জীবজগতে নিয়ন্ত্রণ ও সমন্বয়

বিভাগ - ক (মান: ২ বা ৩)

১. ডায়াবেটিস মেলিটাস ও ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস-এর মধ্যে প্রধান পার্থক্যগুলি কী কী?
২. "LH ও ICSH মানবদেহের জনন গ্রন্থির হরমোন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে" - বক্তব্যটির যথার্থতা বিচার করো।
৩. মাছের গমনে মায়োটোম পেশি ও পটকার ভূমিকা সংক্ষেপে আলোচনা করো।
৪. আমাদের অক্ষিগোলকের বিভিন্ন প্রতিসারক মাধ্যমগুলির নাম ক্রমানুসারে লেখো।
৫. গ্লুকাগন-কে কেন ইনসুলিনের বিপরীতধর্মী হরমোন বলা হয়? বুঝিয়ে লেখো।
৬. দরজায় ঘণ্টা বাজার শব্দ শুনে তোমার দরজা খোলার যে স্নায়বিক পথ তৈরি হয়, তা একটি শব্দছকের মাধ্যমে দেখাও।
৭. থাইরক্সিন হরমোন কীভাবে মানবদেহের বিএমআর (BMR) ও রক্ত সংবহন নিয়ন্ত্রণ করে?
৮. মেনিনজেস ও সিএসএফ (CSF)-এর অবস্থান এবং মানবদেহে এদের গুরুত্ব উল্লেখ করো।
৯. ইস্ট্রোজেন, টেস্টোস্টেরন এবং প্রোজেস্টেরন হরমোনের একটি করে কাজ লেখো।
১০. বার্ধক্যজনিত চোখের ত্রুটি 'প্রেসবায়োপিয়া' এবং ছানি (ক্যাটারাক্ট) পড়ার কারণগুলি কী কী?

১১. গমনের প্রধান চালিকা শক্তিগুলি বর্ণনা করো। "জনন গমনের একটি চালিকা শক্তি"—ব্যাখ্যা করো।
১২. জিব্বেরেলিন হরমোন কীভাবে বীজের অঙ্কুরোদ্গম ও উদ্ভিদের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধিতে সাহায্য করে?
১৩. 'ফ্লেক্সর' এবং 'এক্সটেনসর' পেশি কীভাবে একে অপরের বিপরীতে কাজ করে তা উদাহরণের সাহায্যে বুঝিয়ে দাও।
১৪. মায়োপিয়া এবং হাইপারমেট্রোপিয়া বলতে কী বোঝো? এই ত্রুটিগুলি কীভাবে সংশোধন করা যায়?
১৫. হরমোনের 'ফিডব্যাক নিয়ন্ত্রণ' পদ্ধতিটি একটি উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে বর্ণনা করো।
১৬. গ্যাংলিয়া ও সাইন্যাপস বলতে কী বোঝো? আমাদের স্নায়ুতন্ত্রে এদের কাজ লেখো।
১৭. কেন্দ্রীয় ও প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের প্রধান অংশগুলি কী কী?
১৮. সহজাত এবং অর্জিত প্রতিবর্ত ক্রিয়ার দুটি করে উদাহরণ দাও।
১৯. নিউরোট্রান্সমিটার কী? একটি পরিচিত উদাহরণ দাও।
২০. স্নায়ুতন্ত্র এবং হরমোনের কাজের পদ্ধতির মধ্যে বৈসাদৃশ্য বা পার্থক্যগুলি লেখো।

বিভাগ - খ (মান: ৫)

১. চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো:

* একটি আদর্শ নিউরোনের পরিষ্কার চিত্র অঙ্কন করে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করো।

* একটি সরল প্রতিবর্ত চাপের রেখাচিত্র অঙ্কন করে তার গ্রাহক ও কারক অংশ দেখাও।

২. উদ্ভিদের ট্রপিক চলন নিয়ন্ত্রণে অক্সিন হরমোনের কার্যকারিতা সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো।

৩. কৃষিবিদ্যা ও উদ্যানপালনে কৃত্রিম হরমোনের (অক্সিন, জিব্বেরেলিন ও সাইটোকাইনিন) ব্যবহারিক প্রয়োগগুলি আলোচনা করো।

৪. মাছের সাঁতার কাটার সময় বিভিন্ন প্রকার পাখনার ভূমিকা বর্ণনা করো।

৫. রেমিজেস ও রেক্ট্রিসেস কী? পাখির উড্ডয়নে এদের গুরুত্ব সংক্ষেপে লেখো।

৬. বল ও সকেট সন্ধি এবং কবজা সন্ধির অবস্থান ও উদাহরণ উল্লেখ করো।

৭. মানবদেহের অগ্র পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোনগুলির নাম, কাজ এবং অভাব ও অধিক ক্ষরণজনিত ফলাফল একটি ছকের সাহায্যে দেখাও।

৮. উদ্ভিদ চলনের ক্ষেত্রে ট্রপিক, ট্যাকটিক ও ন্যাস্টিক চলনের পার্থক্য লেখো।

৯. মানবদেহের নীচের কাজগুলি কোন হরমোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তার একটি তালিকা তৈরি করো:

