

চতুর্থ অধ্যায়

নবজীবনের সূচনা

Starting a New Life



Charles Robert Darwin

চার্লস রবার্ট ডারউইন (১৮০৯-১৮৮২) জৈব অভিব্যক্তি বা বিবর্তনবাদে ব্যাখ্যা করতে গিয়ে চার্লস রবার্ট ডারউইন প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ প্রবর্তন করেন। তিনি এ মতবাদ 'Origin of Species by means of Natural Selection' নামক গ্রন্থে উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করেন। এজন্য চার্লস রবার্ট ডারউইনকে প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের জনক বলা হয়।



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- **বয়ঃসন্ধিকাল :** দশ বছর বয়স থেকে উনিশ বছর বয়স পর্যন্ত এই সময়কালে একটি মেয়েকে কিশোরী এবং একটি ছেলেকে কিশোর বলা হয়। মানুষের জীবনের এই সময়কে বয়ঃসন্ধিকাল বলে। এই সময়কালে বালক ও বালিকার শরীর যথাক্রমে পুরুষের এবং নারীর শরীরে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়া শুরু হয়। মেয়েদের বয়ঃসন্ধিকাল শুরু হয় আট থেকে তের বছর বয়সের মধ্যে। ছেলেদের বেত্রে বয়ঃসন্ধিকাল শুরুর বয়স দশ থেকে পনেরো বছর। বয়ঃসন্ধিকাল হলো বাল্যাবস্থা ও যৌবনকালের মধ্যবর্তী সময়।
- **বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তনের কারণ :** বয়ঃসন্ধিকালে শরীরে অন্তঃস্রা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনের প্রভাবে শারীরিক পরিবর্তনগুলো ঘটে। ছেলে ও মেয়েদের শরীরে এ হরমোন এক রকম নয়। এ কারণে এদের শরীরে যে পরিবর্তন হয় তা ভিন্ন। মেয়েদের শরীরে প্রধানত দুটি হরমোন যথা : ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায়। এসব হরমোনের প্রভাবে মেয়েদের দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয় এবং শরীরের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের আকারের বৃদ্ধি ঘটে। এসব হরমোনের প্রভাবে ঋতুস্রাব শুরু হয়। ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকালে টেস্টোস্টেরন হরমোনের প্রভাবে শারীরিক পরিবর্তন ঘটে। এ হরমোনের প্রভাবে ছেলেদের গলার স্বর ভারী হয়। মুখে দাড়ি ও গৌফ গজায়। দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি ঘটে এবং শূক্ৰাণু তৈরি হয়।
- **বয়ঃসন্ধিকালে মানসিক ও আচরণিক পরিবর্তনে নিজে থেকে খাপ খাওয়ানোর উপায় :** বয়ঃসন্ধিকালে মানসিক ও আচরণিক পরিবর্তনগুলোর সাথে ছেলেমেয়েদের খাপ খাওয়ানোর চেষ্টা করা উচিত। এ সময় পরিবর্তনগুলো যে স্বাভাবিক, এ বিষয়টি খুব স্পষ্ট করে বুঝতে হবে। এটি বুঝতে পারলে অস্বস্তি বা ভয় কমে যাবে। এ সময়ের পরিবর্তনগুলো নিয়ে খোলা মনে মা-বাবা বা বড় ভাই-বোনের সাথে আলোচনা করলে সংকোচ অনেকটা কেটে যায়। এতে একা থাকা বা লোকজন এড়িয়ে যাওয়ার প্রবণতা কমে যায়। এছাড়া ভালো গল্পের বই পড়া, সাথীদের সাথে খেলাধুলা করলে মানসিক প্রফুল্লতা বজায় থাকে।
- **বয়ঃসন্ধিকালে দৈহিক ও মানসিক স্বাস্থ্যরক্ষার কৌশল :** বয়ঃসন্ধিকালে দৈহিক ও মানসিক স্বাস্থ্যরক্ষার কৌশলগুলো হলো—
 ১. পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকা এবং নিয়মিত গোসল করা।
 ২. পুষ্টিগত খাবার খাওয়া এবং বেশি পরিমাণে পানি পান করা।
 ৩. এ সময় দেহকোষ ও জননকোষের ভাঙাগড়া সর্বাধিক হয় বলে মাছ, মাংস, সবজি এবং ফলমূল বেশি পরিমাণে খাওয়া দরকার।
 ৪. সাধারণত বেশি বিশ্রাম নেওয়া দরকার।
 ৫. সহপাঠীদের সাথে খেলাধুলা করা ও মানসিক প্রফুল্লতা বজায় রাখা।
- **বয়ঃসন্ধিকালীন বিবাহে স্বাস্থ্য ঝুঁকি এবং এর প্রভাব :** বয়ঃসন্ধিকালীন বিবাহে স্বাস্থ্যগত সমস্যা দেখা দেয়। এ বয়সে গর্ভধারণ করলে গর্ভাবস্থায় রক্তবরণ, শরীরে পানি আসা, খুব বেশি ব্যথা, চোখে ঝাপসা দেখা, গর্ভপাত ইত্যাদি ঘটে থাকে। তাছাড়া মা ও সন্তানের মৃত্যু ঝুঁকিও বেশি থাকে। এর প্রভাবে মেয়েদের শারীরিক বৃদ্ধি ও গঠন সম্পূর্ণ হয় না। শারীরিক ও মানসিকভাবে তারা বতিগ্রস্ত হয়। লেখাপড়ার অনীহা আসে। অনেক বেত্রে মানসিক চাপ বেড়ে যায়। এতে পরিবার এবং সমাজ বতিগ্রস্ত হয়।
- **টেস্টটিউব বেবি :** কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শূক্ৰাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক ভূ ণ সৃষ্টি করে তাকে স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে শিশুর জন্ম হলে তাকে টেস্টটিউব বেবি বলা হয়। পর্যায়ক্রমে কতগুলো পদ্ধতি অনুসরণ করে ইনভিট্রো ফার্টাইলিজেশন ঘটিয়ে টেস্টটিউব বেবির জন্ম দেওয়া হয়।
- **লিঙ্গ নির্ধারণের কৌশল :** লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোমোসোমগুলোকে আখ্যায়িত করা হয় X এবং Y ক্রোমোসোম নামে। মানুষের বেত্রে মহিলাদের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XX সেক্স ক্রোমোসোম থাকে এবং পুরুষের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XY ক্রোমোসোম থাকে। গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি X ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শূক্ৰাণুর সাথে হয়, তাহলে কন্যা সন্তান হবে, কারণ তখন XX এক সাথে হবে। আর গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি Y ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শূক্ৰাণুর সাথে হয়, তাহলে যে সন্তান হবে সেটি ছেলে সন্তান হবে, কারণ তখন XY একসাথে হবে।
- **পৃথিবীতে জীবনের উৎপত্তি এবং জীবজগতে বিবর্তনের ধারণা :** ধারণা করা হয় প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড সহযোগে সৃষ্টি হয় নিউক্লিওপ্রোটিন। এই নিউক্লিওপ্রোটিন থেকেই সৃষ্টি হয় প্রোটোভাইরাস এবং তা থেকে সৃষ্টি হয় ভাইরাস। এরপর সম্ভবত উদ্ভব হয় ব্যাকটেরিয়া এবং আরও পরে সৃষ্টি হয় প্রোটোজোয়া। পরে প্রোটোজোয়ানদের দেহে দেখা গেল সুগঠিত নিউক্লিয়াস। কিছু এককোষী জীবদেহে সৃষ্টি হলো ক্লোরোফিল। ফলে একদিকে যেমন খাদ্য সংশ্লেষণ সম্ভব হলো তেমনি পরিবেশে অক্সিজেনের সৃষ্টি হলো। তখন সবাত শ্বসনকারী জীবদের সংখ্যা বৃদ্ধি পেতে থাকল। উদ্ভব হলো এককোষী থেকে বহুকোষী জীব।

জীবনের উৎপত্তির মূলে রয়েছে বিবর্তন। যে ধীর, অবিরাম ও গতিশীল পরিবর্তন দ্বারা কোনো সরলতর উদবংশীয় জীবের পরিবর্তন দ্বারা জটিল ও উন্নততর নতুন প্রজাতির বা জীবের উদ্ভব ঘটে তাকে বিবর্তন বলে। সময়ের সাথে কোনো জীবের পরিবর্তনের ফলে যখন নতুন কোনো প্রজাতি সৃষ্টি হয় তখন তাকে বলা হয় জৈব বিবর্তন।

- **পৃথিবীতে নতুন প্রজাতির উৎপত্তির ধারণা :** ল্যামার্কের তত্ত্ব অনুযায়ী, অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণের কারণে এবং প্রতিটি প্রজন্মে নতুন নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জিত হওয়ায় ধীরে ধীরে একটি প্রজাতি থেকে অপর একটি নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়। আধুনিক যুগের বিজ্ঞানীরা ল্যামার্কের এ মতবাদ গ্রহণ করতে পারেননি। কারণ বাস্তবে অর্জিত বৈশিষ্ট্য যে পরবর্তী প্রজন্মে সঞ্চারিত হয় এর সপক্ষে বর্তমান বংশগতিবিদগণ কোনো প্রমাণ পাননি। ডারউইনের মতবাদ অনুসারে সুবিধাজনক প্রকরণযুক্ত প্রাণী ও উদ্ভিদ পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় বেশি হারে বংশবিস্তার করতে পারে। এদের বংশধরদের মধ্যে প্রকরণগুলো উত্তরাধিকার সূত্রে যায়। এই বংশধরদের মধ্যে যাদের সুবিধাজনক প্রকরণ বেশি থাকে, প্রকৃতি আবার তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগ যুগান্তর ধরে নির্বাচিত করে প্রকৃতি প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে। বর্তমানে বংশগতিবিদ, কোষতত্ত্ববিদ ও শ্রেণিবিদগণ নতুন প্রজাতির উৎপত্তির বিষয়ে মেডেলের বংশগতি মতবাদের এবং ডারউইনের বিবর্তন মতবাদের ভিত্তিতে বলেন, ধীর গতিতে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হতে পারে।

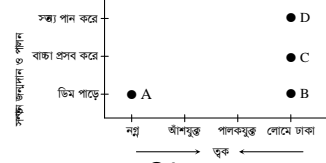


অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



- কোন পানিতে সর্বপ্রথম জীবের উৎপত্তি হয়েছিল?
 (a) নদীর (b) ঝরনার
 (c) সমুদ্রের (d) পুকুরের
- প্রোটোভাইরাস সৃষ্টির আগে বায়ুমণ্ডলে যে গ্যাসটি ছিল তা হলো—
 i. অক্সিজেন
 ii. হাইড্রোজেন
 iii. নাইট্রোজেন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii
 (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii

নিচের গ্রাফটি থেকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- গ্রাফের A অবস্থানে কোন প্রাণীটি থাকবে?
 (a) মাছ (b) ব্যাঙ (c) সাপ (d) কচ্ছপ
- প্রাচিপাসের অবস্থান গ্রাফের কোথায়?
 (a) A ও B (b) B ও C (c) B ও D (d) C ও D



গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



- নিচের কোন প্রাণীকে সংযোগকারী জীব বলা হয়?
 (a) ব্যাঙ (b) পরাটিপাস (c) বানর (d) বাদুড়
- প্রথম টেস্টটিউব বেবির জন্ম হয় নিচের কোন সালে?
 (a) ১৯৭৯ (b) ১৯৭৮ (c) ১৯৬৯ (d) ১৯৫৯
- কোনটি আদিকোষ?
 (a) প্রোটোভাইরাস (b) প্রোটোজোয়া
 (c) ব্যাকটেরিয়া (d) ভাইরাস
- কোন প্রাণীতে সরীসৃপ ও পাখি উভয়েরই বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান?
 (a) আর্কিওপটেরিজ (b) পরাটিপাস
 (c) লিমিউলাস (d) স্ফেনোডন
- নিচের কোনটি সরীসৃপের ন্যায় ডিম পাড়ে?
 (a) স্ফেনোডন (b) লিমিউলাস
 (c) পরাটিপাস (d) আর্কিওপটেরিজ
- কোন ক্রমটি সঠিক?
 (a) নিউক্লিওপ্রোটিন → অ্যামিনো এসিড → ব্যাকটেরিয়া
 (b) নিউক্লিওপ্রোটিন → প্রোটোভাইরাস → ভাইরাস
 (c) প্রোটোভাইরাস → নিউক্লিওপ্রোটিন → ভাইরাস
 (d) ভাইরাস → প্রোটোভাইরাস → নিউক্লিওপ্রোটিন
- কত বছর সময়কালকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে?
 (a) ৯-১৫ (b) ১০-১৮ (c) ১০-১৯ (d) ১২-২০
- বয়ঃসন্ধিকালের মানসিক পরিবর্তন নিচের কোনটি?
 (a) শরীরে দৃঢ়তা আসা (b) দ্রবত লম্বা হয়ে উঠা
 (c) আবেগ দ্বারা চালিত হওয়া (d) প্রাপ্ত বয়স্কদের মতো আচরণ
- দেহের বাইরে ডিম্বাণু ও শূক্রাণুর মিলন ঘটানোকে কী বলে?
 (a) ভিট্রোফার্টাইলিজেশন (b) ইনভিট্রো-ফার্টাইলিজেশন
 (c) ফার্টাইলিজেশন (d) স্পোরোলেসন
- মেয়েদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য কয়টি হরমোন দায়ী?
 (a) ২টি (b) ৪টি (c) ৬টি (d) ৮টি
- বয়ঃসন্ধিকালে কী ধরনের শারীরিক পরিবর্তন লব করা যায়?

- দ্রবত লম্বা হয়ে ওঠে
 (a) দ্রবত ওজন হ্রাস পায়
 (b) ১০/১২ বছর বয়সে দাড়ি-গোঁফ ওঠে
 (c) মেয়েদের কোমরের হাড় সরব হয়
- বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনের জন্য কোন হরমোনটি দায়ী?
 (a) ইস্ট্রোজেন (b) প্রজেস্টেরন
 (c) ইনসুলিন (d) টেস্টোস্টেরন
- মানুষের দেহে মোট কয়টি ক্রোমোসোম থাকে?
 (a) ৪৬ (b) ৪৪ (c) ২৩ (d) ২২
- কে প্রথম টেস্টটিউব বেবি উদ্ভাবন করেন?
 (a) জয় ব্রাউন (b) পেট্রুসি
 (c) ড. প্যাট্রিক (d) রবার্ট এডওয়ার্ড
- বয়ঃসন্ধিকালে শিশুদের—
 i. ব্যক্তিস্বাতন্ত্র্য গড়ে ওঠে
 ii. স্নেহ ও ভালোবাসার চাহিদা সৃষ্টি হয়
 iii. নির্ভরশীলতা বেড়ে যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
- লিমিউলাস—
 i. জীবন্ত জীবাশ্ম
 ii. সন্ধিপদ প্রাণী
 iii. সরীসৃপ প্রাণী
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ইদানীং সুমনের গলার স্বর চিকন থেকে মোটা হয়ে যাচ্ছে। এছাড়া তার মধ্যে আত্মনির্ভরশীল হওয়ার প্রবণতা শুরব হয়েছে।

২১. সুমনের সম্ভাব্য বয়স কত?
 (a) ৮-১০ বছর (b) ১০-১৫ বছর
 (c) ১৪-১৭ বছর (d) ১৭-১৯ বছর
২২. বর্তমানে সুমনের দেহে কোন হরমোনটি সক্রিয় হয়েছে?
 (a) ইস্ট্রোজেন (b) প্রজেস্টেরন
 (c) টেস্টোস্টেরন (d) থাইরক্সিন
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 নিউক্লিওপ্রোটিন → A → B
২৩. 'A' অংশটির নাম কী?



অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



বয়ঃসন্ধিকাল ■ পৃষ্ঠা : ৬৬-৭২

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৫. বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায় কোন হরমোন? (জ্ঞান)
 (a) ইস্ট্রোজেন (b) টেস্টোস্টেরন
 (c) প্রজেস্টেরন (d) টেস্টোস্টেরন ও প্রজেস্টেরন
২৬. মেয়েদের বয়ঃসন্ধিকাল শুরু হয় কত বছর বয়সে? (অনুধাবন)
 (a) ৫-১৩ (b) ৮-১৩ (c) ১০-১৫ (d) ১২-১৬
২৭. ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকাল শুরু হয় কখন? (অনুধাবন)
 (a) ৫-১৩ বছরে (b) ৮-১৩ বছরে
 (c) ১০-১৫ বছরে (d) ১২-১৬ বছরে
২৮. নারীর সন্তানধারণের সক্ষমতার লক্ষণ কোনটি? (অনুধাবন)
 (a) নিয়মিত ঋতুস্রাব (b) অনিয়মিত ঋতুস্রাব
 (c) বন্ধ ঋতুস্রাব (d) মাঝে মাঝে ঋতুস্রাব
২৯. বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক যেসব পরিবর্তন দেখা দেয় এগুলোর মধ্যে অন্যতম কোনটি? (প্রয়োগ)
 (a) দ্রুত লম্বা হয়ে ওঠা (b) দ্রুত ওজন কমা
 (c) মানসিক পরিপক্বতা (d) আত্মনির্ভর হওয়ার চেষ্টা
৩০. বয়ঃসন্ধিকালে কী কারণে শারীরিক পরিবর্তন ঘটে? (প্রয়োগ)
 (a) খাদ্য (b) ভিটামিন
 (c) স্নেহ পদার্থ (d) হরমোন
৩১. মেয়েদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায় যে হরমোন সেগুলোর নাম কী? (প্রয়োগ)
 (a) ইস্ট্রোজেন ও টেস্টোস্টেরন
 (b) টেস্টোস্টেরন ও প্রজেস্টেরন
 (c) প্রজেস্টেরন ও ইস্ট্রোজেন
 (d) প্রজেস্টেরন, ইস্ট্রোজেন ও টেস্টোস্টেরন
৩২. ছেলেদের ছয় থেকে দশ বছর পর্যন্ত বয়সকে কী বলে? (জ্ঞান)
 (a) কিশোরকাল (b) বাল্যকাল (c) যৌবনকাল (d) শৈশবকাল
৩৩. দশ বছরের পর একজন মেয়েকে কী বলা হবে? (অনুধাবন)
 (a) বালিকা (b) কিশোরী (c) যুবতী (d) প্রাপ্তবয়স্ক
৩৪. কিশোরকাল শুরব হয় কত বছর বয়সের পর? (জ্ঞান)
 (a) ১০ (b) ১১ (c) ১৩ (d) ১৫
৩৫. বয়ঃসন্ধিকালে কোন হরমোনের কোনো প্রভাব নেই? (অনুধাবন)
 (a) ইস্ট্রোজেন (b) প্রজেস্টেরন (c) টেস্টোস্টেরন (d) ইনসুলিন
৩৬. বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনের কারণ কোনটি? (অনুধাবন)
 (a) জাঙ্কফুড গ্রহণ (b) হরমোন
 (c) অতিরিক্ত ঘুম (d) অতিরিক্ত প্রোটিন
৩৭. ছেলেদের স্বর-ভঙ্গি হওয়া লবণ কোন সময়ের? (অনুধাবন)
 (a) কৈশোরের (b) বয়ঃসন্ধিকালের
 (c) বাল্যকালের (d) যৌবনের
৩৮. সন্তানের শারীরিক, মানসিক ও আচরণিক পরিবর্তন কোন সময়কে বুঝায়? (অনুধাবন)
 (a) বাল্যকাল (b) যৌবনকাল (c) বাল্যাবস্থা (d) বয়ঃসন্ধিকাল
৩৯. সন্তানের মানসিক পরিপক্বতা শুরব হয় কখন? (অনুধাবন)

- প্রোটোভাইরাস (a) ভাইরাস
 (b) প্রোটিন (c) প্রোটোজোয়া
২৪. 'B' চিহ্নিত বস্তুটি –
 i. স্ব-প্রজননবম নয়
 ii. জীব ও জড়ের মধ্যবর্তী অবস্থা
 iii. প্রোটোজোয়া থেকে উৎপন্ন হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii

৪০. শৈশবকালে ● বয়ঃসন্ধিকালে (a) যৌবনকালে (b) বাল্যাবস্থায়
 অন্তঃস্রাব গ্রন্থির নিঃসৃত ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন শারীরিক পরিবর্তন আনে– (অনুধাবন)
 (c) মেয়েদের (d) ছেলেদের (e) পুরবয়স্কদের (f) প্রাপ্তবয়স্কদের
৪১. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন শারীরিক পরিবর্তন আনে কাদের? (প্রয়োগ)
 (a) ৬-১০ বছরের মেয়েদের (b) ৮-১০ বছরের ছেলেদের
 (c) ১০-১৩ বছরের মেয়েদের (d) ১১-১৯ বছরের ছেলেদের
৪২. কয়টি হরমোনের প্রভাবে মেয়েদের বয়ঃসন্ধিকাল শুরব হয়? (জ্ঞান)
 (a) ১ (b) ২ (c) ৩ (d) ৪
৪৩. কয়টি হরমোনের প্রভাবে ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকাল শুরব হয়? (জ্ঞান)
 (a) ১ (b) ২ (c) ৩ (d) ৪
৪৪. ছেলেমেয়েদের আবেগিক পরিবর্তন ঘটে কোন সময়ে? (প্রয়োগ)
 (a) শৈশবে (b) বাল্যকালে (c) যৌবনে (d) কিশোরকালে
৪৫. ৬ বছর বয়সের পর ছেলেকে বিজ্ঞানের ভাষায় কী বলা হয়? (অনুধাবন)
 (a) কিশোর (b) শিশু (c) বালক (d) যুবক
৪৬. মানুষের জীবনে কৈশোরের বিস্তৃতি কত বছর পর্যন্ত? (জ্ঞান)
 (a) ৮-১৯ (b) ১০-১৯ (c) ১২-১৯ (d) ১৩-২১

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৭. বয়ঃসন্ধিকালে দেহে যেসব রাসায়নিক পদার্থ দ্বারা পরিবর্তন ঘটে সেগুলো– (প্রয়োগ)
 i. হরমোন
 ii. ইস্ট্রোজেন
 iii. ফাইব্রিনোজেন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i (b) ii (c) iii (d) i ও ii
৪৮. বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন আনে– (অনুধাবন)
 i. ইস্ট্রোজেন
 ii. টেস্টোস্টেরন
 iii. প্রজেস্টেরন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
৪৯. ছেলেমেয়েদের আবেগিক পরিবর্তন ঘটে– (অনুধাবন)
 i. বাল্যকালে
 ii. শৈশবে
 iii. বয়ঃসন্ধিকালে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i (b) ii (c) iii (d) i ও iii
৫০. বয়ঃসন্ধিকাল শুরব হয়– (অনুধাবন)
 i. মেয়েদের আগে
 ii. ছেলেদের আগে
 iii. বাল্যাবস্থার পর
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
৫১. একজন ছেলে অথবা মেয়ের বয়ঃসন্ধিকালে প্রধান পরিবর্তনগুলো হচ্ছে– (অনুধাবন)

i. শারীরিক

ii. মানসিক

iii. আচরণগত

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii

Ⓑ i ও iii

Ⓒ ii ও iii

Ⓓ i, ii ও iii

৫২. বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের—

(অনুধাবন)

i. শরীরে দৃঢ়তা আসে

ii. কোমরের হাড় মোটা হয়

iii. দুঃসাহসিক কাজে প্রবৃত্ত জাগে

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii

Ⓑ i ও iii

Ⓒ ii ও iii

Ⓓ i, ii ও iii

৫৩. বয়ঃসন্ধিকাল শুরুর সময় —

(অনুধাবন)

i. ছেলেদের ১০-১৯ বছর

ii. মেয়েদের ৮-১৩ বছর

iii. ছেলেদের ১০-১৫ বছর

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii

Ⓑ i ও iii

Ⓒ ii ও iii

Ⓓ i, ii ও iii

৫৪. মানুষের বয়ঃসন্ধিকালের সময়টা আলাদা হতে পারে—

(প্রয়োগ)

i. আবহাওয়ার তারতম্যের কারণে

ii. হরমোনের ভিন্নতার কারণে

iii. স্থানের কারণে

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii

Ⓑ i ও iii

Ⓒ ii ও iii

Ⓓ i, ii ও iii

৫৫. টেস্টোস্টেরন হরমোনের প্রভাবে—

(অনুধাবন)

i. মেয়েদের শারীরিক পরিবর্তন শুরব হয়

ii. ছেলেদের শারীরিক পরিবর্তন শুরব হয়

iii. ছেলে ও মেয়ে উভয়ের ওজন বৃদ্ধি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i

Ⓑ ii

Ⓒ iii

Ⓓ i ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৫৬ ও ৫৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
রাসেলের বয়স ১২ বছর। সে লব করল তার গৌফ উঠছে এবং কণ্ঠস্বর ভারি হয়ে উঠছে।

৫৬. রাসেলের জীবনের কোন সময়কাল অতিক্রম করছে? Ⓐ যৌবনকাল Ⓑ বাল্যকাল Ⓒ বয়ঃসন্ধিকাল Ⓓ শৈশবের শেষ অবস্থা	(অনুধাবন)
৫৭. রাসেলের এ বয়সে— i. দ্রুত ওজন বৃদ্ধি পাবে ii. শরীরে দৃঢ়তা আসবে iii. হরমোনের প্রভাব পড়বে নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii	(উচ্চতর দর্পতা)

বয়ঃসন্ধিকালীন বিবাহ ও গর্ভধারণ ■ পৃষ্ঠা : ৭২-৭৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৮. মেয়েদের বিয়ের বয়স কমপক্ষে কত হওয়া উচিত? Ⓐ ১৭ Ⓑ ১৮ Ⓒ ১৯ Ⓓ ২০	(জ্ঞান)
৫৯. বিয়ের ব্রেঞ্জে ছেলেদের বয়স ন্যূনতম কত হওয়া উচিত? Ⓐ ১৮ Ⓑ ১৯ Ⓒ ২০ Ⓓ ২১	(জ্ঞান)
৬০. অকাল গর্ভধারণ কী? Ⓐ অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ Ⓑ পরিণত বয়সে গর্ভধারণ Ⓒ ঘন ঘন গর্ভধারণ Ⓓ যমজ সন্তান গর্ভধারণ	(অনুধাবন)
৬১. অকাল গর্ভধারণের ব্রেঞ্জে কোনটি সত্য নয়? Ⓐ সুস্থ শিশুর জন্মদান Ⓑ অপরিপক্ক শিশুর জন্মদান Ⓒ মায়ের স্বাস্থ্য ঝুঁকি Ⓓ পারিবারিক অশান্তি	(উচ্চতর দর্পতা)

৬২. মেয়েরা কত বছর পর গর্ভধারণ করলে মা ও শিশুর মৃত্যু ঝুঁকি কম থাকে? Ⓐ ১২ Ⓑ ১৫ Ⓒ ১৬ Ⓓ ২০	(অনুধাবন)
--	-----------

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৩. বাংলাদেশের আইন অনুযায়ী মেয়েদের বিয়ের বয়স কমপক্ষে হওয়া উচিত— i. ১৮ বছর ii. ১৯ বছর iii. ২০ বছর নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও ii	(অনুধাবন)
৬৪. কম বয়সে যেসব মেয়েরা গর্ভবতী হয় তারা যেসব জটিলতায় ভোগে— i. মানসিক ii. শারীরিক iii. আর্থিক নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii	(প্রয়োগ)
৬৫. অপরিণত বয়সে গর্ভে সন্তান এলে— i. কম ওজনের শিশু জন্ম নেয় ii. শিশুর রোগ প্রতিরোধ রমতা কম থাকে iii. সন্তানের মৃত্যুঝুঁকি বাড়ে নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii	(অনুধাবন)
৬৬. অপরিণত বয়সে বিয়ের ফলে মেয়েরা যে জটিল পরিস্থিতির সম্মুখীন হয়— i. গর্ভধারণ ii. শারীরিক সমস্যা iii. মানসিক সমস্যা নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i Ⓑ i ও ii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii	(অনুধাবন)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৬৭ ও ৬৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
শিলার বয়স ১৪। তার পরিবারের সদস্যরা এ বয়সেই বিয়ে দিয়ে দেয়। বিয়ের এক বছর যেতে না যেতেই তার অকাল গর্ভপাত ঘটে।

৬৭. শিলাকে ন্যূনতম কত বছর বয়সে বিয়ে দেয়া উচিত ছিল? Ⓐ ১৭ Ⓑ ১৮ Ⓒ ১৯ Ⓓ ২০	(অনুধাবন)
৬৮. শিলার গর্ভপাতের কারণ— i. অল্প বয়সে বিবাহ ii. পুষ্টিহীনতা iii. হতাশা নিচের কোনটি সঠিক? Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii	(উচ্চতর দর্পতা)

