division in animal cell. 3+2=5

4.2 Distinguish between mitotic and meiotic cell divisions in animals on the basis of following features :—

- Site of occurrence
- Nature of division of Chromosomes
- Number of cells produced

List the changes in sense organs and bones occurred during the senescence phase of human development. 3+2=5

OR

Explain the importances of following parts of an eukaryotic chromosome :

- Centromere
- Telomere

Analyse the role of cell divisions in controlling growth, reproduction and repair in an organism. 2+3=5

4.3 Tabulate three pairs of dominant-recessive traits of pea plant as selected by Mendel. State the first law of Mendel as deducted from the experiment of Monohybrid cross. 3+2=5

OR

A colour blind female married a normal male. Judge the probability of colour blindness among their children in the first fillial generation. Show with the help of a cross how the first law of Mendel is deviated in the case of Four-O'clock plant in F_2 generation. 3+2=5

4.4 With the help of arrow signs, show the major evolutionary events as occurred gradually after the origin of life. 5

OR

Discuss the following three events as mentioned in the evolutionary theory of Darwin :

- Prodigality of production
- Origin of variation
- Natural selection

'Adaptation is the change of shape, physiological functions and behaviour of organism'—Justify the statement with the help of any two examples. 3+2=5

4.5 Evaluate the effects of following pollutants on environment and human health : 5

- Non-biodegradable insecticides
- Pollen grain
- Chemical fertilizers containing phosphate and nitrate
- Wastes containing pathogens originated from health centres
- Chlorofluorocarbon

OR

Speculate the probable causes of each of the following phenomena : 5

- Insomnia, High blood pressure, Partial or Complete deafness
- Decrease in the concentration of dissolved oxygen in water and floating of dead fishes

- Decrease in the number of Crocodiles
- Inflammation in the respiratory tract of lung
- Decrease in the number of pollinating insects

4.6 'The ever-increasing population in the different cities of India is creating the crisis of groundwater' - Support the statement with reasons on the basis of your experiences. Construct a concept map to show how the increase in human habitat is influencing the ecosystem of Sunderbans. 3+2=5

OR

Summarise which conservation measures have been adopted to increase the population of an endangered mammal exclusively found in the swampy grass lands under the foothills of the Eastern Himalaya. Discuss the role of biodiversity in maintaining the balance of the ecosystem of a river. 3+2=5

GROUP—E

(FOR EXTERNAL CANDIDATES ONLY)

5. **Answer any 4 questions :** 1×4=4

5.1 Write one feature of epithelial tissue.

5.2 Which cell organelle is termed as 'Suicidal Bag' ?

5.3 Write one function of parenchyma tissue.

5.4 Give an example of an entomophilous flower.

5.5 Give example of a proteolytic enzyme.

6. **Answer any 3 questions :** $2 \times 3 = 6$

6.1 Write two differences between axon and dendron.

6.2 Write the name of two processes of plant excretion.

6.3 Write one function each of Mitochondria and Plastid.

6.4 Write the name of a National Park and a Biosphere Reserve of West Bengal.