* অস্থির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি ঘটানো।

* রক্তে শর্করার মাত্রা নিয়ন্ত্রণ।

* হৃদস্পন্দনের হার বৃদ্ধি করা।

* ত্বকের ইরেক্টর পিল পেশির সংকোচন ঘটিয়ে রোম খাড়া করা।

১০. প্রাণী হরমোনের তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো এবং উদ্ভিদ ও প্রাণী হরমোনের তিনটি পার্থক্য লেখো।

জীবনের প্রবাহমানতা

Part 1: কোষ বিভাজন ও কোষচক্র (Cell Division)

১. একটি ইউক্যারিওটিক ক্রোমোজোমের সেন্ট্রোমিয়ার ও টেলোমিয়ারের কাজ কী কী?
২. সেন্ট্রোমিয়ার কোথায় আছে, তার ওপর ভিত্তি করে ক্রোমোজোম কত রকমের হয়?
৩. নিচের বিষয়গুলোর মধ্যে পার্থক্য লেখো:
* DNA ও RNA
* অটোজোম ও সেক্স ক্রোমোজোম
* উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষের সাইটোকাইনেসিস
* মাইটোসিস ও মিয়োসিস
৪. একটি টেবিল বা ছকের মাধ্যমে কোষচক্রের দশাগুলো দেখাও।
৫. ইন্টারফেজ দশায় কী কী রাসায়নিক উপাদান তৈরি হয়? এই দশায় কোনো ভুল হলে কী সমস্যা হতে পারে?
৬. আমাদের জীবনে কোষচক্রের গুরুত্ব বা প্রয়োজনীয়তা আলোচনা করো।
৭. যদি কোষচক্রের ওপর নিয়ন্ত্রণ না থাকে, তবে শরীরে কী প্রভাব পড়বে?
৮. মাইটোসিসের প্রোফেজ ও টেলোফেজ দশায় কী কী ঘটে? এই দুই দশা কেন একে অপরের উল্টো?
৯. উদ্ভিদ ও প্রাণী কোষে সাইটোকাইনেসিস পদ্ধতিটি কীভাবে আলাদা?
১০. মাইটোসিস ও মিয়োসিস শরীরের কোথায় কোথায় ঘটে, তার একটি তালিকা বানাও।

১১. মিয়োসিস বিভাজনের গুরুত্ব লেখো। 'ক্রসিং ওভার' বলতে কী বোঝো?
১২. কোষ বিভাজনের ফলে কীভাবে বৃদ্ধি ও প্রজনন হয়, তা বুঝিয়ে বলো।
১৩. অ্যামাইটোসিস, মাইটোসিস ও মিয়োসিসের ৩টি করে প্রধান বৈশিষ্ট্য লেখো।
১৪. যদি একটি গাছের দেহকোষে ২২টি ক্রোমোজোম থাকে, তবে তার পাতা, পরাগরেণু ও শস্য নিউক্লিয়াসে কটি করে ক্রোমোজোম থাকবে?
১৫. মিয়োসিসকে 'হ্রাস বিভাজন' আর মাইটোসিসকে 'সমবিভাজন' কেন বলা হয়?
১৬. প্রোফেজ, মেটাফেজ, অ্যানাফেজ ও টেলোফেজ—এই চার দশায় কী কী ঘটে, সংক্ষেপে লেখো।

Part 2: জনন (Reproduction)

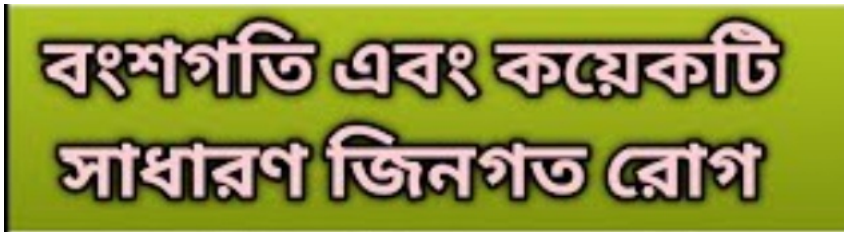
১৭. উদ্ভিদের ৩টি প্রাকৃতিক ও ৩টি কৃত্রিম অঙ্গজ জননের উদাহরণ দাও।
১৮. অযৌন জননের ৫টি আলাদা পদ্ধতি উদাহরণসহ বুঝিয়ে বলো।
১৯. একটি ছবির মাধ্যমে ফার্নের জনুক্রম (Life Cycle) ব্যাখ্যা করো।
২০. জীবনের অস্তিত্ব রক্ষায় জননের ভূমিকা বা গুরুত্ব কী?

২১. যৌন জনন ও অযৌন জননের মধ্যে ৩টি মূল পার্থক্য লেখো।
২২. পাথরকুচি গাছ কীভাবে পাতার সাহায্যে নতুন চারা তৈরি করে?
২৩. মাইক্রোপ্রোপাগেশন কেন করা হয় এবং এর গুরুত্ব কী?