টেস্টটিউব বেবি ■ পৃষ্ঠা : ৭৫-৭৬

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৯. মানুষের ডিপ্লয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? Ⓐ ৪০ Ⓑ ৪৪ Ⓒ ৪৬ Ⓓ ৪৮	(জ্ঞান)
৭০. মানুষের লিঙ্গা নির্ধারক ক্রোমোসোম কোনটি? Ⓐ X ও Y Ⓑ X Ⓒ Y Ⓓ AX	(অনুধাবন)
৭১. নিচের কোন দুটি গ্যামেটের মিলনের ফলে পুত্র সন্তান হবে? Ⓐ (AX) (AX) Ⓑ (A) (XX) Ⓒ (AX) (AY) Ⓓ (AY) (AY)	(অনুধাবন)
৭২. নিচের কোন দুটি গ্যামেটের মিলনের ফলে কন্যা সন্তান হবে? (অনুধাবন)	

১৩. নারীর ক্ষেত্রে ডিপারয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যার সঠিক সূচক বর্ণ কোনটি? (অনুধাবন)
১৪. পুরুষের ক্ষেত্রে ডিপারয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যার সঠিক সূচক বর্ণ কোনটি? (অনুধাবন)
১৫. মেয়েদের ক্ষেত্রে হ্যাপরয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যার সঠিক সূচক বর্ণ কোনটি? (অনুধাবন)
১৬. টেস্টটিউব বেবির জন্য সঠিক পদ্ধতি কোনটি? (উচ্চতর দরতা)
১৭. পৃথিবীর প্রথম টেস্টটিউব বেবি কত দিন বেঁচেছিল? (জ্ঞান)
১৮. পৃথিবীর দ্বিতীয় টেস্টটিউব বেবির নাম কী? (জ্ঞান)
১৯. কোন বিজ্ঞানীদের প্রচেষ্টায় লুইস জয় ব্রাউন নামে টেস্টটিউব বেবি জন্মায়? (জ্ঞান)
২০. সফল টেস্টটিউব বেবির জন্মস্থান কোথায়? (জ্ঞান)
২১. টেস্টটিউব বেবির জন্য ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন ঘটানো হয় কোথায়? (জ্ঞান)
২২. কোন ক্রোমোসোম মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ করে? (অনুধাবন)
২৩. অটোসোম ক্রোমোসোমকে বুঝানোর জন্য সঠিক সংকেত কোনটি? (প্রয়োগ)
২৪. পুরুষের দেহ কোষে সেক্স ক্রোমোসোমগুলো— (প্রয়োগ)
২৫. নিচের কোন ক্রোমোসোম জোড়া লিঙ্গ নির্ধারণ করে? (অনুধাবন)
২৬. শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর ক্রোমোসোমগুলো কোন ধরনের? (অনুধাবন)
২৭. মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণক ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? (অনুধাবন)

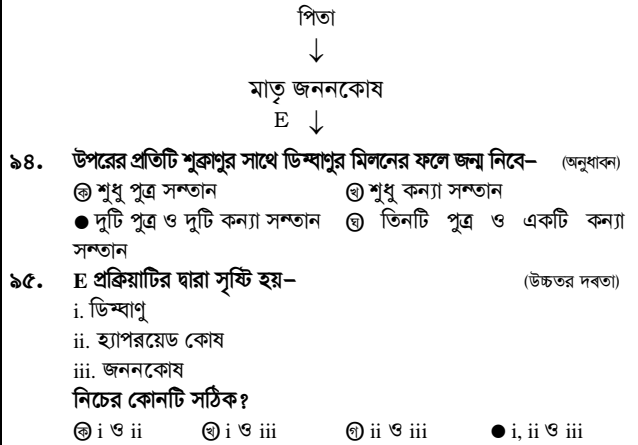
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮. টেস্টটিউব বেবির জন্য— (অনুধাবন)
- i. ইভোলিউশন ঘটানো হয়
- ii. ইনভিট্রো ফার্টিলাইজেশন ঘটানো হয়
- iii. ভ্রূণকে স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপন করা হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
২৯. মানুষের ডিপারয়েড ক্রোমোসোমকে যে সূচক বর্ণে দেখানো হয় সেটি হলো— (প্রয়োগ)
- i. 2A + X
- ii. 2A + XX
- iii. 2A + XY
- নিচের কোনটি সঠিক?

৩০. টেস্টটিউব বেবি জন্ম দেওয়ার জন্য প্রয়োজন— (অনুধাবন)
- i. ডিম্বাণু ও শুক্রাণু
- ii. পালন মাধ্যম
- iii. জরায়ুতে প্রতিস্থাপন
- নিচের কোনটি সঠিক?
৩১. টেস্টটিউব বেবি জন্মানোর জন্য পর্যায়ক্রম পদ্ধতিগুলো— (প্রয়োগ)
- i. পালন মাধ্যমে পুরবষ ও স্ত্রী জনন কোষের মিলন ঘটান
- ii. পালন মাধ্যমে প্রাথমিক ভ্রূণ উৎপাদন
- iii. স্ত্রী জরায়ুতে প্রতিস্থাপন
- নিচের কোনটি সঠিক?
৩২. মানুষের শুক্রাণু— (অনুধাবন)
- i. AY বিশিষ্ট
- ii. AA বিশিষ্ট
- iii. YY বিশিষ্ট
- নিচের কোনটি সঠিক?
৩৩. মানুষের ডিম্বাণু— (অনুধাবন)
- i. XX বিশিষ্ট
- ii. AX বিশিষ্ট
- iii. AY বিশিষ্ট
- নিচের কোনটি সঠিক?

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ছকটি দেখ এবং ৯৪ ও ৯৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



পৃথিবীতে জীবনের উৎপত্তি ■ পৃষ্ঠা : ৭৬-৭৭

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯৬. পৃথিবীতে সর্বপ্রথম জীবের আবির্ভাব ঘটে কোথায়? (জ্ঞান)
৯৭. পৃথিবীর আনুমানিক বয়স কত? (জ্ঞান)
৯৮. পৃথিবীর বায়ুমন্ডলে মিথেন ও হাইড্রোজেন সালফাইড ছাড়া বর্তমানে প্রচুর পরিমাণে কী থাকে? (অনুধাবন)
৯৯. প্রথম জীবের বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ ঘটেছিল কার মধ্যে? (জ্ঞান)

১০০. জৈব বিবর্তনের পূর্বে পরিবেশে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে ছিল কোন উপাদানটি? (জ্ঞান)
 ● মিথেন ③ সালফার ডাইঅক্সাইড
 ① নাইট্রোজেন মনোঅক্সাইড ② অক্সিজেন
১০১. প্রাচীন পৃথিবীতে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটেছিল কী দ্বারা? (অনুধাবন)
 ③ সৌরশক্তি ● অতিবেগুনি রশ্মি ও বজ্রপাত
 ① সমুদ্রের পানির চাপে ② কার্বন ডাইঅক্সাইড
১০২. নিচের কোনটি আদিম পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে অবস্থান করত? (অনুধাবন)
 ③ অ্যামোনিয়া ও হিলিয়াম ② জলীয় বাষ্প ও অক্সিজেন
 ① অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন ● হাইড্রোজেন ও মিথেন
১০৩. জীববিজ্ঞানে বিবর্তন বা অভিব্যক্তির সঠিক উক্তি কোনটি? (অনুধাবন)
 ③ জীবাশ্মগুলো খুব পুরনো
 ② সমুদ্রের পানিতেই জীবনের সৃষ্টি হয়
 ● জীবের অবিরাম ও গতিশীল পরিবর্তন ঘটে
 ① বনমানুষ থেকে মানুষ সৃষ্টি হয়েছে
১০৪. আজকের পৃথিবীতে যার দ্বারা জীবের উৎপত্তি ঘটেছিল সেটি কী? (অনুধাবন)
 ③ DNA ② যুক্ত নিউক্লিয়াস
 ● ভাইরাস ④ ব্যাকটেরিয়া
১০৫. জীবনের উৎপত্তির পূর্বে পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে কোনগুলো ছিল? (প্রয়োগ)
 ③ CO_2 , NH_3 , CH_4 ② CH_4 , NH_3 , O_2 এবং জলীয় বাষ্প
 ● CH_4 , NH_3 , H_2S এবং জলীয় বাষ্প ④ CH_4 , O_2 এবং জলীয় বাষ্প
১০৬. জীবের বেঁচে থাকার জন্য প্রাচীন পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে কোনটি ছিল না? (প্রয়োগ)
 ③ NH_3 ② H_2 ● O_2 ④ CH_4
১০৭. প্রাণের উদ্ভবের জন্য প্রাচীন পৃথিবীতে প্রথম যে যৌগ সৃষ্টি হয়েছিল সেটির নাম কী? (প্রয়োগ)
 ③ প্রোটিন ও অ্যামাইনো এসিড ② ইউরিয়া ও অ্যামাইনো এসিড
 ● প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড ④ ইউরিয়া ও নিউক্লিক এসিড
১০৮. প্রাণের উৎপত্তির জন্য কোনটি সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন? (অনুধাবন)
 ③ উৎসেচক ● নিউক্লিক এসিড ① প্রোটিন ④ শর্করা
১০৯. চাঁদে প্রাণীর অস্তিত্ব নেই এর কারণ কোনটি? (অনুধাবন)
 ③ পানি নেই ● অক্সিজেন নেই
 ① নাইট্রোজেন নেই ② হাইড্রোজেন নেই
১১০. প্রাচীন পৃথিবীতে জীবন সৃষ্টির কারণ কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)
 ● রাসায়নিক সংশ্লেষণ ② স্বতঃস্ফূর্ত উদ্ভব
 ① বিশেষ উৎপত্তি ③ বিশেষ প্রক্রিয়া
১১১. জীবনের উৎপত্তির সঠিক ক্রম কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ অ্যামাইনো এসিড + প্রোটিন → ক্রোরোফিল
 ② ক্রোরোফিল + শর্করা → গ্লাইকোজেন
 ● নিউক্লিক এসিড + অ্যামাইনো এসিড → নিউক্লিও প্রোটিন
 ④ ক্রোরোফিল + নিউক্লিক এসিড → অ্যামাইনো এসিড
১১২. রাসায়নিক বিবর্তনের সঠিক ক্রম কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ অ্যামাইনো এসিড → নিউক্লিও প্রোটিন → প্রোটিন
 ● অ্যামোনিয়া → অ্যামাইনো এসিড → নিউক্লিক এসিড
 ① নাইট্রোজেন → প্রোটিন → অ্যামাইনো এসিড
 ② নিউক্লিও প্রোটিন → অ্যামাইনো এসিড → প্রোটিন
১১৩. রাসায়নিক বিবর্তনের সময় ভাইরাস সৃষ্টির সঠিক ক্রম কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ অ্যামাইনো এসিড → নিউক্লিক এসিড → ভাইরাস
 ② নিউক্লিওপ্রোটিন → প্রোটিন → ভাইরাস
 ① প্রোটিন → প্রোটো ভাইরাস → ভাইরাস
 ● নিউক্লিওপ্রোটিন → প্রোটো ভাইরাস → ভাইরাস
১১৪. জৈব বিবর্তনের সঠিক ক্রম কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)
 ● প্রোটোভাইরাস → ভাইরাস → ব্যাকটেরিয়া
 ② প্রোটোভাইরাস → ভাইরাস → প্রোটোজোয়া
 ③ প্রোটোভাইরাস → ভাইরাস → বহুকোষী জীব
১১৫. প্রোটোভাইরাস → ব্যাকটেরিয়া → প্রোটোজোয়া
 পৃথিবীতে প্রথম কোন জীবটির আগমন ঘটেছিল? (প্রয়োগ)
 ③ ইউক্যারিওটা ② প্রোক্যারিওটা
 ● ব্যাকটেরিয়া ④ প্রোটোজোয়া
১১৬. সময়ের সাথে কোনো জীবের পরিবর্তনকে কী বলে? (জ্ঞান)
 ③ অভিযোজন ② পরিবর্তন
 ① রাসায়নিক বিবর্তন ● জৈব বিবর্তন
১১৭. বিবর্তনের সবচেয়ে বলিষ্ঠ প্রমাণ কোনটি? (প্রয়োগ)
 ③ সমসংস্থ অঙ্গ ② লুপ্তপ্রায় অঙ্গ
 ● জীবাশ্ম ④ সংযোগকারী জীব
১১৮. জীবাশ্ম কী? (অনুধাবন)
 ③ আদি জীব ② সংযোগকারী জীব
 ① লুপ্তপ্রায় অঙ্গ ● প্রস্তরীভূত দেহ
১১৯. সৃষ্টির শুরুর দিকে পৃথিবী কোন অবস্থায় ছিল? (অনুধাবন)
 ● গ্যাস পিণ্ড ② কঠিন ① বাষ্প ④ তরল
১২০. ইভোলিউশন শব্দটি সর্বপ্রথম কে ব্যবহার করেন? (জ্ঞান)
 ● হার্বার্ট স্পেনসার ② চার্লস ডারউইন
 ① অ্যারিস্টটল ③ জেনোফেন
১২১. জীবদেহের আকার পরিবর্তনীয়— এটি কে প্রমাণ করেন? (অনুধাবন)
 ③ অ্যারিস্টটল ② স্পেনসার ① ডারউইন ● জেনোফেন
১২২. প্রাচীন পৃথিবীতে সর্বপ্রথম কোন যৌগগুলোর উদ্ভব ঘটে? (অনুধাবন)
 ③ গ্লুকোজ ও প্রোটিন
 ② নিউক্লিক এসিড ও নিউক্লিওপ্রোটিন
 ● অ্যামাইনো এসিড ও নিউক্লিক এসিড
 ④ অ্যামাইনো এসিড ও প্রোটিন
১২৩. প্রাচীন পৃথিবীতে অ্যামাইনো এসিড ও নিউক্লিক এসিড তৈরি করে কোনটি? (জ্ঞান)
 ③ প্রোটিন ● নিউক্লিওপ্রোটিন
 ① পলিমার ② নিউক্লিওটাইড
১২৪. প্রাচীন পৃথিবীতে কোনটি নিজেদের প্রতিরূপ গঠনের বমতা অর্জন করে? (অনুধাবন)
 ● নিউক্লিওপ্রোটিন ② নিউক্লিক এসিড
 ③ প্রোটোভাইরাস ④ প্রোটিন
১২৫. প্রাচীন পৃথিবীতে কী থেকে প্রোটোভাইরাস সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)
 ③ অ্যামাইনো এসিড ② প্রোটিন
 ● নিউক্লিওপ্রোটিন ④ সমুদ্র
১২৬. সুগঠিত নিউক্লিয়াস থাকে কোনটিতে? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ ব্যাকটেরিয়ায় ● অ্যামিবা
 ② ভাইরাসে ④ E.coli ব্যাকটেরিয়ায়
১২৭. বিবর্তনে যে পরিবর্তন ঘটে তা কিন্তু প? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ ধীর ② গতিশীল
 ① অবিরাম ● অবিরাম ও গতিশীল
১২৮. বিবর্তনের সঠিক উক্তি কোনটি? (প্রয়োগ)
 ● ধীর, অবিরাম ও গতিশীল পরিবর্তন
 ② গতিশীল পরিবর্তন
 ③ জটিল থেকে সরল উদ্ভবশীল উদ্ভব
 ④ নতুন কোনো প্রজাতি সৃষ্টি হয় না
১২৯. আধুনিক ধারণা মতে প্রজাতি সৃষ্টির মূল কী রয়েছে? (প্রয়োগ)
 ③ জীবাশ্ম ● জৈব বিবর্তন
 ① নিউক্লিওপ্রোটিন ② ভাইরাস
১৩০. আদি পৃথিবীতে জীবের আবির্ভাব ঘটেছিল কোথায়? (প্রয়োগ)
 ● লবণাক্ত পানিতে ② মিঠা পানিতে
 ① স্থলে ③ হ্রদের পানিতে
১৩১. কত বছর পূর্বে পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে O_2 ছিল না? (অনুধাবন)
 ③ প্রায় ২০০ কোটি ② প্রায় ২৩০ কোটি
 ● প্রায় ২৬০ কোটি ④ প্রায় ২৭৫ কোটি
১৩২. জীবনের সূত্রপাত ঘটানোর জন্য কোন যৌগটি সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন? (উচ্চতর দর্শন)
 ③ প্রোটিন ② এনজাইম ● নিউক্লিক এসিড ④ শর্করা

১৩৩. বিজ্ঞানে 'অভিব্যক্তি' অর্থ কোনটি?

(অনুধাবন)

- Ⓐ জীবাশ্মগুলো খুব প্রাচীন
Ⓑ সমুদ্রের পানিতেই জীবন সৃষ্টি হয়
Ⓒ জীব ধীর ও অবিরাম পরিবর্তনশীল
Ⓓ নিউক্লিওপ্রোটিন থেকে সরাসরি ব্যাকটেরিয়া সৃষ্টি হয়েছে

□ □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩৪. জীবের উৎপত্তি যে প্রথমে সমুদ্রের পানিতে হয়েছিল তা বলা যায় কারণ—

(অনুধাবন)

- i. জীবকোষের তরল অংশ এবং সমুদ্রের পানি সাদৃশ্যপূর্ণ
ii. সমুদ্রের পানি লবণাক্ত
iii. সমুদ্রের পানিতে এখনো এককোষী জীব বাস করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও ii Ⓓ i ও iii

১৩৫. জীব সৃষ্টির জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ যৌগগুলো হলো—

(প্রয়োগ)

- i. নিউক্লিক এসিড
ii. প্রোটিন
iii. শর্করা
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও ii

১৩৬. বিবর্তন বলতে আমরা বুঝি—

(অনুধাবন)

- i. একটি ধীর প্রক্রিয়া
ii. একটি গতিশীল প্রক্রিয়া
iii. একটি সরল জীব থেকে উন্নত জীবের উদ্ভব ঘটনা
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৩৭. সময়ের সাথে কোনো জীবের পরিবর্তনকে বলা হয়—

(অনুধাবন)

- i. অভিযোজন
ii. অভিব্যক্তি
iii. জৈব বিবর্তন
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও iii

১৩৮. বিজ্ঞানে অভিব্যক্তি'র অর্থ হলো—

(উচ্চতর দৰতা)

- i. জীবাশ্মগুলো প্রাচীন
ii. সমুদ্রের পানিতেই জীবন সৃষ্টি হয়
iii. জীব ধীর ও অবিরাম পরিবর্তনশীল
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও iii

□ □ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের প্রবাহ চিত্রটি দেখ এবং ১৩৯-১৪১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

প্রোটোভাইরাস → ভাইরাস → ব্যাকটেরিয়া → X → বহুকোষী জীব

১৩৯. উল্লিখিত প্রবাহ চিত্রটি কী নামে পরিচিত?

(অনুধাবন)

- Ⓐ রোপিকেশন Ⓑ বিভাজন
Ⓒ জৈব বিবর্তন Ⓓ রাসায়নিক বিবর্তন

১৪০. X হচ্ছে—

(উচ্চতর দৰতা)

- i. প্রথম নিউক্লিওপ্রোটিন
ii. প্রথম সুগঠিত নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট জীব
iii. প্রোটোজোয়া
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৪১. তথ্যসূত্রে উল্লিখিত শেষ ধাপটি—

(প্রয়োগ)

- i. থেকে উদ্ভিদ ও প্রাণীর সৃষ্টি হয়
ii. প্রোটোজোয়া থেকে সৃষ্টি হয়
iii. জৈব বিবর্তনের অস্তিত্ব
নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ ii ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

□ □ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৪২. উৎপত্তি ও গঠনগত সাদৃশ্যযুক্ত অঙ্গগুলোকে কী বলা হয়? (অনুধাবন)

- Ⓐ সমসংস্থ অঙ্গ Ⓑ সমবৃত্তীয় অঙ্গ
Ⓒ লুপ্তপ্রায় অঙ্গ Ⓓ বিলুপ্ত অঙ্গ

১৪৩. নিচের কোনটি সমসংস্থ অঙ্গ নয়?

(অনুধাবন)

- Ⓐ পাখির ডানা Ⓑ ঘোড়ার অগ্রপদ
Ⓒ বাদুড়ের ডানা Ⓓ পতঙ্গের ডানা

১৪৪. নিচের কোনটি সমবৃত্তীয় অঙ্গ?

(অনুধাবন)

- Ⓐ পাখির ডানা Ⓑ ঘোড়ার অগ্রপদ
Ⓒ বাদুড়ের ডানা Ⓓ পতঙ্গের ডানা

১৪৫. সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ীর মধ্যে সংযোগ রক্ষাকারী প্রাণী কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ আর্কিওপটেরিক্স Ⓑ পরাটিপাস
Ⓒ পেরিপেটাস Ⓓ বানর

১৪৬. "Origin of species by means of natural selection" বইটির লেখক কে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ ভাইসম্যান Ⓒ ডারউইন Ⓓ ওপারিন

১৪৭. প্রকৃতিতে অস্তিত্বের জন্য সঞ্চার এবং যোগ্যতমের জয় তত্ত্বটি কার মতবাদ? (জ্ঞান)

- Ⓐ ল্যামার্ক এর Ⓑ ডারউইন এর
Ⓒ ওয়ালাশ এর Ⓓ ডি-ব্রিস এর

১৪৮. প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদের প্রবক্তা কে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ওপারিন Ⓑ মিলার Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ ডারউইন

১৪৯. ডারউইন তাঁর মতবাদ কত সালে প্রকাশ করেছিলেন?

(অনুধাবন)

- Ⓐ ১৭৭৯ Ⓑ ১৮৩৭ Ⓒ ১৮৫৯ Ⓓ ১৯০১

১৫০. চার্লস ডারউইনের লেখা বইটির নাম কী? (জ্ঞান)

- Ⓐ Species Plantarum
Ⓑ Origin of species by means of natural selection
Ⓒ Genera Plantarum
Ⓓ Philosophic Zoologique

১৫১. ভূগর্ভে দীর্ঘকাল চাপে পড়ে থাকা জীবের প্রস্তরীভূত অংশকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ শিলাস্তর Ⓑ জীবাশ্ম
Ⓒ শিলা Ⓓ জীবন্ত জীবাশ্ম

১৫২. 'Philosophic Zoologique' বইটি কার লেখা? (জ্ঞান)

- Ⓐ ডারউইন Ⓑ ল্যামার্ক Ⓒ ডিভ্রিস Ⓓ মেন্ডেল

১৫৩. লুপ্ত আর্কিওপটেরিক্স নিচের কোন প্রাণিগুলোর হারানো সূত্র হিসেবে বিবেচিত হয়? (অনুধাবন)

- Ⓐ সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ী Ⓑ পক্ষী ও স্তন্যপায়ী
Ⓒ উভচর ও সরীসৃপ Ⓓ সরীসৃপ ও পক্ষী

১৫৪. পরাটিপাস কোন কোন শ্রেণির প্রাণীর সংযোগ রক্ষাকারী? (অনুধাবন)

- Ⓐ সরীসৃপ ও পক্ষীর Ⓑ সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ীর
Ⓒ মাছ ও সরীসৃপের Ⓓ পক্ষী ও স্তন্যপায়ীর

১৫৫. একটি জীবাশ্মের উদাহরণ নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ নিটাম Ⓑ পরাটিপাস
Ⓒ লিমিউলাস Ⓓ আর্কিওপটেরিক্স

১৫৬. পতঙ্গ ও বাদুড়ের ডানা কিরূপ অঙ্গ? (অনুধাবন)

- Ⓐ সমসংস্থ অঙ্গ Ⓑ লুপ্ত প্রায় অঙ্গ
Ⓒ সমবৃত্তীয় অঙ্গ Ⓓ বাহ্যিক অঙ্গ

১৫৭. কিসের ওপর ভিত্তি করে প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদ গঠিত হয়েছে? (অনুধাবন)

- Ⓐ অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ
Ⓑ অনুকূল প্রকরণগুলোর প্রাকৃতিক নির্বাচন
Ⓒ পরিবেশের যে জীবটি খাপ খাইয়ে নিবে
Ⓓ জিনের পরিবর্তনের ফলে বংশগত বৈশিষ্ট্যের প্রকরণ

১৫৮. নিচের কোনটি ডারউইনের মতবাদকে সমর্থন করে? (অনুধাবন)

- Ⓐ কৃত্রিম নির্বাচন Ⓑ অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ
Ⓒ অস্তিত্বের জন্য সঞ্চার Ⓓ বৈশিষ্ট্যের লুপ্ত

১৫৯. অঙ্গের ব্যবহার ও অব্যবহার মতবাদের প্রবক্তা কে? (অনুধাবন)

- Ⓐ ডারউইন Ⓑ ডিভ্রিস Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ মেন্ডেল

১৬০. ককসিজ নামক লুপ্তপ্রায় অঙ্গ থাকে কার? (অনুধাবন)

১৬১. গরুর ৩ বানরের ৩ বাঘের ১ মানুষের ডারউইনের প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদের মূল ভিত্তি কোনটি? (উচ্চতর দৰতা)
১৬২. অভিব্যক্তি সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
১৬৩. আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রামের সঠিক ধারা কোনটি? (উচ্চতর দৰতা)
১৬৪. একটি সমসংস্থ অঙ্গের অস্থিগুলোর সঠিক ক্রম কোনটি? (প্রয়োগ)
১৬৫. মানুষের মেরুদণ্ডের শেষ প্রান্তে কী ধরনের অঙ্গ? (অনুধাবন)
১৬৬. বিবর্তনে মিসিং লিংকের উদাহরণ কোনটি? (অনুধাবন)
১৬৭. কোনটি জীবাশ্ম উদ্ভিদ? (জ্ঞান)
১৬৮. বিবর্তনের সবচেয়ে বলিষ্ঠ প্রমাণ কোনটি? (অনুধাবন)
১৬৯. সারীসূপ ও পাখির মধ্যে সংযোগকারী প্রাণী কোনটি? (অনুধাবন)
১৭০. খাদ্য-খাদক সম্পর্ক জীবন সংগ্রাম গড়ে তুলে— (উচ্চতর দৰতা)

১৭১. প্রজননের সময় স্ত্রী স্যামান মাছ কতটি ডিম পাড়ে? (জ্ঞান)
- ২ কোটি ৩ কোটি ৪ কোটি ৫ কোটি

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭২. নতুন প্রজাতি সৃষ্টি হতে পারে— (প্রয়োগ)
- i. প্রকরণ এর কারণে
ii. আইসোলেশনের ফলে
iii. সংকরায়ণ না ঘটিয়ে
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
১৭৩. তুলনামূলক অঙ্গসংস্থানে সমসংস্থ, সমবৃত্তীয় ও লুপ্তপ্রায় অঙ্গগুলোর মধ্যে বাদুড় ও পতঙ্গের ডানা এবং পাখি ও বাদুড়ের ডানা হচ্ছে— (অনুধাবন)
- i. সমবৃত্তীয় অঙ্গ
ii. সমসংস্থ অঙ্গ
iii. লুপ্তপ্রায় অঙ্গ
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
১৭৪. সমসংস্থ অঙ্গের উদাহরণ— (অনুধাবন)
- i. তিমির ফ্লিয়ার ও মানুষের হাত
ii. পতঙ্গের ডানা ও বাদুড়ের ডানা
iii. পাখির ডানা ও ঘোড়ার অগ্রপদ
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ② i ও ii ③ i ও iii ④ ii ও iii
১৭৫. বিবর্তনে মিসিং লিংকের উদাহরণ— (অনুধাবন)
- i. আর্কিওপটেরিক্স ii. বন মানুষ
iii. টেরিডোস্পার্ম
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ② i ও ii ③ i ও iii ④ ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের উদ্দীপকের ভিত্তিতে ১৭৬ ও ১৭৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- A = যোগ্যতম জীব প্রকৃতি দ্বারা নির্বাচিত হয়।
B = অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ও নতুন প্রজাতির উৎপত্তি।
১৭৬. A কার মতবাদ? (প্রয়োগ)
- ল্যামার্কের ② হেকলের ③ ডারউইনের ④ জেনোফেনের
১৭৭. B উদ্ভিটি কার? (প্রয়োগ)
- ল্যামার্কের ② হেকলের ③ ডারউইনের ④ জেনোফেনের



বিভিন্ন স্কুলের নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭৮. জীবন্ত জীবাশ্ম কোনটি? [বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
১৭৯. কোনটি সারীসূপ জাতীয় প্রাণী? [কোমপঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]
১৮০. সারীসূপ হতে পাখির উৎপত্তির প্রমাণ বহন করে কোনটি? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
১৮১. স্টেসটিউব বেবির বেয়ে সর্বপ্রথম সফলতা আসে কত সালে? [নৌবাহিনী স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
১৮২. কোন পানিতে সর্বপ্রথম জীবের উৎপত্তি হয়েছিল? [পঞ্চগড় সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
১৮৩. সরকারি আইন অনুযায়ী কমপক্ষে কত বছর বয়স হলে ছেলেরা বিয়ে করতে পারে? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

১৮৪. জীবাশ্ম আবিষ্কার করেন কে? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
১৮৫. পৃথিবীতে মোট জীবের সংখ্যা কত? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
১৮৬. জীব ও জড়ের মধ্যবর্তী অবস্থা কোনটি? [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী; ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
১৮৭. 'Evolveri' শব্দটি— [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
১৮৮. মানবদেহের নিষ্ক্রিয় অঙ্গ কোনটি? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
১৮৯. বয়ঃসন্ধিকালে যেসব পরিবর্তন দেখা যায় তা কত রকম হয়? [সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা; ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

১৯০. বিভিন্ন জীবের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বাহ্যিক গঠনকে কী বলে? [সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]
- অঙ্গসংস্থান ৩৩ শরীর তত্ত্ব ৩৪ জিনতত্ত্ব ৩৫ হরমোন তত্ত্ব
১৯১. জৈব বিবর্তনের জনক কে? [সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]
- ৩৬ হেক্সেল ৩৭ পেট্রিসি ৩৮ আইনস্টাইন ● ডারউইন
১৯২. ‘প্রাকৃতিক নির্বাচনের ঘরা প্রজাতির উদ্ভব’ বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা; ইকবালনগর মাধ্যমিক বিদ্যালয়, খুলনা]
- ১৮৫৯ ৩৯ ১৮৬৯ ৪০ ১৮৭৯ ৪১ ১৯৫৯
১৯৩. ডারউইনবাদের প্রতিপাদ্য বিষয় নয় কোনটি? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]
- ৩২ অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম ● অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ৩৩ যোগ্যতমের জয় ৩৪ প্রাকৃতিক নির্বাচন
১৯৪. বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনগুলোর মধ্যে কোনটি প্রথমে চোখে পড়ে? [ভিকারবননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ]
- দৈহিক ৩৫ মানসিক ৩৬ আচরণগত ৩৭ হরমোনগত
১৯৫. সৃষ্টির শুরুর বর্তে পৃথিবীর বায়ুমন্ডলে কী ছিল না? [ভিকারবননিসা নুন স্কুল অ্যান্ড কলেজ]
- ৩৮ মিথেন গ্যাস ● অক্সিজেন গ্যাস ৩৯ অ্যামোনিয়া গ্যাস ৪০ কার্বন ডাইঅক্সাইড
১৯৬. অটোসোমকে সংবোধে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়? [ডা. খাস্তগীর বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
- A ৩৫ B ৩৬ X ৩৭ Y
১৯৭. মানুষের ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত? [ডা. খাস্তগীর বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
- ৩৮ ২২ জোড়া ● ২৩ জোড়া ৩৯ ২৪ জোড়া ৪০ ২৫ জোড়া
১৯৮. পৃথিবীর উৎপত্তির ঘটনা প্রবাহকে কী বলে? [শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]
- ৩৯ অভিযোজন ৪০ ট্রেড অভিযুক্তি ● রাসায়নিক অভিযুক্তি ৪১ পরিবর্তন
১৯৯. প্রাণ সৃষ্টির শুরুর বর্তে সর্বপ্রথম কোন যৌগটি তৈরি হয়? [শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]
- ৩২ প্রোটিন ৩৩ গ্লুকোজ ● ফ্যাটি এসিড ৪০ অ্যামাইনো এসিড
২০০. মানুষের ককসিক্স কোন ধরনের অঙ্গ? [শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]
- ৩৪ সমবৃত্ত ৩৫ সমসংখ্যা ● লুপ্তপ্রায় ৪০ পূর্ণাঙ্গ
২০১. ডারউইন তত্ত্বের কোনটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ? [শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]
- ৩৬ প্রকরণ ● প্রাকৃতিক নির্বাচন ৩৭ যোগ্যতমের জয় ৩৮ অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি
২০২. শৈশবকালের বয়সসীমা কত? [পঞ্চগড় সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
- ৩৯ ৪ বছর ● ৫ বছর ৪০ ৬ বছর ৪১ ৭ বছর
২০৩. কানেকটিং লিংক এর প্রাণী হলো— [হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- ৩৯ গিরগিটি ● পরাটিপাস ৪০ লিমিউলাস ৪১ ইকুইজিটাম
২০৪. অনটোজেনি রিপিটস ফাইলোজেনি— উক্তিটি কার? [হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- ৩৯ অ্যারিস্টটলের ৪০ ল্যামার্কের ● হেক্সেলের ৪১ ডারউইনের
২০৫. ডিমের ভেতর অবস্থিত প্রাণীকে কী বলে? [হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- ৩৯ জীবাণু ● ভ্রূণ ৪০ শিশু ৪১ ভ্রূণাণ
২০৬. অভিব্যক্তি একটি — [বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]
- i. ধীর প্রক্রিয়া
ii. অবিরাম প্রক্রিয়া
iii. গতিশীল প্রক্রিয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ i ও iii ● ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২০৭. মেয়েদের অপরিণত বয়স কোনটি? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
- i. ১৬ বছর
ii. ১৭ বছর
iii. ১৮ বছর
নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii ৩৯ i ও iii ৪০ ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২০৮. পরাটিপাস একটি — [পঞ্চগড় সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- i. সত্যপায়ী
ii. সন্ধিপদী প্রাণী
iii. জীবন্ত জীবাশ্মের উদাহরণ
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ● i ও iii ৪০ ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২০৯. আমেরিকায় কোয়েল পাখির বিলুপ্তির কারণ কী? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]
- i. খাদ্যাভাব
ii. তুষারপাত
iii. প্রচণ্ড ঠান্ডা
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ i ও iii ● ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২১০. মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণে থাকবে—[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
- i. ফুলকা ছিদ্র
ii. লেজ
iii. গলবিল
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ ii ও iii ৪১ i ও iii ● i, ii ও iii
২১১. বিবর্তনবাদ অনুসারে নিউক্লিওপ্রোটিন থেকে সৃষ্টি হয়— [সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]
- i. ভাইরাস
ii. অক্সিজেন
iii. প্রোটোভাইরাস
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ● i ও iii ৪০ ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২১২. জীবন্ত জীবাশ্ম— [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]
- i. লিমিউলাস
ii. ইকুইজিটাম
iii. আর্কিওপটেরিফর্ম
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ● i ও ii ৪০ ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২১৩. নতুন প্রজাতি সৃষ্টি হয়— [ডা. খাস্তগীর বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
- i. অর্জিত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে
ii. সংকরায়ণের ফলে
iii. ক্রোমোজোমের সংখ্যা বৃদ্ধির ফলে
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ i ও iii ● ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
২১৪. প্রোটোভাইরাস সৃষ্টির আগে বায়ুমন্ডলে যে গ্যাসটি ছিল তা হলো— [পঞ্চগড় সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
- i. অক্সিজেন
ii. হাইড্রোজেন
iii. নাইট্রোজেন
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ i ও iii ● ii ও iii ৪১ i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১৫ ও ২১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
নিউক্লিওপ্রোটিন → A → ভাইরাস [বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা; ইকবালনগর মাধ্যমিক বিদ্যালয়, খুলনা]
২১৫. A অংশটি—
- প্রোটোভাইরাস ৩৯ প্রোটিন
৪০ প্রোটোজোয়া ৪১ ব্যাকটেরিয়া
২১৬. ভাইরাস—
- i. স্বপ্রজননরম
ii. জীব ও জড়ের মধ্যবর্তী অবস্থা
iii. প্রোটোভাইরাস থেকে সৃষ্টি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
৩৯ i ও ii ৪০ i ও iii ৪১ ii ও iii ● i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১৭ ও ২১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
শ্যামলীর বয়স ১৪ বছর। গতরাতে হতে তার তলপেটে ব্যথা ও অসহ্য মাথা ব্যথা ধরছে। সে ডাক্তারের কাছে যেতে চাইলেও তার মা বলেন দুই—একদিনের মধ্যেই ঠিক হয়ে যাবে। [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

২১৭. শ্যামলী কোন সমস্যায় আক্রান্ত?

- ঋতুস্রাব ৳ গর্ভধারণ ৳ গর্ভপাত ৳ ভাইরাসজনিত

২১৮. শ্যামলীর মা তাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেলেন না কেন?

- i. এটি একটি স্বাভাবিক ঘটনা
ii. ৩-৫ দিনের মধ্যে সেয়ে যাবে
iii. ওষুধ খেলে মাথাব্যথা আরও বাড়বে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ৳ i ও iii ৳ ii ও iii ৳ i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১৯ ও ২২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

হিমেল তার মায়ের সাথে চিড়িয়াখানাতে বেড়াতে গেল। সেখানে সে অজগর দেখে খুব ভয় পেল।

[কোমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]

২১৯. হিমেলের দেখা প্রাণীটি কোন জাতীয়?

- ৳ উভচর ● সরীসৃপ ৳ পাখি ৳ স্তন্যপায়ী

২২০. হিমেলের দেখা প্রাণীটির হৃৎপিণ্ড—

- i. দুটি অলিঙ্গ আছে
ii. তিনটি নিলয় আছে
iii. অসম্পূর্ণভাবে বিভক্ত দুটি নিলয় আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ও ii ● i ও iii ৳ ii ও iii ৳ i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২২১ ও ২২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুই ভাই রফিক ও সফিক প্রায়ই রোগে ভোগে। রফিকের হয়েছে ডায়রিয়া আর সফিকের হয়েছে ইনফ্লুয়েঞ্জা।

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]



এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



❑❑❑ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২৫. বয়ঃসন্ধিকালে মানুষের যেসব পরিবর্তন দেখা দেয় —

(অনুধাবন)

- i. দ্রুত লম্বা হয়ে ওঠা
ii. বমি বমি ভাব হওয়া
iii. ঝুঁকিপূর্ণ কাজে প্রবৃত্ত হওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ ii ৳ iii ● i ও iii

২২৬. ছেলের বয়ঃসন্ধিকালে শরীরে পরিবর্তন আনে—

(অনুধাবন)

- i. সেক্স ক্রোমোসোম
ii. প্রজেস্টেরন
iii. টেস্টোস্টেরন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ ii ● iii ৳ i ও iii

২২৭. বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের—

(অনুধাবন)

- i. কোমরের হাড় মোটা হয়
ii. বার বার প্রস্রাব হয়
iii. দ্রুত ওজন বৃদ্ধি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ i ও ii ● i ও iii ৳ i, ii ও iii

২২৮. ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন হরমোনের প্রভাবে—

(অনুধাবন)

- i. শারীরিক পরিবর্তন শুরব হয়
ii. মাথা ঘোরায়
iii. প্রকরণ ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ৳ ii ৳ iii ৳ ii ও iii

২২৯. গর্ভধারণের প্রথম দিকে যে লবণ দেখা যায়—

(উচ্চতর দরজা)

- i. মাসিক বা ঋতুস্রাব হওয়া
ii. বমি বমি ভাব হওয়া
iii. বার বার প্রস্রাব হওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

২২১. রফিক ও সফিকের রোগ দুটির সাথে সর্শ্বশিরষ্ট জীবাণু—

- i. ছত্রাক
ii. ব্যাকটেরিয়া
iii. ভাইরাস

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ও ii ৳ i ও iii ● ii ও iii ৳ i, ii ও iii

২২২. জীবজগতে রফিক ও সফিকে আক্রমণকারী জীবাণুর উদ্ভব কীভাবে হয়েছে?

- ৳ আকস্মিক পরিবর্তনের মাধ্যমে ● জৈব বিবর্তন ঘটে
৳ রাসায়নিক বিক্রিয়ার দ্বারা ৳ কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায়

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২২৩ ও ২২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

আকাশ ৬ষ্ঠ শ্রেণিতে পড়ে। এ সময় তার শারীরিক ও মানসিক বিভিন্ন পরিবর্তন হয়।

[খুলনা জিলা স্কুল]

২২৩. আকাশের জীবনে এখন কোন সময়?

- ৳ শৈশবকাল ৳ বাল্যকাল
● বয়ঃসন্ধিকাল ৳ উপরের কোনোটিই নয়

২২৪. এ সময় আকাশের কোন ধরনের শারীরিক পরিবর্তন হয়?

- i. দ্রুত লম্বা হয়ে ওঠা
ii. দ্রুত ওজন বৃদ্ধি
iii. শরীরের দৃঢ়তা আসা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ও ii ৳ i ও iii ৳ ii ও iii ● i, ii ও iii

২৩০. মেয়েদের অপরিণত বয়সে গর্ভধারণের ফলে—

(প্রয়োগ)

- i. শরীরে পানি আসে
ii. মানসিক পরিবর্তন ঘটে
iii. গর্ভপাত ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ও ii ● i ও iii ৳ ii ও iii ৳ i, ii ও iii

২৩১. প্রাচীন পৃথিবীতে বজ্রপাতের ও অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে উৎপন্ন হয়েছিল—

(অনুধাবন)

- i. অ্যামাইনো এসিড
ii. জীবাশ্ম
iii. নিউক্লিওপ্রোটিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ ii ৳ iii ● i ও ii

২৩২. প্রাচীন পৃথিবীতে জীবের সূত্রপাত ঘটায় —

(প্রয়োগ)

- i. হরমোন
ii. অটোসোম
iii. নিউক্লিওপ্রোটিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ ii ● iii ৳ i ও iii

২৩৩. AX ডিম্বাণুর সাথে AY ও AX শুক্রাণুর মিলনের ফলে হবে—

(প্রয়োগ)

- i. পুত্র সন্তান
ii. কন্যা সন্তান
iii. সংকরায়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- ৳ i ৳ ii ৳ iii ● i ও ii

২৩৪. মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ করে—

(অনুধাবন)

- i. X ক্রোমোসোম
ii. Y ক্রোমোসোম
iii. টেস্টোস্টেরন

- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও ii
২৩৫. মানুষের অটোসোম থাকে— (প্রয়োগ)
- i. শূক্ৰাণুতে
ii. ডিম্বাণুতে
iii. অ্যাপেনডিক্সে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও ii
২৩৬. প্রাচীন পৃথিবীতে রাসায়নিক বিবর্তনে তৈরি হয়— (অনুধাবন)
- i. মিনের ও অ্যামোনিয়া থেকে অ্যামাইনো এসিড
ii. আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম
iii. অ্যামাইনো এসিড থেকে প্রোটিন
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i Ⓑ ii ও iii Ⓒ i ও iii Ⓓ ii ও iii
২৩৭. আদি পৃথিবীতে জীবের আবির্ভাব ঘটেছিল— (প্রয়োগ)
- i. সমুদ্রে
ii. নিউক্লিও প্রোটিন থেকে
iii. অস্তঃবরা গ্রন্থি থেকে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i ও ii
২৩৮. ডারউইন তত্ত্ব অনুসারে প্রকৃতি দ্বারা নির্বাচিত হয়— (অনুধাবন)
- i. অনুকূল প্রকরণ সম্পন্ন জীবগুলো
ii. বয়ঃসম্বন্ধকালীন পরিবর্তনসমূহ
iii. পরিবেশের সঙ্গে অভিযোজনমূলক জীবগুলো
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i ও ii Ⓑ iii Ⓒ i ও iii Ⓓ ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৩৯ ও ২৪০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- ১২ বছর আগে মায়ার বিয়ে হয়েছিল। কিন্তু এখন পর্যন্ত তার কোনো সন্তান হয়নি। সম্প্রতি এক ডাক্তার বললেন বিশেষ পদ্ধতির মাধ্যমে টেস্টটিউব বেবি নিতে পারেন।
২৩৯. উক্ত পদ্ধতিতে জন্ম নেয়া প্রথম সফল বেবির নাম কী? (অনুধাবন)

- লুইস ব্রাউন Ⓐ জন এডওয়ার্ড
Ⓒ জিম করবেট Ⓓ হ্যাপ গুগল
২৪০. উক্ত পদ্ধতিতে— (প্রয়োগ)
- i. দেহের বাইরে প্রাথমিক ভ্রূণ সৃষ্টি করা হয়
ii. ইনভিট্রো ফার্টিলাইজেশন করা হয়
iii. জীবন্ত জীবাশ্ম তৈরি হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii Ⓐ i ও iii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ২৪১ ও ২৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- শিরিনের বয়স ১৫ বছর। ইদানীং সে শারীরিক পরিবর্তন লব করছে।
২৪১. কোন রাসায়নিক পদার্থের কারণে শিরিনের এরূপ পরিবর্তন ঘটছে? (অনুধাবন)
- Ⓐ টেস্টোস্টেরন ● হরমোন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ গরুকোজ
২৪২. শিরিন যেসব পরিবর্তন লব করছে— (উচ্চতর দর্শন)
- i. বমি বমি ভাব হওয়া
ii. ঋতুস্রাব শুরব হওয়া
iii. দ্রবত লক্ষ্য হওয়া
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i ও ii Ⓒ i ও iii ● ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii
- নিচের চিত্রের আলোকে ২৪৩ ও ২৪৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
-
- → A ○ → B
চিত্র : দুটি জীবের মধ্যে প্রতিযোগিতা
২৪৩. চিত্রে কী দেখানো হয়েছে? (অনুধাবন)
- Ⓐ জৈব বিবর্তন
● আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম
Ⓒ জনন কোষ সৃষ্টি
Ⓓ বয়ঃসম্বন্ধকালে হরমোনের পরিবর্তন
২৪৪. 'A' জীবটি— (প্রয়োগ)
- i. পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়াতে সর্বম
ii. আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রামে বিজয়ী
iii. মূল প্রজাতি থেকে পৃথক
- নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii Ⓐ i ও iii Ⓑ ii ও iii Ⓒ i, ii ও iii



অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মিসেস সান্তা সন্তানধারণে অক্ষম হওয়ায় বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার এ সমস্যা সমাধানের জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতিতে তার ডিম্বাণুর পরিস্ফুটন ঘটান। অন্যদিকে মিসেস সান্তার চাচাতো বোন মিতা পুত্র সন্তানের আশায় এখন পাঁচ কন্যা সন্তানের জননী।

- ক. নিউক্লিওপ্রোটিন কাকে বলে?
- খ. জীবন্ত জীবাশ্ম বলতে কী বুঝায়?
- গ. মিসেস সান্তার ক্ষেত্রে ডাক্তার কোন বিশেষ পদ্ধতি অবলম্বন করলেন? ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. মিতার একই রকম সন্তান হওয়ার বিষয়টিকে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে বিশ্লেষণ কর।

১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. প্রোটিন ও নিউক্লিও এসিড সহযোগে যে জৈব রাসায়নিক পদার্থ সৃষ্টি হয় তাকে নিউক্লিওপ্রোটিন বলে।

খ. কতগুলো জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করেও কোনো রকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনো পৃথিবীতে বেঁচে আছে; অথচ তাদের সমগোত্রীয় এবং সমসাময়িক জীবদের বিলুপ্তি ঘটেছে। এসব জীবদের জীবন্ত জীবাশ্ম বলে।

গ. মিসেস সান্তার ক্ষেত্রে ডাক্তার যে বিশেষ পদ্ধতি অবলম্বন করেছিলেন সেটি হলো— টেস্টটিউব বেবি জন্মানোর ব্যবস্থা। কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শূক্ৰাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক ভ্রূণ সৃষ্টি করে তাকে স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে শিশুর জন্ম হলে তাকে টেস্টটিউব বেবি বলা হয়। ডাক্তার মিসেস সান্তার ডিম্বাণু ও তার স্বামীর শূক্ৰাণু সংগ্রহ করে বিশেষ ধরনের পালন মাধ্যমে (Culture medium) এদের মিলন ঘটান। এরপর পালন মাধ্যমে প্রাথমিক ভ্রূণ উৎপাদন করে, উৎপাদিত ভ্রূণকে স্ত্রী লোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপন করেন। এরপর প্রসূতির পরিচর্যা দ্বারা মিসেস সান্তা সন্তান লাভ করবেন।

ঘ. আমরা জানি, মানবদেহে ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম থাকে। এই ২৩ জোড়ার মধ্যে ২২ জোড়াকে অটোসোম এবং বাকি এক জোড়াকে লিঙ্গ নির্ধারক বা সেক্স ক্রোমোসোম বলে। ডিপ্লয়েড অবস্থায় মহিলাদের দেহকোষে XX সেক্স ক্রোমোসোম থাকে এবং পুরুষের দেহকোষে XY ক্রোমোসোম থাকে। মহিলাদের মাতৃ জননকোষ থেকে মায়োসিস পদ্ধতিতে যে চারটি ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়, তার প্রত্যেকটিতে ১১ জোড়া অটোসোমসহ 'X' ক্রোমোসোম থাকে। ফলে সব ডিম্বাণু হয় 'X' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট। পুরুষের ক্ষেত্রে শুক্রাণু গঠনের সময় চারটি শুক্রাণুর মধ্যে দুটি শুক্রাণুর প্রতিটিতে ১১ জোড়া অটোসোমসহ 'X' ক্রোমোসোম এবং অপর দুটি প্রতিটি ১১ জোড়া অটোসোমসহ Y ক্রোমোসোম ধারণ করে। ফলে পুরুষদের শুক্রাণু হয় দুই ধরনের—'X' ও 'Y' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট। গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'X' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয়, তাহলে কন্যাসন্তান হবে, কারণ এখন 'XX' একসাথে হবে। আর গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'Y' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয়, তাহলে যে সন্তান হবে সেটি ছেলে সন্তান হবে, কারণ তখন 'XY' একসাথে হবে।

মিতার প্রতিবার গর্ভধারণের সময় তার ডিম্বাণুর সাথে তার স্বামীর X-ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শুক্রাণুর মিলনের ফলে কন্যা সন্তান হয়েছে। এষে মিতার কোনো ভূমিকা নাই, কারণ সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণ হয় বাবার সেক্স ক্রোমোসোম দ্বারা।

প্রশ্ন -২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

জামান বিবর্তন অধ্যয়নটি ভালো বুঝতে না পেরে তার বাবার কাছে যায়। বাবা সমসংস্থ বিবর্তন সম্পর্কিত প্রমাণটি বুঝিয়ে দিলেন। এরপর জামান তার বাবার কাছে বিবর্তনের মতবাদ সম্পর্কে জানতে চাইলে তিনি ল্যামার্কের মতবাদ ও ডারউইনের মতবাদ বিস্তারিত ব্যাখ্যা করেন।

- ক. সেক্স ক্রোমোসোম কাকে বলে?
খ. বিবর্তন বলতে কী বুঝায়?
গ. বাবা কীভাবে বিবর্তন সম্পর্কিত উল্লিখিত প্রমাণটি ব্যাখ্যা করেন।
ঘ. বাবার বুঝিয়ে দেয়া মতবাদ দুটির মধ্যে কোনটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য? তুলনামূলক আলোচনা করে মতামত দাও।

▶◀ ২নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. দেহকোষে লিঙ্গ নির্ধারণে যে একজোড়া ক্রোমোসোম বিশেষ ভূমিকা রাখে তাদের সেক্স ক্রোমোসোম বলে।
খ. বিবর্তন কথাটির আক্ষরিক অর্থ হলো কোনো বস্তু ধীর এবং ক্রমাগত পরিবর্তন। তাই বিবর্তন বলতে বুঝায় ধীর, অবিরাম ও গতিশীল পরিবর্তন দ্বারা কোনো সরলতর জীবের পরিবর্তন দ্বারা জটিল ও উন্নতর নতুন প্রজাতির উদ্ভব ঘটাকে।
গ. জামানকে তার বাবা বললেন সৃষ্টির পর থেকে কোটি কোটি বছর ধরে জীবজগতের পরিবর্তন বা বিবর্তন ঘটেছে তার স্বপক্ষে একাধিক প্রমাণের মধ্যে সমসংস্থ অঙ্গ একটি প্রমাণ। পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমির ফ্লিপার, সিলের অগ্রপদ, ঘোড়ার অগ্রপদ, মানুষের হাত ইত্যাদি সমসংস্থ অঙ্গ। আপাতদৃষ্টিতে

এদের আকৃতিগত পার্থক্য দেখা গেলেও অভ্যন্তরীণ কাঠামো পরীক্ষা করলে দেখা যায় যে এদের অস্থিবিদ্যার মৌলিক প্রকৃতি একই ধরনের। বহিরাবৃত্তিতে যে বৈসাদৃশ্য রয়েছে তা ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশের সাথে অভিযোজিত হওয়ার জন্যই ঘটেছে। পাখি ও বাদুড়ের অগ্রপদ ওড়ার জন্য, তিমির অগ্রপদ ফ্লিপার সাঁতারের জন্য, ঘোড়ার অগ্রপদ দৌড়ানোর জন্য ও মানুষের অগ্রপদ হাত কোনো জিনিস ধরা ও অন্যান্য সৃজনশীল কাজের জন্য পরিবর্তিত হয়েছে। সমসংস্থ অঙ্গগুলো থেকে বোঝা যায় যে সৃষ্টির অঙ্গ তথা জীবগুলো উৎপত্তিগতভাবে এক, যদিও সময়ের সঙ্গে বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশে অভিযোজিত হওয়ার ফলে বর্তমানে তাদের গঠন বিভিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়েছে। তাই বিবর্তনবিদগণ মনে করেন যে সমসংস্থ অঙ্গবিশিষ্ট জীবগুলোর উৎপত্তি, একই পূর্বপুরুষ হতে ঘটেছে। এই তথ্য জৈব বিবর্তনকে সমর্থন করে। এভাবে জামানের বাবা সমসংস্থ অঙ্গের উৎপত্তি ও ক্রম বিকাশের দ্বারা বিবর্তনের প্রমাণটি ব্যাখ্যা করেন।

ঘ. জামানের বাবার বুঝিয়ে দেওয়া বিবর্তনের মতবাদ দুটির মধ্যে ডারউইনবাদ বা ডারউইনের মতবাদ গ্রহণযোগ্য।

আধুনিক যুগের বিজ্ঞানীরা জৈব বিবর্তনে ল্যামার্কের মতবাদ গ্রহণ করতে পারেননি। কারণ বংশগতি বিদ্যার প্রসারের পর বংশগতিবিদগণ জীবের মধ্যে অনুসন্ধান করেছেন অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম। কিন্তু বাস্তবে অর্জিত বৈশিষ্ট্য যে পরবর্তী প্রজন্মে সঞ্চারিত হয় এর সপক্ষে বংশগতিবিদগণ কোনো প্রমাণ পাননি।

ডারউইনের দৃষ্টিতে প্রকৃতিতে সংঘটিত সাধারণ সত্যগুলো হলো—

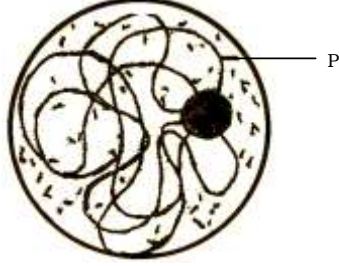
১. অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি।
২. সীমিত খাদ্য ও বাসস্থান।
৩. অসিতের জন্য সংগ্রাম। ডারউইন লক্ষ করেন যে জীবকে তিনটি পর্যায়ে এই সংগ্রাম করতে হয়। যথা : অন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম, অন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম এবং পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম।
৪. প্রকরণ।
৫. যোগ্যতমের জয়।
৬. প্রাকৃতিক নির্বাচন : ডারউইনের তত্ত্বের এই প্রতিপাদ্যটি সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

যেসব প্রাণী ও উদ্ভিদের মধ্যে সুবিধাজনক প্রকরণ দেখা যায়, প্রকৃতি তাদের নির্বাচন করে এবং তাদের লালন করে। সুবিধাজনক প্রকরণযুক্ত প্রাণী ও উদ্ভিদ পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় বেশি হারে বংশবিস্তার করতে পারে। এদের বংশধরদের মধ্যে প্রকরণগুলো উত্তরাধিকার সূত্রে পাওয়া যায়। এই বংশধরদের মধ্যে যাদের সুবিধাজনক প্রকরণ বেশি থাকে, প্রকৃতি আবার তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগযুগান্তর ধরে নির্বাচিত করে প্রকৃতি প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে। বর্তমানে বংশগতিবিদ, কোষতত্ত্ববিদ ও শ্রেণিবিদগণ নতুন প্রজাতির উৎপত্তির বিষয়ে ডারউইনের বিবর্তন মতবাদের ভিত্তিতে বলেন, ধীরগতিতে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হতে পারে। তাই ডারউইনের বিবর্তন মতবাদের গ্রহণযোগ্যতাকে আমি সমর্থন করি।



গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন -৩▶ নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র - A

?