২৪. স্বপরাগযোগ ও ইতরপরাগযোগের ভালো ও মন্দ দিকগুলো আলোচনা করো।
২৫. সপুষ্পক উদ্ভিদের নিষেকের পর কীভাবে নতুন চারা তৈরি হয়, তা একটি রেখাচিত্রের সাহায্যে দেখাও।
২৬. "ইতরপরাগযোগ স্বপরাগযোগের চেয়ে উন্নত"—উক্তিটির সপক্ষে যুক্তি দাও।
২৭. বায়ু, জল, পাখি ও পতঙ্গ দ্বারা পরাগযোগ হয় এমন ফুলের বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ দাও।

Part 3: বৃদ্ধি ও বিকাশ (Growth & Development)

২৮. বয়ঃসন্ধিকালে ছেলে-মেয়েদের শরীরে কী কী প্রধান পরিবর্তন দেখা যায়?
২৯. বার্ধক্য বা বৃদ্ধ বয়সে মানুষের চোখের দৃষ্টি ও হাড়ের কী কী সমস্যা হয়?
৩০. বৃদ্ধি (Growth) ও বিকাশ (Development)—এই দুটির মধ্যে সম্পর্ক কী?



Part 4: বংশগতি (Heredity)

১. মানুষের ক্ষেত্রে সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণে বাবার ভূমিকাই প্রধান—এটি একটি চেকারবোর্ডের সাহায্যে প্রমাণ করো।
২. স্ত্রীলোকদের কেন 'হোমোগামেটিক' এবং পুরুষদের 'হেটেরোগ্যামেটিক' বলা হয়?
৩. অসম্পূর্ণ প্রকটতা কী? সন্ধ্যা মালতী ফুলের উদাহরণ দিয়ে দেখাও যে এখানে ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপ অনুপাত একই হয়।
৪. মেন্ডেল কেন তাঁর গবেষণার জন্য মটর গাছকে বেছে নিয়েছিলেন? এর পেছনে প্রধান কারণগুলো কী কী?
৫. গিনিপিগের একসংকর জনন (Monohybrid Cross) পরীক্ষার মাধ্যমে মেন্ডেলের পৃথকীভবন সূত্রটি বুঝিয়ে দাও।
৬. একটি উদাহরণ দিয়ে প্রমাণ করো যে 'ভিন্ন ভিন্ন জিনোটাইপ থেকেও একই ফিনোটাইপ পাওয়া সম্ভব'।
৭. মটর গাছের ফুল উভলিঙ্গ হওয়া সত্ত্বেও মেন্ডেল কীভাবে সেগুলোর মধ্যে ইতর পরাগযোগ (Cross-pollination) ঘটিয়েছিলেন?
৮. "বেঁটে মটর গাছ সবসময় খাঁটি হয়"—এই কথাটির তাৎপর্য ব্যাখ্যা করো।
৯. মেন্ডেলের দ্বিসংকর জনন (Dihybrid Cross) পরীক্ষার ফলাফল একটি চেকারবোর্ডের সাহায্যে দেখাও এবং সেখান থেকে পাওয়া 'স্বাধীন সঞ্চারণ সূত্রটি' লেখো।
১০. ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপ বলতে কী বোঝো? এদের মধ্যে সম্পর্কটি সংক্ষেপে লেখো।

১১. মেন্ডেল মটর গাছের কোন কোন বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্য নিয়ে পরীক্ষা করেছিলেন? (বীজ সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্যগুলো আলাদাভাবে উল্লেখ করবে)।
১২. কোনো পরিবারে কন্যা সন্তান জন্মানোর জন্য মাকে দায়ী করা কি বিজ্ঞানসম্মত? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

Part 5: সাধারণ জিনগত রোগ (Genetic Diseases)
১৩. থ্যালাসেমিয়া রোগের প্রধান লক্ষণগুলো কী কী? এই রোগ প্রতিরোধের জন্য সমাজ সচেতনতায় আমরা কী কী পদক্ষেপ নিতে পারি?
১৪. জেনেটিক কাউন্সিলিং কেন জরুরি? বিয়ের আগে হবু দম্পতির কেন রক্ত পরীক্ষা করা উচিত বলে তুমি মনে করো?
১৫. বর্ণান্ধতা এবং হিমোফিলিয়ার মতো রোগগুলো মহিলাদের তুলনায় পুরুষদের মধ্যে বেশি দেখা যায় কেন?
১৬. থ্যালাসেমিয়া আক্রান্ত রোগীকে কেন বারবার রক্ত দিতে হয়? এর ফলে রোগীর শরীরে কী কী পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া বা সমস্যা দেখা দিতে পারে?
১৭. হিমোফিলিয়া রোগের কারণ কী? আক্রান্ত বাবা এবং বাহক মায়ের সন্তানদের মধ্যে এই রোগ কীভাবে ছড়িয়ে পড়তে পারে, তা একটি চেকারবোর্ডের সাহায্যে দেখাও।
১৮. থ্যালাসেমিয়া বাহক পিতা ও বাহক মাতার সন্তানদের এই রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা কতটা? ছকের সাহায্যে বুঝিয়ে বলো।