- ক. হানটিংটন'স রোগের কারণ কী? ১
খ. মানব ক্রোনিং নিষিদ্ধ করা হয়েছে কেন? ২
গ. চিত্রের 'P' অঙ্গাণুর রাসায়নিক গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. বংশগতিতে 'P' অঙ্গাণুটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. হানটিংটন'স রোগের কারণ পয়েন্ট মিউটেশন।
খ. মানব ক্রোনিং এবং নৈতিকতা নিয়ে বিতর্ক উঠছে। তাই এ ধরনের ক্রোনিং নিষিদ্ধ করা হয়েছে। নিষিদ্ধ করার কারণ হিসেবে বেশি কয়েকটি কারণ তুলে ধরা হয়েছে। এর মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ কারণ হলো :
১. ক্রোন করা শিশুটি সুস্থ হবে না বরং উল্টো প্রতিবন্ধী বা বিকলাঙ্গ হওয়ারও আশঙ্কা বেশি।
২. মানব ক্রোনিং হবে প্রকৃতির ওপর এক বড় ধরনের হস্তক্ষেপ।
৩. ধর্ম আর বিজ্ঞান এক নয়। মানুষের ক্রোনিং হবে ধর্মীয় অনুশাসনের ওপর হস্তক্ষেপ।
এসব কারণেই মানব ক্রোনিং নিষিদ্ধ করা হয়েছে।
গ. উদ্দীপকের চিত্রের P অঙ্গাণুটি নিউক্লিয়াসে অবস্থিত ক্রোমোসোম। ক্রোমোসোমের রাসায়নিক গঠনে দেখা যায় এর মধ্যে রয়েছে নিউক্লিক এসিড, প্রোটিন ও অন্যান্য উপাদান। দু ধরনের নিউক্লিক এসিড ক্রোমোসোমে থাকে যথা— ডিঅক্সিরাইবোনিউক্লিক এসিড (DNA) এবং রাইবো নিউক্লিক এসিড (RNA)
ডিএনএ অণু দ্বিসূত্রকবিশিষ্ট লম্বা শৃঙ্খলের নিউক্লিওটাইড দিয়ে গঠিত পলিনিউক্লিওটাইডের একটি নিউক্লিওটাইড, একটি ফসফেট, একটি নাইট্রোজেন বারক ও শর্করা নিয়ে গঠিত। ডিএনএ অণুর আকৃতি অনেকটা প্যাচানো সিঁড়ির মতো। দুপার্শ্বের শর্করার সাথে দুটি করে নাইট্রোজেন বারক জোড় বেঁধে তৈরি করে সিঁড়ির ধাপ।
আরএনএ অণু এক সূত্রক এবং পলিনিউক্লিওটাইড। এর নাইট্রোজেন বারক হলো ডিএনএর মতো। শুধু পার্থক্য হচ্ছে ডিএনএতে পাইরিমিডিন বারক থাইমিন আছে, কিন্তু আরএনএতে থাইমিন এর পরিবর্তে ইউরাসিল আছে।
ক্রোমোজোমে দু ধরনের প্রোটিন থাকে। যথা : হিস্টোন ও নন হিস্টোন প্রোটিন।
উপরে বর্ণিত রাসায়নিক পদার্থগুলো ছাড়া ক্রোমোজোমে লিপিড ক্যালসিয়াম, লৌহ ম্যাগনেসিয়াম আয়রন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ অল্প পরিমাণে আছে।

- ঘ. 'P' অঙ্গাণুটি হলো ক্রোসোসোম যা বংশগতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
ক্রোসোসোমের প্রধান উপাদান ডিএনএ। ডিএনএই জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকৃত ধারক, যাকে জিন বলা হয়। বংশপরম্পরায় কোনো বৈশিষ্ট্যের নির্ধারক একককে জিন বলে। জীবজগতের বৈচিত্র্যের নিয়ন্ত্রক হচ্ছে জিন। ক্রোসোসোমের গায়ে

সন্নিবেশিত থাকে অসংখ্য জিন বা বংশগতির একক। জিনের রাসায়নিক রূপ হচ্ছে ডিএনএ। ডিএনএ বংশগত বৈশিষ্ট্যগুলোকে পরবর্তী বংশে সঞ্চারিত করে। ডিএনএ শেكل লম্বালম্বিভাবে স্ববিভাজনের (Self duplication) দ্বারা ভাগ হয়ে পরিপূরক দুটি পার্শ্ব কাঠামো গঠিত হয়। এভাবে একটা ডিএনএ অণু ভেঙে তৈরি হয় দুটি নতুন অণু। নতুনভাবে সৃষ্ট প্রতিটি অণুতে থাকে একটা পুরাতন ও একটা নতুন ডিএনএ পার্শ্ব কাঠামো, যার ফলে প্রতিটি নতুন ডিএনএ অণু হয় মূলটির হুবহু অণুলিপি। এভাবে ডিএনএ অণুতে রচিত জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের সাংকেতিক নীলনকশা পরিবর্তন ছাড়াই সঞ্চারিত হয় এবং পরবর্তী প্রজন্মে সঞ্চারিত হয়। এ সবই সংঘটিত হয় ক্রোসোসোমে। ক্রোসোসোম ডিএনএ ও আরএনএ কে ধারণ করে বাহক হিসেবে। ক্রোসোসোম ডিএনএ ও আরএনএ কে সরাসরি বহন করে পিতা মাতা থেকে তাদের পরবর্তী বংশ ধরে নিয়ে যায়। তাহলে দেখা যাচ্ছে যে, এ অঙ্গাণুটিই মূলত বংশগতিতে মূল চালিকাশক্তির ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন - ৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মাতা	পিতা
অটোসোম AA	অটোসোম AA
+	+
XX	XY
↓ মায়োসিস	↓ মায়োসিস

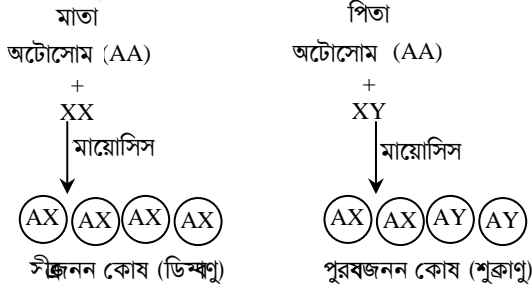
?

- ক. কোন সময়কে বয়ঃসন্ধিকাল বলে? ১
খ. টেস্টটিউব বেবি বলতে কী বুঝায়? ২
গ. উপরিউক্ত তথ্যের আলোকে কীভাবে জননকোষ তৈরি হয় তা ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী লিঙ্গ নির্ধারণের বেত্রে নারী দায়ী নয়—বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. মেয়ে ও ছেলেদের দশ বছর থেকে উনিশ বছর বয়স পর্যন্ত সময়কালকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে।
খ. কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক অবগণ সৃষ্টি করে তা স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে শিশু জন্ম হলে তাকে টেস্টটিউব বেবি বলা হয়। দেহের বাইরে ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন ঘটানোকে বলে ইনভিট্রো ফার্টিলাইজেশন।
পর্যায়ক্রমে কতগুলো পদ্ধতি অনুসরণ করে ইনভিট্রো ফার্টিলাইজেশন ঘটিয়ে টেস্টটিউব বেবির জন্ম দেওয়া হয়।
গ. উপরিউক্ত তথ্যের আলোকে কীভাবে জননকোষ তৈরি হয় তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো। আমরা জানি মানুষের ক্রোসোসোম সংখ্যা ৪৬ অর্থাৎ ২৩ জোড়া ক্রোসোসোমের মধ্যে মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ বিশেষ একজোড়া ক্রোসোসোম দ্বারা ঘটে। এ ক্রোসোসোমগুলোকে লিঙ্গ নির্ধারক বা সেক্স ক্রোসোসোম বলে। লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোসোসোমগুলোকে আখ্যায়িত করা হয় X এবং Y ক্রোসোসোম নামে। এক জোড়া লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোসোসোম ছাড়া বাকি ক্রোসোসোমগুলোকে অটোসোম বলা হয়। অটোসোমগুলোকে ইংরেজি A বর্ণের দ্বারা বুঝানো হয়। মানুষের বেত্রে মহিলাদের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XX সেক্স ক্রোসোসোম থাকে এবং পুরুষের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XY ক্রোসোসোম থাকে। এ জন্য মানুষ এবং অন্যান্য জীবে সূচক বর্ণের দ্বারা ক্রোসোসোমকে দেখানো হয় যেমন 2A + XY পুরুষে এবং 2A + XX নারীর বেত্রে। নারীদের ডিম্বাণুতে ২২টি (১১ জোড়া) অটোসোমের সাথে একটি করে X ক্রোসোসোম থাকে এবং মাতৃ জননকোষ থেকে মায়োসিস

পদ্ধতিতে যে চারটি ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়, তার প্রত্যেকটিতে X ক্রোমোসোম থাকে। ফলে সব ডিম্বাণু হয় X ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। পুরুষের বেত্রে শুক্রাণু গঠনের সময় চারটি শুক্রাণুর মধ্যে দুটি শুক্রাণুর প্রতিটিতে ১১ জোড়া অটোসোমসহ X ক্রোমোসোম এবং অপর দুটি প্রতিটি ১১ জোড়া অটোসোমসহ Y ক্রোমোসোম ধারণ করে। ফলে পুরুষদের শুক্রাণু দুই ধরনের 'X' ও 'Y' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। নিচের চিত্রের সাহায্যে জননকোষ শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়া দেখানো হলো :



ঘ. উদ্ভীপকের তথ্য অনুযায়ী মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণে নারী ও পুরুষের সেক্স ক্রোমোসোমের ভূমিকা বোঝা যায়।

নারীদের ডিম্বাণুতে AX এবং পুরুষের শুক্রাণুতে AX ও AY ক্রোমোসোম থাকে। নারীরা শুধু এ ধরনের ডিম্বাণু তৈরি করে। অর্থাৎ সব ভ্রূণে X ক্রোমোসোম বহন করে। কিন্তু পুরুষরা দুই ধরনের শুক্রাণু তৈরি করে। গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'X' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয় তাহলে কন্যাসন্তান হবে, কারণ তখন 'XX' একসাথে হবে। আর গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'Y' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয়, তাহলে যে সন্তান হবে সেটি ছেলে সন্তান হবে, কারণ তখন XY একসাথে হবে। এভাবে সন্তানের লিঙ্গ কী হবে তা নিচের ছকের সাহায্যে দেখানো যায়।

স্ত্রীজনন কোষ	পুংজনন কোষ	
	AX	AY
AX	AAXX মেয়ে	AAXY ছেলে
AX	AAXX মেয়ে	AAXY ছেলে

ছকে দেখা যাচ্ছে যে, স্ত্রীর ডিম্বাণু এককভাবে কখনো কন্যা সন্তানের জন্ম দিতে পারে না। কন্যা সন্তান তখনই হবে যখন পুরুষের X ক্রোমোসোম ধারণকারী শুক্রাণুর স্ত্রীর ডিম্বাণুর সাথে মিলন ঘটবে। সুতরাং পুত্রসন্তান জন্ম দেওয়ার জন্য মায়ের কোনো ভূমিকাই নেই। অথচ আমাদের দেশে বিশেষ করে গ্রামাঞ্চলে কন্যা সন্তান হলে অজ্ঞতা ও কুসংস্কারের কারণে মাকে দোষারোপ করা হয়। কিন্তু উপরের আলোচনা থেকে বোঝা যাচ্ছে, এতে নারীর কোনো ভূমিকা নেই। বিষয়টি সম্পূর্ণ X ও Y বহনকারী পুরুষের শুক্রাণুর সাথে ডিম্বাণুর মিলনের সম্ভাবনার ওপর নির্ভরশীল। অতএব, উদ্ভীপকের তথ্য বিশ্লেষণ করে এটা নিশ্চিত যে, লিঙ্গ নির্ধারণের বেত্রে নারী দায়ী নয়।

প্রশ্ন-৫৮ নিচের উদ্ভীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ফাঙ্গিমের বয়স ১৪ বছর। ইদানীং তার দেহে অনেক পরিবর্তন লব করা যাচ্ছে। যেমন : দ্রুত লম্বা হওয়া, ওজন বৃদ্ধি হওয়া, শরীরে দৃঢ়তা আসা ও দাঁড়ি গৌফ ওঠা ইত্যাদি।



- ক. টেস্টটিউব বেবি কাকে বলে? ১
- খ. জীবন্ত জীবাশ্ম বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. ফাঙ্গিমের উল্লিখিত পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখার জন্য এসময় তার বাবা মার কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৬০৭ প্রশ্নের উত্তর

ক. কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক ভ্রূণ সৃষ্টি করে তাকে স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে শিশুর জন্ম হলে তাকে টেস্টটিউব বেবি বলা হয়।

খ. যেসকল জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করেছে কোনোরকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনো পৃথিবীতে বেঁচে আছে, অথচ তাদের সমগোত্রীয় জীবদের বিলুপ্তি ঘটেছে, তাদের জীবন্ত জীবাশ্ম বলে।

যেমন— লিমিউলাস বা রাজকাঁকড়া নামক সন্ধিপদী প্রাণী। লিমিউলাসের জীবাশ্মের উদ্ভব ঘটেছিল প্রায় ৪০০ মিলিয়ন বছর পূর্বে। এর সাথে অন্যন্য আর্থ্রোপোডগুলো বিলুপ্ত হয়ে গিয়েছে। কিন্তু এরা আজও বেঁচে আছে। তাই এদের জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। এরকম আরও জীবন্ত জীবাশ্ম পৃথিবীতে আজও বেঁচে আছে।

গ. ফাঙ্গিমের উল্লিখিত পরিবর্তনের কারণ তার বয়ঃসন্ধিকালীন হরমোন।

ছেলেমেয়েদের ১০-১৯ বছরের সময়কালকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে। এ সময়ে ছেলেমেয়েদের শারীরিক ও মানসিক অবস্থার অনেক পরিবর্তন হয়। বয়ঃসন্ধিকালে যেসব পরিবর্তন ঘটে তার জন্য দায়ী বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যোগুলোকে বলা হয় 'হরমোন'। হরমোন শরীরের ভেতরে স্বাভাবিক শারীরিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তৈরি হয়।

বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য যে হরমোন দায়ী তার নাম হলো টেস্টোস্টেরন। হরমোনের প্রভাবে তাদের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। ছেলেদের গলার স্বর ভারী হয়। মুখে দাঁড়ি-গৌফ গজায়, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয়।

উদ্ভীপকের ১৪ বছর বয়সী ফাঙ্গিমের দেহেও ইদানীং উপরিউক্ত পরিবর্তনগুলোই লব করা যাচ্ছে। বোঝা যায় যে সে এখন বয়ঃসন্ধিকাল অতিক্রম করছে। অর্থাৎ ফাঙ্গিমের উল্লিখিত পরিবর্তনের কারণ হলো বয়ঃসন্ধিকালীন হরমোনের প্রভাব।

ঘ. ফাঙ্গিমের মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখার জন্য এসময় তার বাবা মার বেশ কিছু সহযোগিতামূলক পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত।

আমরা জানি, ছেলে মেয়েদের ১০-১৯ বছর বয়সের সময়কালকে বলা হয় বয়ঃসন্ধিকাল। বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনের সময়ে অনেকে একা থাকতে পছন্দ করে। অনেকে অস্বাভাবিক আচরণ করতে পারে। বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তনের সাথে ছেলে-মেয়েদের আবেগিক পরিবর্তন ঘটে। এ বয়সে তাদের যে মানসিক পরিবর্তন ঘটে, পরিবারের অন্যান্য সদস্যদের বিশেষ করে বাবা ও মাকে সে পরিবর্তনের বিষয়গুলো মনে রেখে তাদের সাথে বন্ধুসুলভ ও সহানুভূতিশীল আচরণ করতে হবে। তাদেরকে মানসিক দিকসহ অন্যান্য সকল ব্যাপারে সহযোগিতা প্রদান করতে হবে এবং সাহস যোগাতে হবে।

উদ্ভীপকের ফাঙ্গিমও বর্তমানে বয়ঃসন্ধিকাল অতিক্রম করছে। তাই তারও বেশ কিছু শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটছে। কাজেই এ সময় তার বাবা মাকেও তার মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখার জন্য কিছু পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে। তাই তার বাবা মায়ের উচিত খোলা মনে তার সাথে আলোচনা করা। ফাঙ্গিমকে বোঝাতে হবে যে, বয়ঃসন্ধিকালীন এসব পরিবর্তন স্বাভাবিক।

এটা বুঝতে পারলে ফাঙ্গিমের অস্বস্তি বা ভয় কমে যাবে। ফলে একা থাকা বা লোকজন এড়িয়ে যাওয়ার প্রবণতাও কমে যাবে। এছাড়াও সংকোচ কেটে গেলে সাথীদের সাথে খেলাধুলা করলে মানসিক প্রফুল্লতা বজায় থাকবে।

এভাবে ফাঙ্গিমের বাবা-মায়ের উচিত তাকে মানসিক সহায়তা ও পরামর্শ প্রদান করা। তাদের উপযুক্ত সহযোগিতামূলক পদক্ষেপ গ্রহণের মাধ্যমেই ফাঙ্গিমের মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখা সম্ভব। এতে সে সুস্থ সবল মানুষ হিসেবে বেড়ে ওঠে সুন্দর ভবিষ্যৎ গড়তে সক্ষম হবে।

প্রশ্ন -৬▶ নিচের উদ্দীপকগুলো পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

দৃশ্যকল্প-১ : ১৪ বছর বয়সী সবুজের গলার স্বর হঠাৎ পরিবর্তন হয়ে গেলে। এছাড়া তার মধ্যে অন্যান্য দৈহিক পরিবর্তনও লব করা যাচ্ছে।

দৃশ্যকল্প-২ : ১১ বছর বয়সী নিতু ইদানীং কল্পনাপ্রবণ হয়ে উঠেছে। এছাড়া তার মধ্যে দৈহিক বেশ কিছু লবণীয় পরিবর্তনও সূচিত হয়েছে।

- ?**
- মানুষের শৈশবকালের মেয়াদ কত বছর?
 - টেস্টিসটিউব বেবি বলতে কী বোঝায়?
 - সবুজের দৈহিক পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর।
 - সবুজ ও নিতুর দৈহিক পরিবর্তনের মধ্যে ভিন্নতা রয়েছে কি? বিশ্লেষণ কর।

▶◀ ৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- মানুষের শৈশবকালের মেয়াদ ৫ বছর।
- সৃজনশীল প্রশ্ন -৪ (খ) নং উত্তর দেখ।
- সবুজের দৈহিক পরিবর্তনের কারণ হলো বয়ঃসন্ধিকালীন হরমোনজনিত প্রভাব।
সাধারণত ছেলেমেয়েদের ১০-১৯ বছরের সময়কালকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে। এ সময় ছেলেমেয়েদের শারীরিক ও মানসিক অবস্থার অনেক পরিবর্তন হয়। তবে আবহাওয়া, স্থান, খাদ্য গ্রহণের পরিমাণ ও মানের তারতম্যের কারণে একক জনের বয়ঃসন্ধিকালের সময়টা আলাদা হতে পারে। বয়ঃসন্ধিকালে যেসব পরিবর্তন ঘটে তার জন্য দায়ী বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যেগুলোকে বলা হয় 'হরমোন'। হরমোন শরীরের ভিতরে স্বাভাবিক শারীরিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তৈরি হয়। বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য যে হরমোন দায়ী তার নাম হলো টেস্টোস্টেরন। এ হরমোনের প্রভাবে তাদের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। ছেলেদের গলার স্বর ভারী হয়। মুখে দাড়ি ও গৌফ গজায়। দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয়। অতএব, হরমোনজনিত পরিবর্তন ও প্রভাবের কারণেই সবুজের দৈহিক পরিবর্তন ঘটে।
- সবুজ ও নিতুর দৈহিক পরিবর্তনের মধ্যে উল্লেখযোগ্য ভিন্নতা রয়েছে। কারণ সবুজ ছেলে এবং নিতু মেয়ে।
সবুজ ও নিতু দুজনই বয়ঃসন্ধিকালে অতিক্রম করেছে। ১৪ বছর বয়সী সবুজের গলার স্বর পরিবর্তন হয়েছে এবং তার ভিতর অন্যান্য দৈহিক পরিবর্তনও হচ্ছে। অন্যদিকে ১১ বছর বয়সী নিতু কল্পনাপ্রবণ হয়ে উঠেছে এবং তার মধ্যেও বেশ কিছু দৈহিক পরিবর্তন শুরব হয়েছে। সবুজ ও নিতুর এ পরিবর্তনগুলোর কারণ হলো বয়ঃসন্ধিকালীন সময়ে দেহে নিঃসৃত বিশেষ ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যাকে হরমোন বলে। হরমোনের প্রভাবে উদ্দীপকে উল্লিখিত দৈহিক ও মানসিক পরিবর্তনগুলো ঘটেছে। আমরা জানি, ছেলে ও মেয়েদের শরীরে হরমোন এক রকম নয়। এ কারণে এদের শরীরে ও মনে যে পরিবর্তন হয় তাও আলাদা। মেয়েদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য প্রধানত দুটি হরমোন

দায়ী। এ দুটোকে বলা হয় ইস্ট্রোজেন ও প্রজেষ্টেরন। এসব হরমোনের অভাবে কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন হয়, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয় এবং শরীরের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের আকার বৃদ্ধিসহ অন্যান্য পরিবর্তন ঘটে। এ হরমোনের কারণে মেয়েদের নিয়মিত ঋতুস্রাব বা মাসিক শুরব হয়। অন্যদিকে ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকালীন সময়ে দৈহিক ও মানসিক পরিবর্তনগুলো ঘটে টেস্টোস্টেরন হরমোনের প্রভাবে। এ সময় তাদের শূক্ৰাণু তৈরী হয় এবং বীৰ্যপাত শুরব হয়। অতএব, উপরিউক্ত বর্ণনাগুলো বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, সবুজ ও নিতুর দৈহিক পরিবর্তনের মধ্যে ভিন্নতা রয়েছে।

প্রশ্ন -৭▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বৃষ্টিরা ছয় বোন। তার কোনো ভাই নাই। তাই তার দাদা-দাদি তার আশ্রয় নানা ধরনের কথা বলে। সে দশম শ্রেণির ছাত্রী হওয়ায় সবই বুঝতে পারে। সে তার আশ্রয়কে, বাবাকে নিয়ে ডাক্তারখানায় যাওয়ার পরামর্শ দেয়। ডাক্তার সাহেব তার মা-বাবাকে সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণের বিষয়টি বুঝিয়ে দেন।

- ?**
- বয়ঃসন্ধিকাল-এর সময় কত?
 - বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের আচরণের কী কী পরিবর্তন লব করা যায়?
 - বৃষ্টির বাবা-মায়ের প্রতি ডাক্তারের যে বক্তব্য ছিল-তা ব্যাখ্যা কর।
 - তুমি কি মনে কর, ছয়টি কন্যা সন্তান জন্ম দিয়ে এককভাবে বৃষ্টির আশ্রয় দায়ী? সপথে তোমার যুক্তি দাও।

▶◀ ৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- বয়ঃসন্ধিকাল এর সময় দশ বছর থেকে উনিশ বছর বয়স।
- বয়ঃসন্ধিকাল ছেলেমেয়েদের আচরণে যে যে পরিবর্তন লব করা যায় সেগুলো হলো—
১. প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করা।
২. সে যে একজন আলাদা ব্যক্তিত্ব, এ বিষয়টি বিভিন্ন আচরণের মাধ্যমে প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা করা।
৩. প্রত্যেক বিষয়ে নিজের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা।
৪. দুঃসাহসিক ও ঝুঁকিপূর্ণ কাজে প্রবৃত্ত হওয়া।
- বৃষ্টির বাবা ও মাকে ডাক্তার বললেন মানবদেহে ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম থাকে। এই ২৩ জোড়ার মধ্যে ২২ জোড়াকে অটোসোম এবং বাকি একজোড়া ক্রোমোসোমকে লিঙ্গ নির্ধারণক বা সেক্স ক্রোমোসোম বলে। লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোমোসোমগুলোকে আখ্যায়িত করা হয় X এবং Y ক্রোমোসোম নামে। মহিলাদের দেহে কোষে XX এবং পুরুষের দেহকোষে XY ক্রোমোসোম থাকে। নারীদের এবং মাতৃ জননকোষ থেকে মায়োসিস পদ্ধতিতে যে চারটি ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়, তার প্রত্যেকটিতে ১১ জোড়া অটোসোমসহ 'X' ক্রোমোসোম থাকে। ফলে সব ডিম্বাণু হয় 'X' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। পুরুষের বেত্রে শূক্ৰাণু গঠনের সময় চারটি শূক্ৰাণুর মধ্যে দুটি শূক্ৰাণুর প্রতিটিতে ১১ জোড়া অটোসোমসহ 'X' ক্রোমোসোম এবং অপর দুটি প্রতিটি ১১ জোড়া অটোসোমসহ Y ক্রোমোসোম ধারণ করে। ফলে পুরুষদের শূক্ৰাণু দুই ধরনের — 'X' ও 'Y' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট হয়। গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'X' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট শূক্ৰাণুর সাথে হয় তাহলে কন্যাসন্তান হবে, কারণ তখন 'XX' একসাথে হয়। আর গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'Y' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট শূক্ৰাণুর সাথে হয়, তাহলে যে সন্তান হবে সেটি ছেলে সন্তান হবে, কারণ তখন 'XY' একসাথে হয়।

উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় মানবশিশুর লিঙ্গ নির্ধারিত হয়। উদ্দীপকের ডাক্তার সাহেব বৃষ্টির বাবা মায়ের প্রতি এ বক্তব্যই দেন।

- ঘ. আমি মনে করি না, ছয়টি কন্যাসন্তান জন্ম দেওয়ার জন্য এককভাবে বৃষ্টির আশুই দায়ী।

আমরা জানি, পুরুষের দুই ধরনের শুক্রাণু তৈরি হয়— একটি AX এবং অপরটি AY কিন্তু মহিলাদের শুধু AX ডিম্বাণু তৈরী হয়। পিতার AX শুক্রাণুর মায়ের AX ডিম্বাণুর সাথে মিলনের ফলে কন্যা সন্তান হয় এবং মায়ের AX ডিম্বাণুর সাথে পিতার AY শুক্রাণুর মিলনের ফলে পুত্র সন্তান হয়। বিষয়টি নিচের ছকে বুঝানো হলো।

পুংজনন কোষ

	AX	AY
--	----	----



অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল ধর্ম ও উত্তর



প্রশ্ন -৮▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রমেশ ও দীপিকা ভাইবোন। তাদের বয়স যথাক্রমে ১২ ও ১৫ বছর। তার বাবা লব করলেন তাদের আচরণিক ও শারীরিক কিছু পরিবর্তন ঘটেছে। তিনি চিন্তিত হলেন এবং তাঁর এক বন্ধুর সাথে এ বিষয়ে মত বিনিময় করলেন। বন্ধু বলল, এগুলো হরমোনজনিত পরিবর্তন।

[কাজ : পৃষ্ঠা-৬৮]

- ক. অঙ্গসংস্থান কী? ১
- খ. মানসিক পরিবর্তনের একটি বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রমেশ ও দীপিকার কী ধরনের পরিবর্তন তাদের বাবা লব করেছেন- তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. রমেশের বাবার বন্ধুর মতামতের সপক্ষে তোমার মতামত আলোচনা কর। ৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. বিভিন্ন জীবের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের বাহ্যিক গঠনকে অঙ্গসংস্থান বলে।

- খ. বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তনের সাথে ছেলেমেয়েদের মানসিক পরিবর্তনের একটি বিশেষ পরিবর্তন হচ্ছে তাদের আবেগিক পরিবর্তন। আবেগপ্রবণ হয়ে তারা অনেক সময় অস্বাভাবিক আচরণ করতে পারে। এ সময় সাহস যোগালে তাদের মধ্যে অস্বাভাবিক আচরণের প্রবণতা সৃষ্টি হবে না।

- গ. রমেশ ও দীপিকার বাবা তাদের আচরণিক ও শারীরিক পরিবর্তন লব করেছিলেন। নিচে এগুলো ব্যাখ্যা করা হলো :

আচরণিক পরিবর্তন : এ সময় রমেশ ও দীপিকা প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করেছিল। তারা তাদের আলাদা ব্যক্তিত্ব প্রতিষ্ঠা করতে চেয়েছিল এবং প্রত্যেক বিষয়ে নিজেদের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা করেছিল। এছাড়া এ সময়ে তাদের মধ্যে দুঃসাহসিকতার বহিঃপ্রকাশ ঘটেছিল।

শারীরিক পরিবর্তন : এ সময় রমেশ ও দীপিকা দ্রুত লম্বা হয়ে উঠছিল এবং ওজন বৃদ্ধি পাচ্ছিল। তাদের বাবা লব করেছেন তাদের শরীরের গঠন প্রাপ্তবয়স্কদের মতো হয়ে উঠেছে। কণ্ঠস্বর মোটা হয়েছে এবং বুক ও কাঁধ চওড়া হয়েছে। দীপিকার কোমরের হাড় চওড়া ও মোটা হয়েছে।

স্ত্রীজনন কোষ

AX	AAXX মেয়ে	AAX ছেলে
AX	AAXX মেয়ে	AAX ছেলে

মানুষের জননকোষ সৃষ্টি

ছক থেকে বোঝা যাচ্ছে কন্যা সন্তান হওয়ার জন্য ‘মা’ মোটেই দায়ী নয়। এতে মায়ের কোনো ভূমিকা নাই। বিষয়টি সম্পূর্ণ X ও Y বহনকারী পুরুষের শুক্রাণুর সাথে ডিম্বাণুর মিলনের সম্ভাবনার ওপর নির্ভর করে।

অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটা স্পষ্ট যে, ছয়টি কন্যা সন্তান জন্ম দেয়ার জন্য বৃষ্টির আশু কোনোভাবেই দায়ী নয়।

- ঘ. রমেশের বন্ধুর মতামতের সপক্ষে আমার পূর্ণ সমর্থন রয়েছে। বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের যেসব পরিবর্তন ঘটে তার জন্য দায়ী হরমোন নামক রাসায়নিক পদার্থ, যা অস্তঃকরণ থেকে নিঃসৃত হয়। হরমোন শরীরের ভেতরে স্বাভাবিক শারীরিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তৈরি হয়। ছেলে ও মেয়েদের শরীরের হরমোন এক রকম নয়। এ কারণে ছেলে ও মেয়েদের পরিবর্তনগুলো আলাদা। মেয়েদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে প্রধানত দুই ধরনের হরমোনের প্রভাবে। এই হরমোনগুলো হলো— ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন। এসব হরমোনের প্রভাবে কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি, বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের আকার বৃদ্ধিসহ অন্যান্য পরিবর্তন ঘটে।

বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে টেস্টোস্টেরন হরমোন দ্বারা। এর প্রভাবে ছেলেদের কণ্ঠস্বর পরিবর্তন, শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। মুখে দাড়ি ও গৌফ গজায়, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয়।

প্রশ্ন -৯▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বয়ঃসন্ধিকাল সম্পর্কে আলোচনা করতে গিয়ে আয়েশা ম্যাডাম ক্লাসে ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন নামক দুটি হরমোনের কথা উল্লেখ করলেন, যা মেয়েদের শারীরিক পরিবর্তন ঘটায়। এছাড়াও তিনি এ সময় ছেলেমেয়েদের স্বাস্থ্য রবার কিছু উপায় বর্ণনা করলেন। [কাজ : পৃষ্ঠা-৭০]

- ক. টেস্টোস্টেরন কী? ১
- খ. ‘গর্ভপাত’ বলতে কী বোঝ? ২
- গ. মেয়েদের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনে উদ্দীপকে উল্লিখিত হরমোন দুটির প্রভাব বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. আয়েশা ম্যাডামের উল্লিখিত স্বাস্থ্য রবার উপায়সমূহ আলোচনা কর। ৪

▶▶ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. টেস্টোস্টেরন এক ধরনের হরমোন, যা বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায়।

- খ. একটি মেয়ের গর্ভে যখন সন্তান আসে, তখন প্রথম অবস্থায় জরায়ুতে বৃদ্ধি ঘটে। ভ্রূণের বৃদ্ধি অবস্থায় স্বতঃস্ফূর্তভাবে যদি জরায়ু থেকে ভ্রূণ বের হয়ে যায় তখন সে অবস্থাকে গর্ভপাত বলে।

গ. উদ্দীপকের হরমোন দুটি হলো ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন যারা বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের শারীরিক ও মানসিক বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায়। এসব হরমোনের প্রভাবে কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন হয়, দ্রবত দৈহিক বৃদ্ধি হয় এবং শরীরের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের আকার বৃদ্ধিসহ অন্যান্য পরিবর্তন ঘটে। এ হরমোনের কারণে মেয়েদের ঋতুস্রাব শুরব হয়। এই হরমোন দুটির প্রভাবে মানসিক যে পরিবর্তনগুলো মেয়েদের মধ্যে প্রকাশ পায় সেগুলো হলো—

১. যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হওয়া।
২. আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়।
৩. বিপরীত লিঙ্গের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হয়।
৪. প্রাপ্ত বয়স্কদের মতো আচরণ করা এবং আত্মনির্ভর হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়।

ঘ. আয়েশা ম্যাডাম বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের স্বাস্থ্যরবার জন্য কিছু উপায় আলোচনা করেছেন যা নিচে আলোচনা করা হলো :

বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের মাঝে মাঝে রাতের বেলা ঘুমের মধ্যে বীর্যপাত ঘটে। যাকে অনেক স্বপ্নদোষ বলে থাকেন। স্বপ্নদোষ হলে গোসল করে পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন। এ সময় পুষ্টিকর খাবার বিশেষ করে বেশি করে শাকসবজি খাওয়া ও পানি পান করা এবং স্বাভাবিক জীবন যাপন করা উচিত। ছেলেদের মতো মেয়েদেরও বয়ঃসন্ধিকালে অনেক পরিবর্তন ঘটে। এ সময় মেয়েদের শরীরের যেসব পরিবর্তন ঘটে তার মধ্যে ঋতুস্রাব বা মাসিক এবং সাদা স্রাব উল্লেখযোগ্য। মাসিকের সময় জীবাণুমুক্ত তুলা বা প্যাড শৌষক হিসেবে ব্যবহার করতে হয়।

মাসিকের সময় ৩-৫ দিন পর্যন্ত রক্তস্রাব হতে পারে। এ সময় মেয়েদের পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকা এবং নিয়মিত গোসল করা ও বেশি পরিমাণে পানি পান করা প্রয়োজন। এ সময় সাধারণত বেশি বিশ্রাম নেওয়া দরকার। যেহেতু মাসিকের সময় শরীর থেকে অনেক রক্ত বেরিয়ে যায়, তাই বয়পূরণের জন্য মাছ, মাংস, সবজি এবং ফলমূল বেশি পরিমাণে খাওয়া দরকার। মাসিকের সময় তলপেটে ব্যথা হতে পারে। ব্যথা বেশি হলে ডাক্তারের পরামর্শে ঔষধ সেবন করতে হবে।

প্রশ্ন-১০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সাহেলার দুই সন্তান শাকিল ও শিলা। শাকিলের বয়স প্রায় ১৫ আর শিলার বয়স ১২ বছর। তারা এখন কিশোর-কিশোরী। এ সময়ে দ্রবত মানসিক ও শারীরিক পরিবর্তন ঘটে থাকে। সাহেলা বেগম যত্নের সাথে পরিবর্তনের বিষয় তাদের বুঝিয়ে দিচ্ছেন।

[কাজ : পৃষ্ঠা-৭১]

- | | |
|---|---|
| ক. বয়ঃসন্ধিকালের বয়ঃসীমা কত? | ১ |
| খ. মনোবিজ্ঞানীরা বয়ঃসন্ধিকালকে ঝড়ঝঞ্ঝাকাল বলেছেন কেন? | ২ |
| গ. সাহেলা বেগম তাঁর দুই সন্তানের পরিবর্তনে তাদের করণীয় কীভাবে বুঝাবেন? | ৩ |
| ঘ. এই সময়ে শাকিল ও শিলার প্রতি বাবা-মায়ের দায়িত্ব ও কর্তব্য বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

▶ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ◀

- ক. বয়ঃসন্ধিকালের বয়ঃসীমা হলো ১১ বছর থেকে ১৯ বছর বয়স পর্যন্ত।
- খ. ছেলেমেয়েদের বয়ঃসন্ধিকালের বেড়ে ওঠা অনেকটা আকস্মিক। হঠাৎ দ্রবত লম্বা হতে থাকে ছেলে ও মেয়েরা, ওজনও বাড়তে

থাকে। তাদের শরীরে নানা পরিবর্তনও আসে। এছাড়া মানসিক পরিবর্তন যেমন : যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হয়, ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্ক বিষয়ে কৌতূহল সৃষ্টি হয়, নেশা দ্রব্যের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হয়, আবেগ দ্বারা পরিচালিত হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়। প্রত্যেক বিষয়ে নিজের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা করে।

এসব কারণে মানুষের বয়ঃসন্ধিকালীন সময়কে মনোবিজ্ঞানীরা ঝড়ঝঞ্ঝাকাল বলেছেন।

গ. সাহেলা বেগম তার সন্তানদের সাথে বন্ধুসুলভ আচরণ করে তাঁর দুই সন্তানকে বয়ঃসন্ধিকালে কী কী করণীয় তা বুঝাবেন। শাকিলকে বুঝাবেন ছেলে ও মেয়েদের এই সময়ে দেহে নানা পরিবর্তনগুলো হয় হরমোনের প্রভাবে। এর জন্য বিচলিত হবে না। এ সময় রাতে ঘুমের ঘোরে বীর্যপাত ঘটে। একে স্বপ্নদোষ বলে। এটা কোনো লজ্জার বিষয় নয়।

তিনি তাঁর মেয়ে শিলাকে বুঝালেন মেয়েদের বয়ঃসন্ধিকালে ঋতুস্রাব শুরব হয়। একে মাসিক বলে। বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের শরীরে এটি একটি স্বাভাবিক ব্যাপার। এর জন্য বিচলিত হবে না। এ সময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকতে হবে এবং পুষ্টিকর খাবার ও পানি বেশি করে খেতে হবে। বিশ্রাম নিতে হবে। এ সময় তলপেটে ব্যথা হতে পারে। তবে যদি বেশি ব্যথা হয় তা হলে ‘মা’-কে বলবে এবং ডাক্তারের পরামর্শ নিতে হবে।

এছাড়া সাহেলা বেগম তাঁর দুই সন্তানকে আরও বুঝালেন তোমাদের শারীরিক ও মানসিক সমস্যাগুলো ছাড়া অন্য কোনো সমস্যা দেখা দিলে তা তোমরা মা-বাবা ও নিকট আত্মীয়দের সাথে আলোচনা করবে এবং পরামর্শ নিবে।

ঘ. শাকিল ও শিলার প্রতি বাবা-মায়ের এই সময়ে দায়িত্ব ও কর্তব্য অপরিসীম। বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনের সময়ে অনেকে একা থাকতে পছন্দ করে। শাকিল ও শিলা এখন বয়ঃসন্ধিকাল অতিক্রম করছে। তারা অস্বাভাবিক আচরণ করতে পারে। বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তনের সাথে তাদের আবেগিক পরিবর্তন ঘটে। এ বয়সে তাদের যে মানসিক পরিবর্তন ঘটে বাবা-মাকে সে পরিবর্তনের বিষয়গুলো মনে রেখে তাদের সাথে বন্ধুসুলভ ও সহানুভূতিশীল আচরণ করতে হবে। তাদেরকে মানসিক দিকসহ অন্যান্য সকল ব্যাপারে সহযোগিতা প্রদান করতে হবে এবং সাহস যোগাতে হবে।

বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনগুলো যে স্বাভাবিক, এ বিষয়টি শাকিল ও শিলাকে খুব স্পষ্ট করে বুঝাতে হবে। এটা বুঝাতে পারলে অস্বস্তি বা ভয় কমে যাবে। দ্বিতীয়ত: এ বিষয়গুলো নিয়ে খোলা মনে তাদের সাথে আলোচনা করলে সংকোচ কেটে যাবে। ফলে একা থাকা বা লোকজন এড়িয়ে যাওয়ার প্রবণতা কমে যাবে। এছাড়া ভালো গল্পের বই পড়লে, সাথীদের সাথে খেলাধুলা করলে মানসিক প্রফুল্লতা বজায় থাকবে।

শাকিল ও শিলার বাবা-মাকে তাদের প্রয়োজনীয় মানসিক সহায়তা ও পরামর্শ প্রদান করতে হবে। এতে তারা সুস্থ-সবল মানুষ হিসেবে বেড়ে উঠে সুন্দর ভবিষ্যৎ গড়তে সক্ষম হবে।

প্রশ্ন-১১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ছেলেমেয়েদের ১১-১৯ বছরের সময়কালকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে। বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনগুলোর মধ্যে দৈহিক পরিবর্তনগুলোই চোখে

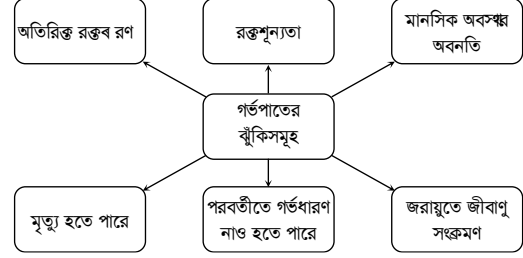
পড়ে। অল্প বয়সে মেয়েদের বিয়ে দিলে তারা নানা মানসিক ও শারীরিক সমস্যার মধ্যে পড়ে। এর মধ্যে বড় সমস্যা হচ্ছে গর্ভপাতের ঝুঁকি।

[কাজ : পৃষ্ঠা-৭৪]

- ক. গর্ভপাত কাকে বলে? ১
খ. বয়ঃসন্ধিকালীন সময়ে বিবাহ দেওয়া কি ঠিক? ২
গ. উদ্দীপকের ঝুঁকিসমূহ একটা ছক আকারে দেখাও। ৩
ঘ. উক্ত বয়সে গর্ভধারণের সমস্যাসমূহ এবং অকাল গর্ভধারণ থেকে পরিত্রাণের উপায় কী? এ সম্বন্ধে তুমি একটি ধারণা দাও। ৪

▶ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. মেয়েদের জরায়ুতে ভ্রূণের বৃদ্ধি অবস্থায় স্বতঃস্ফূর্তভাবে যদি জরায়ু থেকে ভ্রূণ বের হয়ে যায় তখন তাকে গর্ভপাত বলে।
খ. বয়ঃসন্ধিকালে বিবাহ দেয়া ঠিক নয়। প্রথমত, এটি বেআইনী কারণ, দেশের আইন অনুসারে মেয়েদের ১৮ বছরের এবং ছেলেদের ২১ বছরের নিচে বিবাহ দেওয়া যায় না। দ্বিতীয়ত, মেয়েদের কম বয়সে বিবাহ দিলে তারা মানসিক ও শারীরিক সমস্যার সম্মুখীন হয়। বয়ঃসন্ধিকালে বিবাহিত মেয়েরা নানা জটিলতার সম্মুখীন হয় তার মধ্যে একটি হলো অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ।
গ. গর্ভপাতের ঝুঁকিসমূহ একটা ছকে দেখানো হলো :



ঘ. উক্ত বয়স হলো বয়ঃসন্ধিকাল এটি গর্ভধারণের জন্য অপরিণত বয়স। এ বয়সে গর্ভে সন্তান এলে সন্তান বেড়ে ওঠার জন্য পর্যাপ্ত স্থান পায় না। এতে করে নিচে উল্লিখিত সমস্যাগুলো দেখা দিতে পারে :

১. গর্ভাবস্থায় রক্তক্ষরণ
২. শরীরে পানি আসা
৩. পেটে খুব বেশি ব্যথা
৪. চোখে ঝাপসা দেখা
৫. গর্ভপাত।

এছাড়া 'মা' হওয়ার মতো মানসিক পরিপক্বতা ও শারীরিক পূর্ণতা না থাকার কারণে তারা মানসিক ও শারীরিক জটিলতায় ভোগে। এতে যে শিশুটি জন্মায়, তার জীবন ঝুঁকিপূর্ণ হতে পারে কারণ তার ওজন কম হয় এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কম থাকে।

অকাল গর্ভধারণ থেকে পরিত্রাণের উপায়গুলো নিচে উল্লেখ করা হলো—

১. অকাল গর্ভধারণ ঘটছে বাল্য বিবাহের কারণে। তাই বাল্যবিবাহ আইনকে কঠোরভাবে প্রয়োগ করতে হবে এবং প্রয়োজনে আইন সংশোধন করে এই আইন অমান্যকারীদের জন্য কঠোর শাস্তির বিধান রাখতে হবে।
২. বাল্যবিবাহ রোধের জন্য এলাকাবাসীদের এগিয়ে আসতে হবে এবং বাপ-মাকে এর পরিণতি সম্বন্ধে জানাতে হবে।
৩. অকাল গর্ভধারণের কারণে শারীরিক ক্ষতি সম্বন্ধে জনসচেতনতা সৃষ্টি করতে হবে।



অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন -১২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রহমত ও সাইফুল দুই ভাই। রহমত বয়সে বড়। রহমতের কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন এবং তার ঠোঁটের উপর চুলের আভাস দেখে সাইফুল একদিন তার বাবাকে জিজ্ঞাসা করল রহমতের কণ্ঠ ও চেহারার এরকম পরিবর্তন কেন হচ্ছে। ওর বাবা বললেন, রহমতের এখন বয়ঃসন্ধিকাল।

- ক. অভিব্যক্তি কী? ১
খ. কন্যা সন্তান হলে মাকে দোষারোপ করা হয়— এটা কি ঠিক? ২
গ. রহমতের এই পরিবর্তনগুলো কেন ঘটেছে এবং এর সাথে আর কী কী পরিবর্তন ঘটতে পারে? ব্যাখ্যাসহ লেখ। ৩
ঘ. এ সময়ে রহমতের অভিভাবকদের করণীয় কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. অভিব্যক্তি হলো পৃথিবীর উৎপত্তি ও জীবনের উৎপত্তির ঘটনাপ্রবাহ।
খ. আমরা জানি ছেলেদের দুই ধরনের গ্যামেট সৃষ্টি হয়; একটি AX এবং অপরটি AY হয়। কিন্তু মেয়েদের শুধু AX গ্যামেট সৃষ্টি হয়। পিতার AX গ্যামেট স্ত্রীর AX এর সাথে মিলনের ফলে

কন্যা সন্তান হয় এবং স্ত্রীর AX এর সাথে পিতার AY গ্যামেটের মিলনের ফলে পুত্র সন্তান হয়। সুতরাং এ থেকে বুঝা যাচ্ছে কন্যা সন্তান হওয়ার জন্য মা'রা মোটেই দায়ী নয়। এতে মায়ের কোনো ভূমিকা নেই। বিষয়টি সম্পূর্ণ X ও Y বহনকারী পুরুষের শূক্রাণুর সাথে ডিম্বাণুর মিলনের সম্ভাবনার ওপর নির্ভরশীল।

গ. রহমতের বয়ঃসন্ধিকালে দেহে হরমোনের প্রভাবে শারীরিক পরিবর্তনগুলো ঘটেছে।
রহমতের বয়ঃসন্ধিকালে শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে টেস্টোস্টেরন হরমোনের প্রভাবে। এ হরমোনের প্রভাবে ছেলেদের গলার স্বর ভারী হয়। মুখে দাড়ি ও গৌণ গজায়, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি ঘটে। এ সময় ছেলেদের শূক্রাণু তৈরি হয়। এগুলো ছাড়াও রহমতের মানসিক ও আচরণগত পরিবর্তন ঘটবে। এ সময় ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্ক বিষয়ে কৌতূহল সৃষ্টি হবে এবং প্রত্যেক বিষয়ে তার নিজের মতামতকে প্রতিষ্ঠিত করার প্রবণতা সৃষ্টি হবে।

ঘ. এ সময়টি হলো বয়ঃসন্ধিকাল। এ সময়ে অভিভাবকদের করণীয় হলো সতর্কতার সাথে রহমতকে দেখাশোনা করা। বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের শারীরিক, মানসিক ও আচরণিক পরিবর্তন ঘটে। এসকল পরিবর্তনের সময় ছেলেমেয়েরা অন্যের বিশেষ করে

নিকটজনের স্নেহ-ভালোবাসা, মনোযোগ-যত্ন এ সকল প্রত্যাশা করে। কেননা তারা নতুন পরিস্থিতির মুখোমুখি হয় এবং নতুন পরিস্থিতিতে নিজেদের খাপখাওয়াতে চেষ্টা করে। এমন সময় নিকটজনেরা সহযোগিতা না করলে ছেলেমেয়েরা বিপথে পরিচালিত হয়। এমন পরিস্থিতিতে অভিভাবকদের দৃষ্টিভঙ্গির পরিবর্তন আনা এবং সন্তানদের সাহচর্যে থাকা একান্ত প্রয়োজন। অভিভাবকদের বা নিকটজনদের এ সময় তার সন্তানদের প্রতি একটু বেশি যত্নশীল হওয়া বাঞ্ছনীয়।

অভিভাবকদের এ বিষয়ে সচেতন হতে হবে। কেননা বয়ঃসন্ধিতে ছেলে-মেয়েদের আচরণিক, শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন সম্পর্কে নিকটজনদের সুস্পষ্ট ধারণা থাকতে হবে এবং সহযোগিতামূলক আচরণ করতে হবে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটা সুস্পষ্ট যে, বয়ঃসন্ধিকালে রহমতের অভিভাবকদের দৃষ্টিভঙ্গির পরিবর্তন করা একান্ত অপরিহার্য এবং করণীয়।

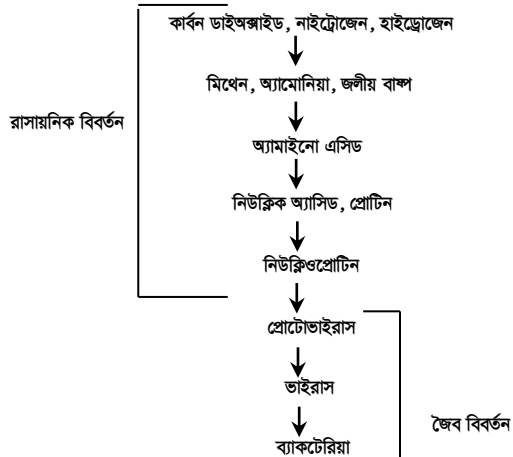
প্রশ্ন -১৩▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মানুষের ধারণা ছিল সৃষ্টির আদিতে জীবের যে আকার ও আয়তন ছিল তার কোনো পরিবর্তন হয়নি। কিন্তু পরবর্তীতে বিজ্ঞানীরা কতগুলো জীবাশ্ম আবিষ্কার করে ভ্রান্ত ধারণার অবসান ঘটান। তাঁদের মতে অতীত ও বর্তমান যুগের জীবদেহের মধ্যে অনেক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে জৈব বিবর্তনের কারণে। ডারউইনের মতবাদ অনুসারে পরিবেশে যে জীবটি খাপ খাইয়ে নিবে, সে হবে যোগ্য।

- ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১
- খ. বিবর্তনের পক্ষে জীবাশ্মঘটিত একটি প্রমাণের পরিচয় দাও। ২
- গ. উদ্দীপকে যে জৈব ঘটনাটি আলোচিত হয়েছে তা একটি রেখাচিত্রের দ্বারা দেখাও। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের শেষ মতবাদটি বিশ্লেষণ কর ৪

▶ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. ভূগর্ভের শিলাস্তরে দীর্ঘকাল চাপা পড়ে থাকা জীবের সামগ্রিক বা আংশিক প্রস্তরীভূত দেহ বা দেহাংশকে জীবাশ্ম বলে।
- খ. আর্কিওপটেরিস এর জীবাশ্ম পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে, এদের সরীসৃপের মতো পা ও দাঁত, পাখির মতো পালক বিশিষ্ট দুটি ডানা, একটি দীর্ঘ লেজ, লেজের শেষ প্রান্তে একগুচ্ছ পালক ও মাথায় চঞ্চু ছিল। এর থেকে প্রমাণিত হয় যে, সরীসৃপ জাতীয় প্রাণী থেকেই বিবর্তনের মাধ্যমে পাখি জাতীয় প্রাণীর উদ্ভব ঘটেছে।
- গ. উদ্দীপকে পৃথিবীর প্রথম জীবনের আবির্ভাব ও জৈব বিবর্তন আলোচিত হয়েছে। নিচে সেটি রেখাচিত্রের দ্বারা দেখানো হলো :



ঘ. উদ্দীপকের শেষ মতবাদটি হলো ডারউইনের মতবাদ।

ডারউইনের দৃষ্টিতে প্রকৃতিতে সংঘটিত সাধারণ সত্যগুলো হলো :

- অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি
 - সীমিত খাদ্য ও বাসস্থান
 - অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম— ডারউইনের মতে জীবকে তিনটি পর্যায়ে এ সংগ্রাম করতে হয়। যথা :
ক. আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম
খ. অন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম
গ. পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম।
 - প্রকরণ
 - যোগ্যতমের জয় : ডারউইনের মতে, যেসব প্রকরণ জীবের জীবন সংগ্রামের পক্ষে সহায়ক এবং পরিবেশের সঙ্গে অভিযোজনমূলক; তারাই কেবল বেঁচে থাকবে; অন্যরা পৃথিবী থেকে অবলুপ্ত হবে।
 - প্রাকৃতিক নির্বাচন : ডারউইন তত্ত্বের এই প্রতিপাদ্যটি সব থেকে বেশি গুরুত্বপূর্ণ। ডারউইনের মতবাদ অনুসারে পরিবেশে যে জীবটি খাপখাইয়ে নিবে সে হবে যোগ্য এবং যোগ্য জীবটি পরিবেশে প্রতিযোগিতায় জয়ী হয়ে বেঁচে থাকার জন্য বংশবৃদ্ধি করবে এবং প্রকট হবে।
 - নতুন প্রজাতির উৎপত্তি : যোগ্য জীবের বংশধরদের মধ্যে প্রকরণগুলো উত্তরাধিকারসূত্রে যায়। এই বংশধরদের মধ্যে যাদের সুবিধাজনক প্রকরণ বেশি থাকে; প্রকৃতি আবার তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগ যুগ ধরে নির্বাচিত করে প্রকৃতি প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে।
- উক্ত মতবাদটি আলোচনা করে দেখা যায় যে, ডারউইনের মতবাদ অনুসারে, পরিবেশে যে জীবটি খাপ খাইয়ে নিবে, সে হবে যোগ্য।

প্রশ্ন -১৪▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিলা রাজাপুর গ্রামে বাস করে। তার স্বামী ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী। তার তিন মেয়ে। এ নিয়ে শিলাকে শ্বশুরবাড়ির লোকদের নানারকম কথা শুনতে হয়। এখন শিলার স্বামীর জন্য তারা আবার মেয়ে দেখছেন।

- ক. মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? ১
- খ. সেক্স ক্রোমোসোম বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. শিলার স্বামীকে তার শ্বশুর বাড়ির লোকজন আবার বিয়ে দিতে চায় কেন? ৩
- ঘ. 'মেয়ে সন্তান জন্মানোর জন্য শিলা নয় বরং তার স্বামী দায়ী' বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা ৪৬টি অর্থাৎ ২৩ জোড়া।

খ. জীবের লিঙ্গ নির্ধারণ বিশেষ একজোড়া ক্রোমোসোম দ্বারা ঘটে। এ ক্রোমোসোমগুলোকে লিঙ্গ নির্ধারক বা সেক্স ক্রোমোসোম বলে। লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোমোসোমগুলোকে আখ্যায়িত করা হয় X ও Y ক্রোমোসোম নামে।

গ. শিলার শ্বশুরবাড়ির লোকজন শিলার স্বামীকে আবার বিয়ে দিতে চায় পরপর তিনটি মেয়ে সন্তান হওয়ার কারণে তাদের ধারণা অন্য আর একটা মেয়ের সাথে তাদের ছেলের বিয়ে দিলে পুত্র সন্তান হবে।

সম্পূর্ণ অজ্ঞতার কারণে তার শ্বশুর-শাশুড়ি এই ব্যবস্থা নিতে চায়। তারা জানে না পুত্র সন্তান হওয়াটা নির্ভর করে পুরুষের Y ক্রোমোসোমধারী শুক্রাণু ওপর। যদি পুরুষের Y ক্রোমোসোমধারী শুক্রাণু স্ত্রীর X ক্রোমোসোমধারী ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয় তাহলে পুত্র সন্তান হবে। এ বিষয়ে ধারণা না থাকার কারণে এবং কুসংস্কারের কারণে শিলার স্বামীর আবার বিয়ে দিতে চায় তার শ্বশুরবাড়ির লোকজন।

ঘ. মেয়ে সন্তান জন্মানোর জন্য শিলা নয়, বরং তার স্বামী দায়ী, কারণ সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোসোম নারীর দেহে থাকে না; পুরুষের দেহে থাকে।

মানুষের বেত্রে মহিলাদের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XX সেক্স ক্রোমোসোম থাকে এবং পুরুষের দেহকোষে ডিপ্লয়েড অবস্থায় XY ক্রোমোসোম থাকে। নারীদের মাতৃ জননকোষ থেকে মায়োসিস পদ্ধতিতে যে চারটি ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়, তার প্রত্যেকটিতে 'X' ক্রোমোসোম থাকে। ফলে সবগুলো ডিম্বাণু হয় 'X' ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। পুরুষের বেত্রে শুক্রাণু গঠনের সময় চারটি শুক্রাণুর মধ্যে দুটি শুক্রাণুর প্রতিটি 'X' ক্রোমোসোম এবং অপর দুটি Y ক্রোমোসোম ধারণ করে। ফলে পুরুষদের শুক্রাণু 'X' ও 'Y' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট হয়।

গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'X' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয়, তাহলে কন্যাসন্তান হবে, কারণ তখন 'XX' একসাথে হবে। আর গর্ভধারণকালে ডিম্বাণুর মিলন যদি 'Y' ক্রোমোসোমবিশিষ্ট শুক্রাণুর সাথে হয়, তাহলে সেটি ছেলে সন্তান হবে, কারণ তখন 'XY' একসাথে হবে।

সুতরাং মেয়ে সন্তান জন্মানোর জন্য শিলা নয় বরং তার স্বামীই দায়ী।

প্রশ্ন-১৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একজন প্রভুতত্ত্ববিদ একটি প্রাণিজ ফসিল খুঁজে পান। তিনি পরীবা করে দেখেন এর মধ্যে একই সাথে সাপ ও পাখির বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান।

- ক. ল্যামার্কের তত্ত্বকে কী বলে? ১
- খ. পরাটিপাসকে সংযোগকারী জীব বলা হয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের গবেষকের গবেষণায় বিবর্তনের কোন প্রমাণটির সত্যতা মিলছে? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের প্রভুতত্ত্ববিদের কাজটিকে ল্যামার্কের তত্ত্বের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ১৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. ল্যামার্কের তত্ত্বকে ল্যামার্কিজম (Lamarckism) বা ল্যামার্কবাদ বলে।

খ. প্লাটিপাস সরীসৃপের মতো ডিম পাড়ে। অপরদিকে স্তন্যপায়ীর মতো এদের দেহ লোমে আবৃত, বুকে দুগ্ধগ্রন্থি বর্তমান এবং ডিম ফুটে শাবক জন্মালে এরা শাবককে স্তন্য পান করায়। প্লাটিপাসের

মধ্যে সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ী উভয়েরই বৈশিষ্ট্য থাকায় এদেরকে সংযোগকারী জীব বা কানেকটিং লিংক বলা হয়।

গ. উদ্দীপকের গবেষকের গবেষণায় বিবর্তনের সংযোগকারী জীব ও জীবাশ্ম সম্পর্কিত প্রমাণটি প্রমাণ করে। বিবর্তন সম্পর্কে যেসব প্রমাণ আছে তাদের মধ্যে জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ সবচেয়ে বলিষ্ঠ। জীবাশ্মের সাহায্যে নিঃসন্দেহে প্রমাণ করা যায় যে ধারাবাহিকভাবে বিবর্তনের মাধ্যমে একরকম জীব থেকে অন্যরকম জীবের উৎপত্তি ঘটেছে। জীবাশ্ম আবিষ্কারের পূর্বে ধারাবাহিক বিবর্তনের মধ্যে উপযুক্ত প্রমাণের অভাব থাকায় বিবর্তনের ইতিহাসে বেশ কিছু ফাঁক থেকে গিয়েছিল। অনুমান করা হয় যে, ঐ ফাঁকগুলোতে এমন কোনো জীব ছিল যাদের সন্ধান পাওয়া যায়নি। এই রকম খোঁজ না পাওয়া জীবদের মিসিং লিংক বা হুত-যোজক বলা হয়। এ ধরনের জীবগুলোর মধ্যে দুটি জীবগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান।

উদ্দীপকে যে জীবাশ্মের সন্ধান পাওয়া গেছে সেটির মধ্যে সাপ ও পাখির বৈশিষ্ট্যের সন্ধান পাওয়া গেছে। এটি একটি সংযোগকারী জীব যা প্রমাণ করে সরীসৃপ থেকে বিবর্তনের মাধ্যমে সম্ভবত পাখি জাতীয় প্রাণীর উৎপত্তি ঘটেছে।

ঘ. উদ্দীপকের প্রাপ্ত ফসিলের ওপর গবেষণার কাজটিকে ল্যামার্কের তত্ত্বের ওপর ভিত্তি করে বিশ্লেষণ করতে হলে ল্যামার্কের প্রতিপাদ্য বিষয় যেমন : ব্যবহার ও অব্যবহার সূত্র, পরিবেশের প্রভাব ও অর্জিত বৈশিষ্ট্যের আলোকে আলোচনা করা যায়।

১. ব্যবহার ও অব্যবহার সূত্র : ল্যামার্কের মতে, জীবের প্রয়োজনে জীবদেহে কোনো নতুন অঙ্গের উৎপত্তি অথবা কোনো পুরোনো অঙ্গের অবলুপ্তি ঘটতে পারে। তাঁর মতে, অঙ্গের ব্যবহার ও অব্যবহার জীবদেহে পরিবর্তন সৃষ্টি করে, যা জীবের বংশপরম্পরায় অর্জিত বৈশিষ্ট্য।

২. পরিবেশের প্রভাব : সদা পরিবর্তনশীল পরিবেশে জীব নিজেকে উপযুক্তভাবে মানিয়ে নেবার জন্য সব সময় চেষ্টা করে। স্বাভাবিকভাবে পরিবর্তনশীল পরিবেশে নিজেকে অভিযোজিত করতে জীবদেহে নানা রকমের পরিবর্তন দেখা যায়। ল্যামার্কের মতে, পরিবেশের পরিবর্তন ঘটলে জীবের স্বভাব এবং দৈহিক পরিবর্তন ঘটে। এটিও একটি জীবের অর্জিত বৈশিষ্ট্য।

৩. অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ও নতুন প্রজাতির উৎপত্তি : ল্যামার্কের মতে, কোনো জীবের জীবনকালে যে সকল বৈশিষ্ট্য অর্জিত হয়, সেই সব বৈশিষ্ট্য এক প্রজন্ম থেকে অন্য প্রজন্মে সঞ্চারিত হয় অর্থাৎ অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ঘটে এবং নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হবে।

প্রভুতত্ত্ববিদের প্রাপ্ত জীবাশ্ম দেখে মনে হয় পরিবর্তনশীল পরিবেশে সরীসৃপ জীবটি অভিযোজিত হয়ে পাখির বৈশিষ্ট্য ধারণ করেছে, যা একটি অর্জিত বৈশিষ্ট্য। পরবর্তীতে বিবর্তনের ফলে এবং বংশানুসরণের কারণে অপর একটি নতুন প্রজাতির অর্থাৎ পাখির বৈশিষ্ট্য ধারণ করেছে।

প্রশ্ন-১৬ ▶ নিচের ছক দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



?

- ক. বিবর্তন কাকে বলে? ১
খ. ‘অনটোজেনি রিপটিস ফাইলোজেনি’ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকের দেখানো প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দেখানো প্রক্রিয়াটির সপর্বে জীবাশ্মঘটিত প্রমাণটি উপস্থাপন কর। ৪

▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ◀▶

- ক. যে ধীর, অবিরাম ও গতিশীল পরিবর্তন দ্বারা কোনো সরলতর উদবংশীয় জীবের পরিবর্তন দ্বারা জটিল ও উন্নতর নতুন প্রজাতির বা জীবের উদ্ভব ঘটে তাকে বিবর্তন বলা হয়।
- খ. অনটোজেনি রিপটিস ফাইলোজেনি বলতে বোঝায়—“প্রতিটি জীব তার ভ্রূণের ক্রমপরিণতিকালে অতি অল্প সময়ের জন্য হলেও উদবংশীয় জীব তথা পূর্বপুরুষের বিবর্তনের ইতিহাসের পুনরাবৃত্তি ঘটায়।”
- গ. উদ্দীপকের দেখানো প্রক্রিয়াটির আলোকে ধারণা করা হয় আদি পৃথিবীতে প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড সহযোগে সৃষ্টি হয় নিউক্লিওপ্রোটিন। এই নিউক্লিওপ্রোটিন থেকেই সৃষ্টি হয় প্রোটোভাইরাস এবং তা থেকে সৃষ্টি হয় ভাইরাস। এরপর সম্ভবত জৈব অভিব্যক্তির কারণে উদ্ভব হয় ব্যাকটেরিয়া এবং তারও পরে সৃষ্টি হয় প্রোটোজোয়া। প্রোটোজোয়ানদের দেহে সৃষ্টি হয় সুগঠিত নিউক্লিয়াস। এরপর কিছু এককোষী জীবদেহে সৃষ্টি হলো ক্লোরোফিল। ফলে এরা একদিকে যেমন নিজেদের খাদ্য সংশ্লেষণ করা শুরু করল অপর দিকে তারা পরিবেশে অক্সিজেনের যোগান দিতে থাকল। এরপর সবাত স্বসনকারী জীবদের সংখ্যা বৃদ্ধি পেতে থাকল। উদ্ভব হলো এককোষী থেকে বহুকোষী জীব। এরপর দুটি ধারায় জীবের অভিব্যক্তি শুরু হয়— একদিকে প্রাণী এবং অপর দিকে উদ্ভিদ।
- ঘ. উদ্দীপকের দেখানো প্রক্রিয়াটি হলো জৈব বিবর্তন। এ প্রক্রিয়ার সপর্বে জীবাশ্মঘটিত প্রমাণটি নিচে উপস্থাপন করা হলো :
ভূগর্ভের শিলাস্তরে দীর্ঘকাল চাপা পড়ে থাকা জীবের আংশিক অথবা সমগ্র প্রস্তরীভূত দেহ বা দেহাংশকে জীবাশ্ম বলে। বিবর্তন সম্পর্কে যেসব প্রমাণ আছে, তাদের মধ্যে জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ সবচেয়ে বলিষ্ঠ।
জীবাশ্মের সাহায্যে নিঃসন্দেহে প্রমাণ করা যায় যে, ধারাবাহিকভাবে বিবর্তনের মাধ্যমে একরকম জীব থেকে অন্যরকম জীবের উৎপত্তি ঘটেছে। জীবাশ্ম আবিষ্কারের পূর্বে ধারাবাহিক বিবর্তনের মধ্যে উপযুক্ত প্রমাণের অভাব থাকায় কোনো জীবের বিবর্তনের ইতিহাসে বেশ কিছু ফাঁক থেকে গিয়েছিল। অনুমান করা হয় যে, ঐ ফাঁকগুলোতে এমন কোনো জীব ছিল, যাদের সম্প্রদায় পাওয়া যায়নি। এই রকম খোঁজ না পাওয়া জীবদের মিসিং লিংক বা হুত-যোজক বলা হয়। জীবাশ্ম আবিষ্কারের মাধ্যমে ঐ সমস্ত

মিসিং লিংকের সম্প্রদায় পাওয়ায় আজকাল বিবর্তনের ধারাবাহিক ইতিহাসের অনেক সমস্যার সমাধান হয়েছে।

শিলাস্তরে হতে প্রাপ্ত জীবাশ্ম দেখে জীবটির জীবিতকালের হিসেবে পাওয়া যায়। তাছাড়া ঐ জীবাশ্মের বৈশিষ্ট্য দেখে বর্তমান এবং অতীতের যোগসূত্র নির্ধারণও সম্ভব হয়। তাই উদ্দীপকে দেখানো জৈব বিবর্তনের একটি বলিষ্ঠ প্রমাণ হচ্ছে জীবাশ্ম।

প্রশ্ন-১৭▶ নিচের ছকটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



?

- ক. রাসায়নিক অভিব্যক্তি কাকে বলে? ১
খ. আর্কিওপটেরিঞ্জ এর চারটি বৈশিষ্ট্য লেখ। ২
গ. ‘ক’ অবস্থায় সংঘটিত পরিবর্তনসমূহ চিহ্নিত কর। ৩
ঘ. প্রক্রিয়াটি একটি শিশুকে পূর্ণাঙ্গ ও প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষে পরিণত করে উক্তিটির যথার্থতা নিরূপণ কর। ৪

▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ◀▶

- ক. পৃথিবীর উৎপত্তি ঘটনাপ্রবাহকে রাসায়নিক অভিব্যক্তি বলে।
- খ. আর্কিওপটেরিঞ্জ— এ দেখা গেছে যে, এদের সরীসৃপের মতো পা ও দাঁত, পাখির মতো পালকবিশিষ্ট দুটি ডানা, একটি দীর্ঘ লেজ, লেজের শেষ প্রান্তে একগুচ্ছ পালক ও চঞ্চু ছিল।
- গ. উদ্দীপকে ‘ক’ অবস্থা মানুষের বয়ঃসন্ধিকালকে বুঝানো হয়েছে। এ সময় শারীরিক, মানসিক ও আচরণগত পরিবর্তন দেখা দেয়।
- শারীরিক পরিবর্তন :**
১. দ্রুত লম্বা ও ওজন বৃদ্ধি হওয়া এবং শরীরে দৃঢ়তা আসা।
 ২. শরীরের গঠন প্রাপ্তবয়স্কদের মতো হয়ে ওঠা।
 ৩. শরীরের বিভিন্ন অংশে লোম গজানো এবং গলার স্বর মোটা হওয়া।
 ৪. ছেলেদের বীর্যপাত হওয়া এবং মেয়েদের ঋতুস্রাব শুরুর হওয়া ও কোমরের হাড় মোটা হওয়া।
- মানসিক পরিবর্তন :**
১. অন্যের, বিশেষত নিকটজনের মনোযোগ, যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হওয়া।
 ২. আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা।
 ৩. ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্কের বিষয়ে কৌতূহল এবং নেশা দ্রব্য, যেমন : সিগারেটের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হওয়া।
 ৪. মানসিক পরিপক্বতার ও পরিনির্ভরতার মনোভাব পরিবর্তিত হয়ে আত্মনির্ভর হওয়ার পর্যায় শুরুর হওয়া।

আচরণগত পরিবর্তন :

১. প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করা।
 ২. প্রত্যেক বিষয়ে নিজের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা।
 ৩. দুঃসাহসিক ও ঝুঁকিপূর্ণ কাজে প্রবৃত্ত হওয়া।
- ঘ. প্রক্রিয়াটি হলো বয়ঃসন্ধিকালীন পরিবর্তন। ছয় থেকে দশ বছর পর্যন্ত বয়সকে আমরা বাল্যকাল বলি। বাল্যকালের পরের এগারো থেকে উনিশ বছর বয়স পর্যন্ত সময়কাল হলো বয়ঃসন্ধিকাল। বাল্যাবস্থা ও যৌবনের মধ্যবর্তী বয়ঃসন্ধিকাল সময় একজন মানুষের জীবনে গুরুত্বপূর্ণ। এ সময় ছেলেমেয়েদের শারীরিক ও মানসিক অবস্থার অনেক পরিবর্তন হয়। বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তনগুলো ঘটে হরমোনের কারণে। হরমোন শরীরের ভেতরে

স্বাভাবিক শারীরিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তৈরি হয়। মেয়েদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায় প্রধানত দুটি হরমোন। এ দুটিকে বলা হয় ইস্ট্রোজেন ও প্রজেষ্টেরন। ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন যে হরমোন ঘটায় তার নাম টেস্টোস্টেরন। এসব হরমোনের প্রভাবে তাদের শারীরিক পরিবর্তন এবং তার সাথে সাথে মানসিক পরিবর্তন ঘটে। ছেলে ও মেয়েরা এ বয়সে কল্লনাপ্রবণ হয়, আবেগ দ্বারা চালিত হয়। পরিপাট্য পৈ নিজেই সাজিয়ে রাখতে চায়। এ সময় ছেলেরা মেয়েদের প্রতি এবং মেয়েরা ছেলেদের প্রতি আকর্ষণবোধ করে। এভাবে ধীরে ধীরে কিশোর-কিশোরীরা প্রাপ্তবয়স্ক মানুষে পরিণত হতে শুরু করে।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় প্রশ্নের উক্তিটি যথার্থ।

প্রশ্ন-১৮ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রত্না নবম শ্রেণির ছাত্রী। তার বয়স তের বছর। তার বাবা তাকে বিয়ে দেয়। এমন পরিস্থিতিতে সে স্বাস্থ্য ঝুঁকিতে পড়ে এবং গর্ভধারণ করে। হঠাৎ তার গর্ভপাত ঘটলে ডাক্তারের নিকট যায়। ডাক্তার সব দেখে বলল, এটা অপরিণত বয়সের ফল।

- | | |
|--|---|
| ক. অটোসোম কী? | ১ |
| খ. গর্ভধারণের অস্বস্তি বলতে কী বোঝায়? | ২ |
| গ. রত্নার বিবাহ হওয়াতে যে সমস্যার সৃষ্টি হয়েছে তার কারণ ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. ডাক্তারের উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

▶ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. দেহকোষে এক জোড়া লিঙ্গ নির্ধারণকারী ক্রোমোসোম ছাড়া বাকি ক্রোমোসোমগুলোকে অটোসোম বলা হয়।
- খ. গর্ভধারণের পর যে অস্বস্তিকর লবণগুলো দেখা দেয় সেগুলো গর্ভধারণের অস্বস্তি।
এই লবণগুলো হলো :
১. বমি বমি ভাব বা বমি হওয়া
২. মাথা ঘোরা
৩. বার বার প্রস্রাব হওয়া।
- গ. রত্নার বিয়ে হয়েছে অপরিণত বয়সে। এতে যেসব সমস্যার সৃষ্টি হয়েছে তার কারণ ব্যাখ্যা করা হলো—
১. অপরিণত বয়সে গর্ভধারণের ফলে শরীরে পানি আসা, তল পেটে খুব বেশি ব্যথা, চোখে ঝাপসা দেখা, গর্ভপাত ইত্যাদি স্বাস্থ্যগত সমস্যা সৃষ্টি হয়।

২. বিদ্যালয়ে পড়া অবস্থায় বিয়ে হওয়াতে তার বিদ্যালয়ে যাওয়া বন্ধ হয়ে যায় কারণ সে লজ্জায় ভোগে।
৩. অপরিণত বয়সে রত্নার বিয়ে হওয়াতে সে গর্ভধারণ করেছে। এমন অবস্থায় তার গর্ভে সন্তান বেড়ে ওঠার জন্য পর্যাপ্ত জায়গা নেই। এসব শিশুর রোগ প্রতিরোধ বমতা কম থাকবে। এছাড়া রত্নার গর্ভাবস্থায় রক্তবরণ হওয়ার সম্ভাবনা আছে। আর এতে তার ও সন্তানের মৃত্যুর ঝুঁকিও আছে।
৪. রত্নার অপরিণত বয়সে বিবাহ হওয়াতে স্বাস্থ্য সমস্যার জন্য তাকে বারবার ডাক্তারের নিকট যেতে হবে। এতে সে আর্থিকভাবে ব্যতিগ্রস্ত হবে।

ঘ. ডাক্তার রত্নার গর্ভপাত সম্পর্কে উক্তি করেছেন যে, এটা অপরিণত বয়সের ফল। তার উক্তিটি যথার্থ। কারণ অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ করলে শারীরিক যে সকল সমস্যার সৃষ্টি হয় তা হলো—গর্ভকালীন রক্তবরণ এবং গর্ভপাত ঘটায়। অপরিণত বয়সে গর্ভধারণের ফলে সজীব চাপ, অন্যের প্রভাব এবং হতাশার কারণে অনেকের গর্ভপাত ঘটে।

একটি মেয়ে যখন অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ করে তখন তার গর্ভে সন্তান বেড়ে ওঠার জন্য পর্যাপ্ত জায়গা পায় না এবং সন্তানের বেড়ে ওঠার জন্য প্রয়োজনীয় খাদ্যের যোগান শরীর থেকে দিতে গিয়ে মা অপুষ্টিতে পড়ে স্বাস্থ্যঝুঁকিতে ভোগে। এতে অনেক মেয়ের অপুষ্টি ও স্বাস্থ্য সমস্যার জন্য গর্ভপাত ঘটে যায়।

সর্বোপরি এটা প্রতীয়মান হয় যে, অপরিণত বয়সে কোনো মেয়ে গর্ভধারণ করলে সে মৃত্যুঝুঁকিতে থাকে এবং অনেকে ইচ্ছাকৃত অনভিজ্ঞ গর্ভপাতকারীদের নিকট গিয়ে গর্ভপাত ঘটায়। এতে তাদের ওপর মানসিক ও আবেগীয় প্রভাব পড়ে। যা কিনা অপরিণত বয়সের ভুল সিদ্ধান্তের জন্য হয়ে থাকে।

অপরিণত বয়সের গর্ভপাতের ঝুঁকিসমূহ হলো :

- মৃত্যু ঝুঁকি
- স্বাস্থ্যহানি
- অতিরিক্ত রক্তবরণ
- মানসিক চাপ
- বিকলাঙ্গ।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটা সুস্পষ্ট যে, ডাক্তারের উক্তিটি যথার্থ।



বিভিন্ন স্কুলের নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১৯ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নবম শ্রেণিতে বিজ্ঞান শিবক 'সংযোগকারী জীব' সম্পর্কে আলোচনা করলেন। একজন শিবাধী সংযোগকারী জীব সম্পর্কিত মতবাদটি বুঝতে না পারলে পরদিন ক্লাসে শিবককে জিজ্ঞাসা করলে শিবক এ বিষয়ে ব্যাখ্যা প্রদান করেন এবং বলেন বিজ্ঞানী ডারউইনের এরূপ একটি মতবাদ আছে।

[সরকারি ইকবালনগর মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]

- | | |
|---|---|
| ক. ডারউইনের প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদটি কোন পুস্তকে প্রকাশ করেন? | ১ |
| খ. লুপ্ত প্রায় অজ্ঞা বলতে কী বোঝায়? | ২ |
| গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মতবাদটি ব্যাখ্যা কর। | ৩ |

ঘ. শিবক ডারউইনের কোন মতবাদের ইজ্জাত দিয়েছেন তা বিশ্লেষণ কর।

৪

▶ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. ডারউইন তাঁর মতবাদটি "Origin of species by means of natural selection" পুস্তকে প্রকাশ করেন।

খ. জীবদেহে এমন কতগুলো অজ্ঞা দেখা যায়, যেগুলো নির্দিষ্ট জীবদেহে সক্রিয় থাকে কিন্তু সম্পর্কিত অপর জীবদেহে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় থাকে, এমন অজ্ঞাগুলোকে লুপ্তপ্রায় অজ্ঞা বা নিষ্ক্রিয় অজ্ঞা বলে। প্রাণিদেহের মধ্যে বহু লুপ্তপ্রায় অজ্ঞা পরিলক্ষিত হয়। যেমন:

মানুষের সিকাম এবং সিকামসংলগ্ন ক্ষুদ্র অ্যাপেন্ডিক্সটি নিষ্ক্রিয়; কিন্তু স্তন্যপায়ীভুক্ত তৃণভোজী গিনিপিগের দেহে এগুলো সক্রিয়।

গ. উদ্দীপকে শিবক ডারউইনের বিবর্তন মতবাদটি বুঝিয়েছেন। ডারউইনের দৃষ্টিতে প্রকৃতিতে সংঘটিত সাধারণ সত্যগুলো হলো :

১. অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি
২. সীমিত খাদ্য ও বাসস্থান
৩. অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম— ডারউইনের মতে জীবকে তিনটি পর্যায়ে এ সংগ্রাম করতে হয়। যথা :

ক. আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম

খ. অন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম

গ. পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম।

৪. প্রকরণ

৫. যোগ্যতমের জয় : ডারউইনের মতে, যেসব প্রকরণ জীবের জীবন সংগ্রামের পক্ষে সহায়ক এবং পরিবেশের সঙ্গে অভিযোজনমূলক; তারাই কেবল বেঁচে থাকবে; অন্যরা পৃথিবী থেকে অবলুপ্ত হবে।

৬. প্রাকৃতিক নির্বাচন : ডারউইন তত্ত্বের এই প্রতিপাদ্যটি সব থেকে বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

ডারউইনের মতবাদ অনুসারে পরিবেশে যে জীবটি খাপ খাইয়ে নিবে সে হবে যোগ্য এবং যোগ্য জীবটি পরিবেশে প্রতিযোগিতায় জয়ী হয়ে বেঁচে থাকার জন্য বংশবৃদ্ধি করবে এবং প্রকট হবে।

৭. নতুন প্রজাতির উৎপত্তি : যোগ্য জীবের বংশধরদের মধ্যে প্রকরণগুলো উত্তরাধিকারসূত্রে যায়। এই বংশধরদের মধ্যে যাদের সুবিধাজনক প্রকরণ বেশি থাকে; প্রকৃতি আবার তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগ যুগ ধরে নির্বাচিত করে প্রকৃতি প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে।

ঘ. শিবক ডারউইনের প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের ইজিত দিয়েছেন।

জীবজগতে এমন জীবের অস্তিত্ব পাওয়া যায়; যাদের মধ্যে দুটি জীবগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। এ ধরনের জীবকে সংযোগকারী জীব বলা হয়।

ডারউইনের মতবাদের প্রতিপাদ্য বিষয়গুলোর মধ্যে অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম ও প্রকরণ থেকে বুঝা যায় সংযোগকারী জীবদের অধিকাংশই পৃথিবীর পরিবর্তনের সাথে অভিযোজিত হতে সক্ষম না হওয়ায় পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়ে গেছে।

প্রাচীন পৃথিবীতে বিভিন্ন ধরনের প্রতিকূল পরিবেশ জীবের স্বাভাবিক জীবনযাত্রা ব্যাহত করত। জীবকে তার অস্তিত্বের জন্য প্রতিনিয়ত এসব প্রতিকূল পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম করতে হতো। এ সংগ্রামে যার জয় হতো সে টিকে থাকত।

ডারউইনের মতে, যেসব প্রকরণ জীবের জীবন সংগ্রামের পক্ষে সহায়ক এবং পরিবেশের সাথে অভিযোজনমূলক, তারাই কেবল বেঁচে থাকবে, অন্যরা কালক্রমে পৃথিবী থেকে অবলুপ্ত হয়ে যাবে।

সুতরাং সংযোগকারী অনুকূল প্রকরণ সমন্বিত জীবগুলো প্রকৃতির দ্বারা নির্বাচিত হয়ে বেঁচে থেকে নতুন প্রজাতি হিসেবে সৃষ্টি হয়ে বংশ বৃদ্ধি করে বর্তমান পর্যন্ত জীবন্ত জীবাশ্ম হিসেবে বেঁচে আছে। অপরপক্ষে প্রতিকূল প্রকরণ সম্পন্ন জীবেরা প্রাকৃতিক

পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়াতে না পেরে অবলুপ্ত হয়ে গেছে। শিবক ডারউইনের যোগ্যতমের জয় এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের মতবাদের কথা বলেছেন।

প্রশ্ন -২০▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ক্লাসে একদিন সালেক স্যার দুটি জীবের কথা উল্লেখ করলেন, যার মধ্যে পরাটিপারাস স্তন্যপায়ী হয়েও সরীসৃপের ন্যায় ডিম পাড়ে, আবার নিটাম গুস্তবীজী হয়েও ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে। তিনি বললেন এই জীব দুইটি একটি বিশেষ ধারণার প্রমাণ।

[চুয়াডাঙ্গা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- | | |
|--|---|
| ক. জৈব বিবর্তন কী? | ১ |
| খ. বয়ঃসম্বন্ধকালে ছেলেমেয়েদের মাঝে কী ধরনের মানসিক পরিবর্তন লব করা যায়? | ২ |
| গ. সালেক স্যারের উল্লিখিত জীব দুইটি কী ধরনের তা বর্ণনা কর। | ৩ |
| ঘ. সালেক স্যারের উল্লিখিত বিশেষ ধারণাটি সম্পর্কে ল্যামার্কের তত্ত্বটি আলোচনা কর। | ৪ |

▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. সময়ের সাথে কোনো জীবের পরিবর্তনের ফলে যখন নতুন কোনো প্রজাতি সৃষ্টি হয়, তখন তাকে জৈব বিবর্তন বলে।

খ. বয়ঃসম্বন্ধকালে ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে যে মানসিক পরিবর্তনগুলো লব করা যায় তার কয়েকটি নিচে উল্লেখ করা হলো :

১. যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হয়।
২. আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়।
৩. ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্কের বিষয়ে কৌতূহল সৃষ্টি হয়।
৪. পরনির্ভরতার মনোভাব পরিবর্তিত হয়ে আত্মনির্ভর হওয়ার পর্যায় শুরব হয়।

গ. উদ্দীপকে সালেক স্যারের উল্লিখিত জীব দুটি সংযোগকারী জীব।

কতগুলো জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করেও কোনোরকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনও পৃথিবীতে বেঁচে আছে, অথচ তাদের সমগোত্রীয় এবং সমসাময়িক জীবদের বিলুপ্তি ঘটেছে। এদের সংযোগকারী জীব বলে।

পরাটিপারাস একটি স্তন্যপায়ী প্রাণী কিন্তু সরীসৃপের ন্যায় ডিম পাড়ে এবং ডিম ফুটে শাবক জন্মায় এবং স্তন্য পান করে। নিটাম একটি গুস্তবীজী উদ্ভিদ কিন্তু এর মধ্যে ব্যক্তবীজী ও গুস্তবীজী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। এদের সাথে অন্য জীবগুলো বিলুপ্ত হয়ে গেছে। কিন্তু এরা আজও বেঁচে আছে। তাই এদেরকে সংযোগকারী জীব বা কানেকটিং লিংক বলে। কারণ এদের মধ্যে দুটি জীব গোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। সংযোগকারী প্রাণী ও উদ্ভিদের অধিকাংশই পৃথিবীর পরিবর্তনের সাথে অভিযোজিত হতে সক্ষম না হওয়ায় পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়ে গেছে। কিন্তু পরাটিপারাস ও নিটাম এখনও এই পৃথিবীতে সংযোগকারী জীব হিসেবে বেঁচে আছে। তাই এদের জীবন্ত জীবাশ্মও বলা হয়।

ঘ. উদ্দীপকে সালেক স্যার একটি বিশেষ ধারণার কথা বলতে বুঝাতে চেয়েছেন বিবর্তন বা অভিব্যক্তির কথা। অভিব্যক্তির কৌশল সম্পর্কে ল্যামার্কের তত্ত্বকে ল্যামার্কিজম বা ল্যামার্কবাদ বলে। ল্যামার্কবাদের প্রতিপাদ্যগুলো এখানে আলোচনা করা হলো :

১. ব্যবহার ও অব্যবহারের সূত্র : ল্যামার্কের মতে, যদি কোনো জীবের কোনো অঙ্গ ধারাবাহিকভাবে ক্রমাগত ব্যবহৃত হয়, তবে সেই অঙ্গ পরিবেশের প্রয়োজনীয়তার জন্য ধীরে ধীরে সবল ও সুগঠিত হবে। অন্যদিকে, জীবের কোনো অঙ্গ ক্রমাগত অব্যবহারের ফলে অঙ্গটি নিষ্ক্রিয় অঙ্গে পরিণত হবে এবং অবশেষে অবলুপ্ত হয়ে যাবে এবং তা অর্জিত বৈশিষ্ট্য হবে।

২. পরিবেশের প্রভাব : জীবের একটি সহজাত প্রবৃত্তি হচ্ছে পরিবর্তনশীল পরিবেশে নিজেকে উপযুক্তভাবে মানিয়ে নেবার জন্য সবসময় চেষ্টা করে। ল্যামার্কের মতে, পরিবেশের পরিবর্তন ঘটলে জীবের স্বাভাবিক এবং দৈহিক পরিবর্তন ঘটে। এটাও একটি জীবের অর্জিত বৈশিষ্ট্য।

৩. অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ও নতুন প্রজাতির উৎপত্তি : ল্যামার্কের মতে, কোনো জীবের জীবনকালে যে সকল বৈশিষ্ট্য অর্জিত হয়, সেই সব বৈশিষ্ট্য এক প্রজন্ম থেকে অন্য প্রজন্মে সঞ্চারিত হয় অর্থাৎ অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণ ঘটে।

ল্যামার্কের তত্ত্ব অনুযায়ী, অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুসরণের জন্য এবং প্রতিটি প্রজন্মে নতুন নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জিত হওয়ায় ধীরে ধীরে একটি প্রজাতি থেকে অপর একটি নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন -২১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সুমী ও আজমল দম্পতির অনেকদিন যাবত কোনো সন্তানাদি হচ্ছে না। বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী এ সমস্যা সমাধানের জন্য একটি পদ্ধতি অনুসরণ করলেন। এতে ডিম্বাণু পরিস্ফুটন হয়ে একটি ফুটফুটে সন্তান হলো। অন্য দিকে সুমীর চাচাতো বোন মিতার পুত্র সন্তান প্রাপ্তির আশায় এখন পাঁচ কন্যা সন্তানের জননী।

[গুনদা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]

- ক. নিউক্লিওপ্রোটিন কী? ১
- খ. বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের মাঝে কী ধরনের মানসিক পরিবর্তন লব করা যায়? ২
- গ. সুমী ও আজমল দম্পতির বেগ্রে ডাক্তার কোন বিশেষ পদ্ধতি অবলম্বন করেছিলেন-ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মিতার একই রকম সন্তান হওয়ার বিষয়টিকে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. সৃজনশীল ১ (ক) নং দেখ।
- খ. সৃজনশীল ২০ (খ) নং দেখ।
- গ. সৃজনশীল ১ (গ) নং দেখ।
- ঘ. সৃজনশীল ১ (ঘ) নং দেখ।

প্রশ্ন -২২ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

পলির বয়স ১৩। সে বয়ঃসন্ধিকাল পার করছে। তার ডাক্তার মা তাকে শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন সম্পর্কে জ্ঞান দিলেন। তার আচরণে কী কী পরিবর্তন আসতে পারে তাও জানালেন। তিনি বললেন “হরমোনের কারণেই তোমার এই পরিবর্তন হচ্ছে।” [খুলনা সরকারি বিদ্যালয়]

- ক. শৈশব কালের বিস্মৃতি কত বছর? ১
- খ. বয়ঃসন্ধির সময় নিয়ন্ত্রিত হয় কোন কোন নিয়ন্ত্রক দ্বারা? ২
- গ. পলির মানসিক ও আচরণগত কী কী পরিবর্তন আসতে পারে? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. পলির মায়ের উক্তিটি কতটুকু সমর্থনযোগ্য-তোমার মতামত দাও। ৪

▶ ২২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. শৈশব কালের বিস্মৃতি পাঁচ বছর বয়স পর্যন্ত।
- খ. ছেলে ও মেয়ের বয়ঃসন্ধিকালে দেহে অস্বাভাবিক গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনের প্রভাবে পরিবর্তনগুলো ঘটে। মেয়েদের শরীরে প্রধানত দুটি হরমোন- ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায়। ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায়- টেস্টোস্টেরন।
- গ. পলির মানসিক ও আচরণগত যেসব পরিবর্তন আসতে পারে সেগুলো হলো :

মানসিক পরিবর্তন :

১. অন্যের, বিশেষত নিকটজনের মনোযোগ, যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হওয়া।
২. আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা।
৩. ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্কের বিষয়ে কৌতূহল সৃষ্টি হওয়া।
৪. নেশা দ্রব্যের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হওয়া।
৫. মানসিক পরিপক্বতার পর্যায় শুরব হওয়া।
৬. পরনির্ভরতার মনোভাব পরিবর্তিত হয়ে আত্মনির্ভর হওয়ার পর্যায় শুরব হওয়া।

আচরণগত পরিবর্তন :

১. প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করা।
২. সে যে একজন আলাদা ব্যক্তিত্ব, এ বিষয়টি বিভিন্ন আচরণের মাধ্যমে প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা করা।
৩. প্রত্যেক বিষয়ে নিজের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা।
৪. দুঃসাহসিক ও ঝুঁকিপূর্ণ কাজে প্রবৃত্ত হওয়া।

ঘ. পলির মায়ের উক্তি হলো, হরমোনের কারণেই পলির বিভিন্ন শারীরিক, মানসিক ও আচরণগত পরিবর্তন। তার এই উক্তিটি সম্পূর্ণ সমর্থনযোগ্য।

বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের শারীরিক ও মানসিক বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটায় প্রধানত দুটি হরমোন। এ হরমোনগুলো হলো : ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন। এসব হরমোনের প্রভাবে কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন হয়, দ্রবত দৈহিক বৃদ্ধি হয় এবং শরীরের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের আকার বৃদ্ধিসহ অন্যান্য পরিবর্তন ঘটে। এ হরমোনের কারণে মেয়েদের ঋতুস্রাব বা মাসিক শুরব হয়। এই হরমোন দুটির প্রভাবে মানসিক যে পরিবর্তনগুলো মেয়েদের মধ্যে প্রকাশ পায় সেগুলো হলো :

১. যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হওয়া।
২. আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়।
৩. বিপরীত লিঙ্গের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হওয়া।
৪. প্রাপ্ত বয়স্কদের মতো আচরণ করা এবং আত্মনির্ভর হওয়ার প্রবণতা সৃষ্টি হয়।

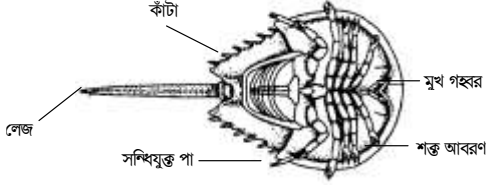
প্রশ্ন -২৩ ▶ সালমান গত শীতের ছুটিতে সেন্টমার্টিন বেড়াতে যায়। সেখানে সমুদ্র সৈকতে সে একটি সন্ধিপদ প্রাণী দেখতে পায়। কাঁটায়ুক্ত প্রাণীটির দেহের ওপর শক্ত আবরণ বিদ্যমান। তার বিজ্ঞান শির্ষক ক্লাসে সেই প্রাণীটিকে জীবন্ত জীবাশ্ম নামে উল্লেখ করেছিলেন। [শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. বিবর্তনবাদ অনুসারে পরাটিপাসকে কী বলা হয়? ১
- খ. মিসিং লিংক বলতে কী বোঝ? ২
- গ. সালমানের দেখা প্রাণীটির একটি চিত্র অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. সালমানের দেখা প্রাণীটি বিবর্তনবাদের অনেক প্রমাণ

বহন করে। বিশেষণ কর।

▶▶ ২৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. বিবর্তনবাদ অনুসারে পরাটিপাসকে সংযোগকারী জীব বলা হয়।
- খ. জীবাশ্ম আবিষ্কারের পূর্বে ধারাবাহিক বিবর্তনের মধ্যে উপযুক্ত প্রমাণের অভাব থাকায় বিবর্তনের ইতিহাসে বেশ কিছু ফাঁক থেকে গিয়েছিল। অনুমান করা হয় যে, ফাঁকগুলোতে এমন কোনো ধরনের জীব ছিল, যাদের সম্প্রদায় পাওয়া যায়নি। এই রকম খোঁজ না পাওয়া জীবদের মিসিং লিংক বা হুত যোজক বলা হয়।
- গ. সালমানের দেখা প্রাণীটি ছিল লিমিউলাস বা রাজ কঁাকড়া। নিম্নে এর চিত্রিত চিত্র দেয়া হলো :



চিত্র : জীবন্তজীবাশ্ম লিমিউলাস

- ঘ. সালমানের দেখা প্রাণীটি হলো লিমিউলাস বা রাজকঁাকড়া। লিমিউলাস একটি সন্ধিপদী প্রাণী। লিমিউলাস জীবাশ্মের উদ্ভব ঘটেছিল প্রায় ৪০০ মিলিয়ন বছর পূর্বে। এর সাথে অন্য অন্য অর্থ্রোপোডাগুলো বিলুপ্ত হয়ে গেছে। কিন্তু এরা আজও বেঁচে আছে। তাই এদেরকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। বিবর্তনবাদ সম্পর্কে যেসব প্রমাণ আছে তাদের মধ্যে জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ সবচেয়ে বলিষ্ঠ। জীবাশ্মের সাহায্যে নিঃসন্দেহে প্রমাণ করা যায় যে, ধারাবাহিকভাবে বিবর্তনের মাধ্যমে এক রকম জীব থেকে অন্য রকম জীবের উৎপত্তি ঘটেছে। লিমিউলাসের সবগোত্রীয় প্রাণীগুলো থেকে বর্তমানে বিভিন্ন রকম অর্থ্রোপোডার সৃষ্টি হয়েছে। কখনো কোনোটিতে কোনো অপ্রয়োজনীয় অঙ্গ বাদ দিয়ে বা নতুন কোনো অঙ্গের সংযোগে নতুন ধরনের প্রাণী সৃষ্টি হয়েছে যেগুলোর মূল গঠন লিমিউলাসের অনুরূপ।
- উপরিউক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, সালমানের দেখা প্রাণীটি অর্থাৎ, রাজকঁাকড়া বা লিমিউলাস একটি জীবন্ত জীবাশ্ম যা বিবর্তন বাদের অনেক প্রমাণ বহন করে।

প্রশ্ন-২৪ ▶ নিচের চিত্র দুটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]

- ক. কে সর্বপ্রথম জীবাশ্ম আবিষ্কার করেন? ১
- খ. কী কারণে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়? ২
- গ. 'ক' চিত্রের প্রাণীটি জীবজগতের বিবর্তনের সপর্বে কী যুক্তি প্রদর্শন করে? ৩
- ঘ. 'খ' চিত্রের প্রাণীটি বিবর্তনের সপর্বে একটি জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ— মতামত দাও। ৪

▶▶ ২৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. খ্রিস্টপূর্ব পঞ্চম শতাব্দীতে জেনোফেন (Xenophane) নামের একজন বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম জীবাশ্ম আবিষ্কার করেন।

- ৪ খ. শ্রেণিবিদগণ নতুন প্রজাতির উৎপত্তির বিষয়ে মেভেলের বংশগতি মতবাদের এবং ডারউইনের বিবর্তন মতবাদের ভিত্তিতে বলেন, ধীরগতিতে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হতে পারে— (১) মূল প্রজাতি থেকে পৃথক হয়ে যাওয়ার ফলে; (২) সংকরায়ণের ফলে এবং (৩) সংকরায়ণ প্রজাতিতে কোষ বিভাজনের সময় কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যার ফলে।

- গ. উদ্ভীপকের 'ক' চিত্রের প্রাণীটি হলো পরাটিপাস। পরাটিপাস প্রাণীটি জীবজগতের বিবর্তনের সপর্বে যে যে যুক্তি প্রদর্শন করবে তা নিম্নরূপ—

জীবজগতের এমন জীবের অস্তিত্ব পরিলক্ষিত হয়, যাদের মধ্যে দুটি জীবগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। এ ধরনের জীবকে সংযোগকারী জীব বা কানেকটিং লিংক বলে। এদের একটি হলো পরাটিপাস। পরাটিপাসের মধ্যে সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ী উভয়েরই বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। পরাটিপাস সরীসৃপের ন্যায় ডিম পাড়ে। অপরদিকে স্তন্যপায়ীর ন্যায় এদের দেহ লোমে ঢাকা, বুকে দুগ্ধগ্রন্থি বর্তমান এবং ডিম ফুটে শাবক জন্মালে এরা শাবককে স্তন পান করায়। সংযোগকারী প্রাণীদের অধিকাংশই পৃথিবীর পরিবর্তনের সাথে কার্যকরভাবে অভিযোজিত হতে সক্ষম না হওয়ায় পৃথিবী থেকে বিলুপ্ত হয়েছে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে, পরাটিপাস জীবজগতের বিবর্তনের সপর্বে অনেক যুক্তি প্রদর্শন করে।

- ঘ. উদ্ভীপকের 'খ' চিত্রের প্রাণীটি হলো লিমিউলাস রাজকঁাকড়া। লিমিউলাসের বিবর্তনের সপর্বে একটি জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ কথ্যটি সত্য।

কতগুলো জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করেও কোনোরকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনও পৃথিবীতে বেঁচে আছে, অথচ তাদের সমগোত্রীয় এবং সমসাময়িক জীবের বিলুপ্তি ঘটেছে। এসব জীবকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। এরই একটি উদাহরণ হলো লিমিউলাস। লিমিউলাস বা রাজকঁাকড়া একটি সন্ধিপদ যুক্ত প্রাণী। লিমিউলাস জীবাশ্মের উদ্ভব ঘটেছিল প্রায় ৪০০ মিলিয়ন বছর পূর্বে। এর সাথে অন্য অন্য অর্থ্রোপোডাগুলো বিলুপ্ত হয়ে গেছে। কিন্তু এরা আজও বেঁচে আছে। তাই এদের জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়। অর্থাৎ লিমিউলাস প্রাণীটি বিবর্তনের সপর্বে একটি জীবাশ্মঘটিত প্রমাণ।

- প্রশ্ন-২৫ ▶ রোহান ৯ম শ্রেণিতে পড়ে। ইদানীং বেশিরভাগ সময় সে একা থাকতে পছন্দ করে। অস্থির, মাঝে মাঝে অস্বাভাবিক আচরণ করে। [রংপুর জিলা স্কুল]

- ক. টেস্টটিউব বেবি কী? ১
- খ. মায়ের X এবং বাবার Y ক্রোমোসোম মিলে কেমন সন্তান হবে তা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. রোহানের ঐর্ষ প অবস্থার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখতে রোহানকে কী করতে হবে তা বিশেষরূপে কর। ৪

▶▶ ২৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক ভ্রূণ করে তাকে স্ত্রীলোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে যে শিশুর জন্ম দেয়া হয় তাই টেস্টটিউব বেবি।
- খ. মায়ের সেক্স ক্রোমোসোম হলো XX এবং বাবার হলো XY। যখন মায়ের X ক্রোমোসোম বাবার Y ক্রোমোসোমের সাথে মিলিত হবে

তখন ছেলে সম্ভান হবে। কারণ লিঙ্গ নির্ধারণের বেত্রে X হলো স্ত্রী লিঙ্গের জন্য দায়ী ক্রোমোসোম এবং Y হলো পুরুষের লিঙ্গ নির্ধারিত ক্রোমোসোম।

গ. রোহানের ঐ অবস্থার কারণ হলো বয়ঃসন্ধিকালীন হরমোনজনিত পরিবর্তন।

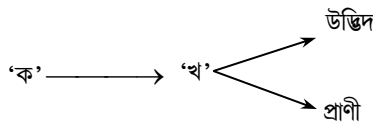
রোহানের বয়ঃসন্ধিকাল চলছে। বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে। এসব পরিবর্তনের জন্য দায়ী হলো টেস্টোস্টেরন হরমোন। এ হরমোনের প্রভাবে তাদের মাঝে শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। এজন্য রোহানের গলার স্বর ভারী হয়, মুখে দাড়ি গৌফ গজায় এবং দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয়। তার বয়সী ছেলেদের শরীরে শুক্রাণু তৈরি হয় এবং বীর্যপাত শুরু হয়। এ সময় ছেলেদের মধ্যে অস্থিরতা কাজ করে। সচেতন ভাব আসে। নিজের সিদ্ধান্ত নিয়ে নেয়ার প্রবণতা তৈরি হয় এবং বিপরীত লিঙ্গের প্রতি আকর্ষণ তৈরি হয়। তাই তারা নিজেদের পরিপাটি করে রাখতে চায় এবং মাঝে মাঝে অস্বাভাবিক আচরণ করে।

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যমতে রোহানের বয়ঃসন্ধিকাল চলছে। এ বয়সে তাদের যে মানসিক পরিবর্তন ঘটে পরিবারের অন্য সদস্যদের সে পরিবর্তনের বিষয়গুলো মনে রেখে তাদের সাথে বন্ধু সুলভ ও সহানুভূতিশীল আচরণ করতে হবে। তাদেরকে মানসিক দিকসহ অন্য সকল ব্যাপারে সহযোগিতা প্রদান করতে হবে ও সাহস যোগাতে হবে।

মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখার জন্য রোহানের নিজেকেও সচেতন থাকতে হবে। এ বেত্রে তার প্রথম কাজ হচ্ছে বয়ঃসন্ধিকালের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনগুলোর সঙ্গে খাপখাওয়ানোর চেষ্টা করা। এ পরিবর্তনগুলো যে স্বাভাবিক এ বিষয়টি খুব স্পষ্ট করে বোঝা। এটা বুঝতে পারলে তার অস্থিরতা, অস্বস্তি এবং ভয় কমে যাবে। দ্বিতীয়ত, এসব বিষয় নিয়ে খোলা মনে মা-বাবা বা বড় ভাই-বোনের সাথে আলোচনা করা। এতে তার সংকোচ কেটে যাবে। ফলে একা একা থাকার লোকজনকে এড়িয়ে যাবার প্রবণতা কমে যাবে। এছাড়া ভালো গল্পের বই পড়া, সাথীদের সাথে খেলাধুলা করা ইত্যাদি কাজও তাকে মানসিকভাবে প্রফুল্ল রাখবে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বুঝা যায় যে, বয়ঃসন্ধিকালে মানসিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখতে হলে রোহান ও তার পরিবারের সদস্যদেরকে সচেতন ও সচেতন থাকতে হবে।

প্রশ্ন-২৬▶ পৃথিবীতে জীবনের উৎপত্তির রেখাচিত্র নিম্নরূপ :



[শহীদ লে. জি.এম মুশফিক বীর উত্তম উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

- ?**
- ক. টেস্টটিউব বেবি বলতে কী বুঝ? ১
- খ. নতুন প্রজাতি সৃষ্টির দুটি কারণ লেখ। ২
- গ. রেখাচিত্রের 'ক' অংশটি আলোচনা কর। ৩
- ঘ. বিজ্ঞানী ল্যামার্ক দৃষ্টান্তের সাহায্যে 'খ' এর উপর মতবাদ দিলেও তা গৃহীত হয়নি— উক্তিটির যথার্থতা

নিরূপণ কর।

৪

▶▶ ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. কৃত্রিম উপায়ে দেহের বাইরে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে প্রাথমিক ভ্রূণ উৎপাদন করে তা স্ত্রী লোকের জরায়ুতে প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে যে শিশুর জন্ম দেয়া হয় তাই টেস্ট টিউব বেবি।

খ. নতুন প্রজাতি সৃষ্টির দুটি কারণ হলো :

১. মূল প্রজাতি থেকে পৃথক হয়ে যাওয়া।
২. সংকরায়ণ।

গ. জীবের অভিযান্ত্রিক প্রবাহ চিত্রানুসারে চিত্রের 'ক' অংশটি হলো প্রোটোজোয়া।

প্রোটোজোয়া হলো এককোষী সুগঠিত নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট জীব। এরা অতি ক্ষুদ্রাকার, তাই খালি চোখে এদেরকে দেখা যায় না। এদের চলন অঙ্গ ফ্ল্যাজেলা, সিলিয়া বা বর্ণপদ। এদের খাদ্য অশ্বঃকোষীয় পরিপাকের মাধ্যমে পরিশোধিত হয়। প্রতিকূল পরিবেশে এরা সিস্ট নামক বহিরাবরণ তৈরি করে বেঁচে থাকে। মূলত এরা এককোষী ভাইরাস আদিকোষী ব্যাকটেরিয়া থেকে উন্নত প্রকৃত কোষী জীব। বহুকোষী জীবদের মতো জৈবনিক প্রক্রিয়া এরা একটিমাত্র কোষ দিয়ে সম্পন্ন করে। এদের কিছু সদস্যের দেহে ক্লোরোফিল সৃষ্টি হওয়ায় এরা নিজেদের খাদ্য নিজেরা তৈরি করতে শুরুর করল এবং পরিবেশে অক্সিজেন সৃষ্টি হলো।

ঘ. উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রের খ অংশটি হলো বহুকোষী জীব।

ল্যামার্কের মতে কোনো জীবের জীবনকালে যেসব বৈশিষ্ট্য অর্জিত হয়, সেসব বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে কিছু দৃষ্টান্ত ল্যামার্ক ফুটিয়ে তুলেছেন। যেমন :

- ক্রমাগত পানিতে সাঁতার কাটার ফলে জলজ পাখির পায়ের আঙুলের অন্তর্বর্তী স্থানগুলোতে পাতলা চামড়া দ্বারা সংযুক্ত হওয়ায় লিপ্তপদে পরিণত হয়।
- সাপের পূর্বপুরুষদের গিরগিটির মতো চারটি পা ছিল, যা ক্রমাগত অব্যবহারের ফলে বর্তমানের বৈশিষ্ট্য অর্জিত হয়েছে।
- জিরারফের সুদীর্ঘ গ্রীবা, উঁচু গাছ থেকে পাতা সংগ্রহের জন্য যা অর্জিত বৈশিষ্ট্য হিসেবে পরবর্তী বংশে প্রতিফলিত হয়েছে।

কিন্তু বাস্তবে অর্জিত বৈশিষ্ট্য যে পরবর্তী প্রজন্মে সংগলিত হয় এর পক্ষে বংশগতিবিদগণ কোনো প্রমাণ পাননি। তাই বলা যায়, বহুকোষী জীব থেকে যে অর্জিত বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী উদ্ভিদ ও প্রাণীর প্রজাতি সৃষ্টি সম্পর্কিত ল্যামার্কের মতবাদ যথার্থ নয়।

প্রশ্ন-২৭▶ জামান বিবর্তন অধ্যায়টি ভালো বুঝতে না পেরে তার বাবার কাছে যায়। বাবা সমসংস্থ বিবর্তন সম্পর্কিত প্রমাণটি বুঝিয়ে দিলেন। এরপর জামান তার বাবার কাছে বিবর্তন মতবাদ সম্পর্কে জানতে চাইলে তিনি ল্যামার্কের মতবাদ ও ডারউইনের মতবাদ বিস্তারিত ব্যাখ্যা করেন।

[মোমেনা আলী বিজ্ঞান স্কুল, সিরাজগঞ্জ]

- ?**
- ক. সেক্স ক্রোমোসোম কাকে বলে? ১
- খ. বিবর্তন বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. বাবা কীভাবে বিবর্তন সম্পর্কিত উল্লিখিত প্রমাণটি

ব্যাখ্যা করেন।	৩	থেকে বোঝা যায় যে, সংশ্লিষ্ট অঙ্গ তথা জীবগুলো উৎপত্তিগতভাবে এক। যদিও সময়ের সঙ্গে বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশে অভিযোজিত হওয়ার ফলে বর্তমানে তাদের গঠন বিভিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়েছে।
ঘ. বাবার বুঝিয়ে দেয়া মতবাদ দুটির মধ্যে কোনটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য? তুলনামূলক আলোচনা করে মতামত দাও।	৪	এভাবে জামানের বাবা সমসংস্থ অঙ্গের উৎপত্তি ও ক্রমবিকাশ দ্বারা বিবর্তনের প্রমাণটি ব্যাখ্যা করেন।
▶ ২৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶		
ক. মানবদেহের প্রতি কোষে ২৩ জোড়া ক্রোমোসোম থাকে। এই ২৩ জোড়ার মধ্যে ২২ জোড়া নারী ও পুরুষে একই রকম, একে অটোজোম বলে। বাকি ১ জোড়া ক্রোমোসোমকে সেক্স ক্রোমোসোম বলে।		ঘ. জামানের বাবা বিবর্তন সম্পর্কে বিজ্ঞানী ল্যামার্ক ও বিজ্ঞানী চার্লস ডারউইন এর মতবাদ ব্যাখ্যা করেন। বিবর্তন সম্পর্কে ল্যামার্কের প্রতিপাদ্যগুলো হলো :
খ. পৃথিবীর উৎপত্তি ও জীবনের উৎপত্তির ধারাবাহিক ঘটনা প্রবাহে সবলদেহী জীব থেকে জটিলদেহী জীবের উৎপত্তিকে বিবর্তন বলে। পৃথিবীর উৎপত্তির সময় এককোষী বা আদিকোষী জীবের জন্ম হয়। কালের বিবর্তনে জটিলদেহী জীবের আবির্ভাব ঘটে। এই ঘটনা প্রবাহ বিবর্তন বা অভিব্যক্তি।		১. অঙ্গের ব্যবহার ও অব্যবহার জীবদেহে পরিবর্তন সূচিত করে।
গ. জামানের বাবা সমসংস্থ অঙ্গ দ্বারা বিবর্তন ব্যাখ্যা করেন। আপাতদৃষ্টিতে আকৃতিগত পার্থক্য থাকলেও অভ্যন্তরীণ গঠনগত অস্থিবিन্যাস মৌলিক প্রকৃতির হয় সে সকল অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে।		২. পরিবেশের পরিবর্তন ঘটলে জীবের স্বভাব ও দৈহিক পরিবর্তন ঘটে।
পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমির ফ্লিপার, সিলের অগ্রপদ, মানুষের হাত ইত্যাদি সমসংস্থ অঙ্গ। হিউমেরাস, রেডিও আলনা, কার্পাল, মেটাকার্পাল ও ফ্যালান্জস অস্থিগুলো উপর থেকে নিচের দিকে পরস্পর সজ্জিত রয়েছে। বহিরাবৃত্তিতে যে বৈসাদৃশ্য রয়েছে তা ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশের সাথে অভিযোজিত হওয়ার জন্যই ঘটেছে। পাখি ও বাদুড়ের ডানা ওড়ার জন্য, ঘোড়ার অগ্রপদ দৌড়ানোর জন্য, মানুষের হাত কোনো জিনিস ধরা ও অন্যান্য সৃজনশীল কাজের জন্য পরিবর্তিত হয়েছে। সমসংস্থ অঙ্গগুলো		৩. অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশাণুক্রমের জন্য এবং প্রতিটি প্রজন্মে নতুন নতুন বৈশিষ্ট্য অর্জিত হওয়ায় ধীরে ধীরে একটি প্রজাতি থেকে অপর একটি নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।
		ডারউইনের বিবর্তন সম্পর্কিত প্রতিপাদ্য হলো :
		১. অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি করাই জীবের সহজাত বৈশিষ্ট্য।
		২. পৃথিবীর আয়তন সীমিত হওয়ায় বাসস্থান ও খাদ্য সীমিত।
		৩. জীবন সংগ্রামে সবলেরা দুর্বলদের পরাস্ত করে টিকে থাকে।
		৪. কালক্রমে জীবদেহে অঙ্গসংস্থানিক পরিবর্তন ঘটে।
		৫. প্রকৃতিতে সর্বদাই সবলেরা জয়ী হয়।
		সুতরাং বলা যায় যে, জামানের বাবার বুঝিয়ে দেয়া মতবাদ দুটির মধ্যে ডারউইনের মতবাদটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-২৮ ▶ সামিহার তিন বোন। কোনো ভাই না হওয়ায় তার দাদি প্রায়ই সামিহার মাকে দোষারোপ করে। সামিহা তার বিজ্ঞান বই থেকে দাদিকে ক্রোমোসোমের মাধ্যমে সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণ বুঝিয়ে দিল। দাদি বুঝলেন অজ্ঞতা ও কুসংস্কারের কারণে আমাদের দেশে কন্যা সন্তান প্রসবে মাকে অপবাদ দেওয়া হয়।		গ. বশির দম্পতির তৃতীয় সন্তানটি উৎপন্ন হওয়ার প্রবাহ চিত্রটি দেখাও।	৩
ক. সেক্স ক্রোমোসোম কী?	১	ঘ. কন্যা সন্তানের জন্য বশিরের স্ত্রী নয় বরং সে নিজেই দায়ী— বিশ্লেষণ কর।	৪
খ. বিভিন্ন ক্রোমোসোম জোড়ার কাজ লেখ।	২	প্রশ্ন-৩০ ▶ শাহানা ৭ম শ্রেণিতে পড়ে। প্রতি মাসেই স্বাভাবিকভাবে তার কিছুটা রক্তবরণ হয়। রক্তবরণের পর কিছুদিন সে দুর্বলবোধ করে।	
গ. সামিহা তার দাদিকে কী বোঝাল? আলোচনা কর।	৩	ক. অটোসোম কী?	১
ঘ. দাদির উপলব্ধির সাথে তুমি কি একমত? যুক্তি দেখাও।	৪	খ. টেস্টটিউব বেবি বলতে কী বুঝায়?	২
প্রশ্ন-২৯ ▶ বশির একজন রিকশাচালক। সে তিন কন্যা সন্তানের জনক। আবারও তার স্ত্রী গর্ভবতী। সে স্ত্রীকে বলে রাখে, এবার কন্যা সন্তান জন্মালে তাকে বাপের বাড়িতে চলে যেতে হবে।		গ. শাহানার এ ধরনের দৈহিক ঘটনার কারণ ব্যাখ্যা কর।	৩
ক. বয়ঃসন্ধিকাল কাকে বলে?	১	ঘ. এ অবস্থায় শাহানার দৈহিক স্বাস্থ্য ঠিক রাখা জরুরি কেন?	৪
খ. মনোবিজ্ঞানীরা বয়ঃসন্ধিকালকে ঝড়ঝঞ্ঝাৎকাল বলেছেন কেন?	২	প্রশ্ন-৩১ ▶ সাক্ষির ১০ম শ্রেণির ছাত্র। সে বিবর্তন অধ্যায়টি না বুঝে বিজ্ঞান শিবিরের নিকট গেল। বিজ্ঞান শিবক তাকে ল্যামার্কের মতবাদসহ এবং ডারউইনের মতবাদ ভালোভাবে বুঝিয়ে দিলেন।	
		ক. নিউক্লিওপ্রোটিন কাকে বলে?	১

খ. জীবন্ত জীবাশ্ম বলতে কী বোঝ?	২	শাহিনার চাচাতো বোন মিতা পুত্র সন্তানের আশায় এখন পাঁচ কন্যা সন্তানের জননী।	
গ. শিবক কীভাবে বিবর্তন সম্পর্কটির প্রমাণ ব্যাখ্যা করলেন?	৩	ক. প্রকরণ কী?	১
ঘ. শিবকের ব্যাখ্যায় দেওয়া দুটি মতবাদের মধ্যে কোনটি বেশি গ্রহণযোগ্য? তুলনামূলক আলোচনার মাধ্যমে মতবাদ দাও।	৪	খ. নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বলতে কী বোঝ?	২
		গ. উদ্দীপকে ডাক্তার কোন বিশেষ পদ্ধতি অবলম্বন করলেন? ব্যাখ্যা কর।	৩
		ঘ. মিতার একই রকম সন্তান হওয়ার বিষয়টি বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে বিশ্লেষণ কর।	৪

প্রশ্ন-৩২ ▶ মিসেস শাহিনা সন্তান ধারণে অবম হওয়ায় বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার এ সমস্যা সমাধানের জন্য একটি বিশেষ পদ্ধতিতে তার ডিম্বাণুর পরিস্ফুটন ঘটান। অন্যদিকে মিসেস



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৫ বছরের শিহাব রাতে কম দেখে এবং প্রায়ই নানারকম অসুখে ভোগে। তার বড় ভাই শাকিলের এসব সমস্যা নেই। কিন্তু তার কিছু শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটেছে। তার আচরণগুলোও দিন দিন বদলে যাচ্ছে। তাদের বাবা দুজনকেই ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেলে ডাক্তার শিহাবের ভিটামিনের অভাবজনিত সমস্যা ও শাকিলের হরমোনজনিত সমস্যার কথা বলেন।

[অধ্যায় : ১ম ও ৪র্থ]

- ?**
- বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনগুলো কয় রকম? ১
 - কিশোরীদের গর্ভধারণের ফলে সৃষ্ট সমস্যাগুলো ব্যাখ্যা কর। ২
 - শিহাবের শরীরে কোন ভিটামিনের ঘাটতি রয়েছে? আলোচনা কর। ৩
 - শাকিলের সমস্যাটি বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- বয়ঃসন্ধিকালের পরিবর্তনগুলো তিন রকম।
- কিশোরী গর্ভধারণের ফলে তাদের মানসিক চাপ বেড়ে যায় এবং অশান্তিতে ভোগে। শারীরিক দিক থেকেও চলাফেরা করতে সমস্যায় পড়ে। বিদ্যালয়ে পড়ার সময় যদি কোনো মেয়ে গর্ভধারণ করে তবে সে লজ্জায় আর বিদ্যালয়ে যায় না। ফলে পড়াশুনা ছেড়ে দেয়।
- শিহাবের শরীরে ভিটামিন A এর ঘাটতি রয়েছে। যার কারণে সে রাতে ভালো দেখতে পায় না ও অসুখে ভোগে। অর্থাৎ তার রোগ প্রতিরোধ বমতা কম ও চোখের ত্রুটি রয়েছে। এটা হয় ভিটামিন A এর অভাবে। ভিটামিন A যেসব কাজ করে সেগুলো হলো :
 - দেহের স্বাভাবিক গঠন ও বর্ধন সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন হওয়ার কাজ নিশ্চিত করে।
 - দেহের বিভিন্ন কলা যেমন- ত্বক, চোখের কর্ণিয়া ইত্যাদিকে স্বাভাবিক ও সজীব রাখে।
 - অস্থি ও দাঁতের গঠন, দাঁতের মাড়ি সুস্থ রাখে।
 - দৃষ্টিশক্তি ঠিক রাখে ও রাতকানা রোগ প্রতিরোধ করে।
 - দেহে রোগ সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
- শাকিল বয়ঃসন্ধিকাল অতিক্রম করছে। এ সময়ে ছেলেমেয়েদের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। এ সময় ছেলেমেয়েদের যে সকল পরিবর্তন সাধিত হয় তার জন্য দায়ী বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যোগুলোকে বলা হয় হরমোন। হরমোন শরীরের ভেতরে স্বাভাবিক শারীরিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে

তৈরি হয়। ছেলে ও মেয়েদের শরীরের হরমোন এক নয়। মেয়েদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য দায়ী দুই ধরনের হরমোন। এগুলো হলো ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন। এসব হরমোনের প্রভাবে কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি, বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গের আকার বৃদ্ধিসহ অন্যান্য পরিবর্তন ঘটে। অপরদিকে এ বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেদের শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তনের জন্য দায়ী হলো টেস্টোস্টেরন নামক হরমোন এর প্রভাবে ছেলেদের কণ্ঠস্বরের পরিবর্তন, শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। মুখে দাঁড়ি ও গঁফ গজায়, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি হয়।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটা প্রতীয়মান হয় যে, শাকিলের বয়ঃসন্ধিকালে বিভিন্ন সমস্যার জন্য হরমোনজনিত পরিবর্তন দায়ী।

প্রশ্ন-৩৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

জিতুর বয়স ১৪ বছর। বেশ কিছুদিন ধরে সে তার শরীরে ও চিন্তাভাবনায় কিছু পরিবর্তন লব করছে যা সে বুঝতে পারছে না। এ কথাগুলো সে কাউকে জানাতেও পারছে না লজ্জা, ভয় ও সৎকোচের কারণে। ধীরে ধীরে বাবা-মায়ের সাথে দূরত্ব সৃষ্টি হওয়ার ফলে সে খারাপ ছেলেদের সাথে মিশতে শুরব করে এবং অস্বাভাবিক আচরণ করতে থাকে। একটা পর্যায়ে জিতুর বাবা-মা বুঝতে পারেন যে সে মাদকে আসক্ত হয়ে পড়েছে।

[অধ্যায় : ১ম ও ৩য়]

- ?**
- বিবর্তনের বলিষ্ঠতম প্রমাণ কী? ১
 - মাদকাসক্ত ব্যক্তির চিকিৎসা কীভাবে করতে হয়? ২
 - জিতুর বাবা-মা কী দেখে বুঝলেন যে সে মাদকে আসক্ত? আলোচনা কর। ৩
 - জিতুর বাবা-মা কী ভূমিকা পালন করলে তার এই অবস্থা হতো না? তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ৩৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- বিবর্তনের বলিষ্ঠতম প্রমাণ জীবাশ্মাদি প্রমাণ।
- কোনো ব্যক্তি ড্রাগের ওপর আসক্ত হলে তা বন্ধ করা বেশ কঠিন কাজ। কারণ ড্রাগ আসক্ত মানুষ দেহে মাদকের কুপ্রভাব বুঝতে পেরেও তা ছাড়তে পারে না। চিকিৎসা ব্যবস্থায় মাদকদ্রব্যে আসক্তি কমানো যায়, তবে সে বেত্রে মাদকাসক্ত ব্যক্তি যদি সহযোগিতা না করে তাহলে তেমন ব্যবস্থা নেওয়া যায় না। মাদক নিরাময় হাসপাতাল অথবা কেন্দ্রে তাকে ভর্তি করতে হবে এবং খুব সহানুভূতির সাথে ড্রাগে আসক্ত ব্যক্তির চিকিৎসা করতে হবে।

গ. জিতুর বাবা-মা তার মধ্যে কিছু অস্বাভাবিক লবণ দেখে বুঝলেন যে, সে মাদকে আসক্ত।

যে ব্যক্তি মাদকদ্রব্যে আসক্ত, তার মধ্যে কতগুলো লবণ প্রকাশ পায়। এমন লবণগুলো সাধারণত স্বাভাবিক মানুষের মধ্যে দেখা যায় না। উল্লেখযোগ্য লবণগুলো হলো—

- খাওয়ার প্রতি আকর্ষণ কমে যায়;
- সবসময় অগোছালোভাবে;
- দৃষ্টিতে অস্বচ্ছতা এবং চোখ লাল হওয়া;
- কোনো কিছুতে আগ্রহ নষ্ট হওয়া ও ঘুম না হওয়া;
- কর্মবিমুখতা ও হতাশা;
- শরীর থেকে অত্যধিক ঘাম নিঃসরণ;
- সবসময় নিজেকে সবার থেকে দূরে রাখা;
- আলস্য ও উদ্বেগ ভাব;
- মনঃসংযোগ নষ্ট হওয়া, টাকা-পয়সা চুরি করা ও বাড়ির জিনিসপত্র উধাও করা ইত্যাদি।

উদ্দীপকের জিতুর মধ্যেও তার বাবা-মা উপরিউক্ত অস্বাভাবিক আচরণ ও লবণগুলো দেখে বুঝতে পারেন যে, সে মাদকে আসক্ত হয়ে পড়েছে।

ঘ. আমার মত হলো, জিতুর বাবা-মা বন্ধুত্বপূর্ণ ও সহানুভূতিশীল ভূমিকা পালন করলে তার এই অবস্থা হতো না।

জিতু মাদকে আসক্ত। এর কারণ তার একাকীত্ব ও অসহায়ত্ব। কোনো ব্যক্তির মাদকে আসক্তি নানাভাবে জাগতে পারে, যেমন : কৌতূহল, সজ্ঞাদোষ, হতাশা দূর করার জন্য, মানসিক যন্ত্রণা লাঘব করার জন্য, নিজেকে বেশি কার্যবম করার উদ্দেশ্যে, পরিবারে অশান্তি এবং পারিবারিক অভ্যাসগত। ১৪ বছর বয়সী জিতু বয়ঃসম্বন্ধকাল অতিক্রম করছে। এ সময়ে টেস্টোটেরন নামক হরমোনজনিত পরিবর্তনের কারণে তার ভিতরে শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তন হতে থাকে। যেমন : গলার স্বর ভারী হওয়া, মুখে দাড়ি ও গৌফ গজানো, দ্রুত দৈহিক বৃদ্ধি, রাতে ঘুমের মধ্যে বীর্যপাত বা স্বপ্নদোষ, মেয়েদের প্রতি আকর্ষণবোধ করা ইত্যাদি।

কিন্তু এসব সমস্যা সে কাউকে বলতে পারে না কারণ বাবা-মায়ের সাথে তার মানসিক দূরত্ব রয়েছে। ফলে একাকীত্ব, হতাশা, মানসিক যন্ত্রণা লাঘব ইত্যাদির আশায় সে খারাপ সজ্ঞা জড়িয়ে পড়ে এবং ক্রমান্বয়ে মাদকে আসক্ত হয়। অথচ জিতুর বাবা-মা যদি এসময় তার পাশে থাকতেন তাহলে সে অসহায় বোধ করত না। জিতুর বাবা-মা এবেত্রে যে ভূমিকা পালন করতে পারতেন তা হলো—

- জিতু বয়ঃসম্বন্ধকালীন পরিবর্তনগুলো উপলব্ধি করা।
- এ পরিবর্তনগুলোর কারণ জিতুর কাছে ব্যাখ্যা করা।
- জিতুকে বোঝানো যে এ সময় পরিবর্তনগুলো খুবই স্বাভাবিক।
- খোলাখুলি সবকিছু আলোচনা করা ও বন্ধুসুলভ আচরণ করা।
- মানসিক ও আবেগজনিত দিকসহ অন্যান্য সকল ব্যাপারে সহযোগিতা প্রদান করা।

আমার মতে, জিতুর বাবা-মা উপরিউক্ত ভূমিকা পালন করলে সে একাকী ও অসহায় বোধ করত না এবং সজ্ঞাদোষে আক্রান্ত হয়ে মাদকাসক্ত হতো না। কাজেই বাবা-মায়ের সহানুভূতিশীল ও বন্ধুত্বসুলভ ভূমিকা থাকলে জিতুর এই অবস্থা হতো না।

প্রশ্ন-৩৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তানিশার বয়স ১৫ বছর। সে ইদানীং শারীরিকভাবে বেশ দুর্বলতা অনুভব করে। প্রতি মাসের নিয়মিত রক্তবরণই এর কারণ। এ ছাড়া তার মানসিক ও আচরণগত অনেক পরিবর্তন হচ্ছে। [অধ্যায় : ৩য় ও ৪র্থ]

- ক. কোন বয়সসীমাকে বাল্যকাল বলা হয়? ১
- খ. কৈশিকজালিকা বলতে কী বোঝ? ২
- গ. তানিশার দেহে যে উপাদানটির ঘাটতি হয়েছে তার কাজ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. তানিশার পরিবর্তনগুলো আলোচনা কর। ৪

▶ ৩৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. ছয় থেকে দশ বছর বয়স পর্যন্ত বয়সসীমাকে বাল্যকাল বলা হয়।

খ. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কেবল এক স্তরবিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যে সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলোকে কৈশিক জালিকা বলে। কৈশিক জালিকার রক্ত ও কলারয়ের মধ্যে ব্যাপন প্রক্রিয়ার দ্বারা পুষ্টিদ্রব্য, অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, রোচন পদার্থ ইত্যাদির আদান-প্রদান ঘটে।

গ. তানিশার দেহে রক্তের ঘাটতি হয়েছে। ১৫ বছর বয়সী তানিশা বয়ঃসম্বন্ধকাল অতিক্রম করছে। এ সময় ইন্সট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন নামক হরমোনের প্রভাবে তার ঋতুস্রাব ও মাসিক হয়। অর্থাৎ প্রতিমাসে নিয়মিত রক্তবরণ হয় তার দেহ থেকে, এটি একটি স্বাভাবিক প্রক্রিয়া। কিন্তু তানিশার বেত্রে রক্তবরণটি স্বাভাবিক পরিমাণের চেয়ে বেশি মাত্রায় হয়। ফলে তার দেহে রক্তের ঘাটতি দেখা দিয়েছে। নিচে রক্তের সাধারণ কাজগুলো বর্ণনা করা হলো :

- ১) **শ্বাসকার্য** : রক্ত অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে। লোহিত কণিকা ও রক্তরস প্রধানত এ কাজটি করে।
- ২) **হরমোন পরিবহন** : অন্তঃস্রাব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে।
- ৩) **খাদ্যসার পরিবহন** : দেহের সঞ্চয় ভান্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে।
- ৪) **বর্জ্য পরিবহন** : নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ক পরিবহন করে।
- ৫) **উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ** : দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের নির্দিষ্ট তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৬) **রোগ প্রতিরোধ** : দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে দেহের ভেতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বাইরের থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে।

ঘ. তানিশার পরিবর্তনগুলো হলো মানসিক ও আচরণগত পরিবর্তন। তানিশার বয়স অনুযায়ী তার এখন বয়ঃসম্বন্ধকাল চলছে। এ সময়ে ছেলেমেয়েদের হরমোনজনিত কারণে শারীরিক, মানসিক ও আচরণগত পরিবর্তন ঘটে। যেমন : তানিশার শরীরে মাসিক ও ঋতুস্রাবসহ অন্যান্য পরিবর্তন হচ্ছে। এছাড়াও তার মানসিক ও আচরণগত যে পরিবর্তনগুলো হচ্ছে তা নিচে আলোচনা করা হলো—

মানসিক পরিবর্তন

- ক) অন্যের, বিশেষত নিকটজনের মনোযোগ, যত্ন ও ভালোবাসা পাওয়ার ইচ্ছা তীব্র হওয়া;
খ) আবেগ দ্বারা চালিত হওয়ার প্রবণতা;
গ) ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে সম্পর্কের বিষয়ে কৌতূহল সৃষ্টি হওয়া;
ঘ) বিপরীত লিঙ্গের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হওয়া;
ঙ) নেশাদ্রব্য, যেমন : সিগারেটের প্রতি আকর্ষণ সৃষ্টি হওয়া;
চ) মানসিক পরিপক্বতার পর্যায় শুরব হওয়া;
ছ) পরনির্ভরতার মনোভাব পরিবর্তিত হয়ে আত্মনির্ভর হওয়ার পর্যায় শুরব হওয়া।

আচরণগত পরিবর্তন

- ক) প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করা;
খ) সে যে একজন আলাদা ব্যক্তি এ বিষয়টি বিভিন্ন আচরণের মাধ্যমে প্রতিষ্ঠা করা;
গ) প্রত্যেক বিষয়ে নিজের মতামত প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা;
ঘ) দুঃসাহসিক ও ঝুঁকিপূর্ণ কাজে প্রবৃত্ত হওয়া;
ঙ) নিজেকে পরিপাট্রি পে সাজিয়ে রাখা।



অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ প্রকরণ কাকে বলে?

উত্তর : প্রতিটি জীবের প্রজাতির বৈশিষ্ট্যের মধ্যে যে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পার্থক্য দেখা যায় তাদের প্রকরণ বা ভেরিয়েশন বলে।

প্রশ্ন ১২ অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম কাকে বলে?

উত্তর : বিভিন্ন প্রজাতির অন্তর্গত বিভিন্ন প্রাণী বা উদ্ভিদের মধ্যে অশ্রয়, খাদ্য, জনন ইত্যাদির জন্য যে সংগ্রাম ঘটে তাকে অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম বলে।

প্রশ্ন ১৩ অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম কী?

উত্তর : একটি প্রজাতির অন্তর্গত বিভিন্ন প্রাণী বা উদ্ভিদের মধ্যে অশ্রয়, খাদ্য, প্রজনন ইত্যাদির জন্য যে সংগ্রাম ঘটে তাকে অন্তঃপ্রজাতি সংগ্রাম বলে।

প্রশ্ন ১৪ গর্ভধারণ কী?

উত্তর : পুরবষের শূক্রাণু যখন মেয়েদের ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয় তখনই একটি মেয়ের গর্ভে সন্তান আসে অর্থাৎ, সে গর্ভধারণ করে।

প্রশ্ন ১৫ সন্তান ছেলে না মেয়ে হবে এর জন্য দায়ী কে?

উত্তর : সন্তান ছেলে বা মেয়ে হবে তার জন্য প্রধানত দায়ী সন্তানের বাবা।

প্রশ্ন ১৬ মাতৃগর্ভে কোন পদ্ধতিতে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়?

উত্তর : মাতৃজনন কোষ থেকে মায়োসিস পদ্ধতিতে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ১৭ জীবনের আবির্ভাবের ২য় যুক্তি কী?

উত্তর : সমুদ্রের পানিতে এখনও অনেক সরল এবং এককোষী জীব বসবাস করে।

প্রশ্ন ১৮ নিউক্লিওপ্রোটিন কী?

উত্তর : প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড সহযোগে সৃষ্টি হয় নিউক্লিওপ্রোটিন।

প্রশ্ন ১৯ অভিব্যক্তি কী?

উত্তর : পৃথিবীর উৎপত্তি ও জীবনের উৎপত্তির ঘটনাপ্রবাহকে বলে রাসায়নিক বিবর্তন বা অভিব্যক্তি।

প্রশ্ন ১০ ভাইরাস কী?

উত্তর : ভাইরাস জীব ও জড়ের মধ্যবর্তী অবস্থা।

প্রশ্ন ১১ 'বায়োলজি' শব্দটির প্রতিষ্ঠাতা কে?

উত্তর : ল্যামার্ক 'বায়োলজি' শব্দটির প্রতিষ্ঠাতা এবং তিনিই সর্বপ্রথম অভিব্যক্তির ওপর বিশেষণী তত্ত্বটি আবিষ্কার করেন।

প্রশ্ন ১২ ল্যামার্কবাদ বা ল্যামার্কিজম কী?

উত্তর : ল্যামার্কের তত্ত্বকে ল্যামার্কবাদ বা ল্যামার্কিজম বলে।

প্রশ্ন ১৩ প্রকাশ বা পরিবৃদ্ধি কী?

উত্তর : জীব দুটির মধ্যে যে পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়, তাকে প্রকাশ বা পরিবৃদ্ধি বলে।

প্রশ্ন ১৪ প্রাকৃতিক নির্বাচন কী?

উত্তর : যে প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় অনুকূল প্রকাশ বা অভিযোজনমূলক প্রকাশ সমন্বিত জীবেরা অন্যদের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় বেশি সুযোগ-সুবিধা ভোগ করে, তাকে প্রাকৃতিক নির্বাচন বলে।

প্রশ্ন ১৫ পরাটিপাস কী?

উত্তর : পরাটিপাস হলো একপ্রকার সংযোগকারী বা কানেকটিং লিংক (জীব)।

প্রশ্ন ১৬ নিটাম (Gnetum) কী?

উত্তর : নিটাম (Gnetum) হলো একপ্রকার সংযোগকারী উদ্ভিদ।

প্রশ্ন ১৭ ইনভিট্রো ফার্টাইলাইজেশন কাকে বলে?

উত্তর : দেহের বাইরে ডিম্বাণু ও শূক্রাণুর মিলন ঘটানোকে ইনভিট্রো ফার্টাইলাইজেশন বলে।

প্রশ্ন ১৮ লিঙ্গ নির্ধারণের জন্য সেক্স ক্রোমোজোমের সংখ্যা কত?

উত্তর : লিঙ্গ নির্ধারণের জন্য সেক্স ক্রোমোজোমের সংখ্যা এক জোড়া।

প্রশ্ন ১৯ সংযোগকারী জীব বা কানেকটিং লিংক কী?

উত্তর : জীবজগতে এমন জীবের অস্তিত্ব পরিলক্ষিত হয়, যাদের মধ্যে দুটি জীবগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। এ ধরনের জীবকে সংযোগকারী জীব বা কানেকটিং লিংক বলে।

প্রশ্ন ২০ ভূ গ কাকে বলে?

উত্তর : ডিমের ভেতরে অথবা গর্ভের মধ্যে অবস্থিত শিশু প্রাণীকে এবং উদ্ভিদের বীজের মধ্যে অবস্থিত শিশু উদ্ভিদকে ভূ গ বলে।]

● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ডারউইনের মতে প্রজাতি কীভাবে সৃষ্টি হয়েছে? অথবা, প্রজাতি উদ্ভবের ব্যাপারে ডারউইনের মতবাদ বর্ণনা কর।

উত্তর : প্রজাতির উদ্ভবের ব্যাপারে চার্লস ডারউইন যে মতবাদ দেন তা হলো প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদ। তাঁর মতে যেসব প্রাণী ও উদ্ভিদের মধ্যে সুবিধাজনক প্রকরণ দেখা যায়, প্রকৃতি তাদের নির্বাচন করে এবং তাদের লালন করে। সুবিধাজনক প্রকরণযুক্ত প্রাণী ও উদ্ভিদ পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় বেশি হারে বংশবিস্তার করতে পারে। এই বংশধরদের মধ্যে যাদের সুবিধাজনক প্রকরণ বেশি থাকে; প্রকৃতি আবার তাদের নির্বাচন করে। এভাবে

যুগযুগান্তর ধরে নির্বাচিত করে প্রকৃতি প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করে।

প্রশ্ন ৯ ২ ৥ জীবনের উৎপত্তি যে প্রথমে সমুদ্রের পানিতে হয়েছিল এর যুক্তি কী?

উদ্ভর : জীবনের উৎপত্তি প্রথমে সমুদ্রে হয়েছিল। এ সম্পর্কে বিজ্ঞানীরা যে যুক্তি রেখেছেন সেগুলো হলো : প্রথমত অধিকাংশ জীবকোষ এবং দেহস্থ রক্ত ও কোষের তরল অংশের সঙ্গে সমুদ্রের পানির খনিজ লবণের সাদৃশ্য। দ্বিতীয়ত সমুদ্রের পানিতে এখনও অনেক সরল এবং এককোষী জীব বসবাস করে।

প্রশ্ন ৥ ৩ ৥ বয়ঃসন্ধিকালে আচরণগত পরিবর্তনগুলো কী কী?

উত্তর : বয়ঃসন্ধিকালে আচরণগত পরিবর্তনগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো— (i) প্রাপ্তবয়স্কদের মতো আচরণ করা। (ii) সে যে একজন আলাদা ব্যক্তিত্ব এ বিষয়ে বিভিন্ন আচরণের মাধ্যমে প্রতিষ্ঠা করার চেষ্টা করা।

প্রশ্ন ৥ ৪ ৥ কীভাবে ব্যক্তজীবী উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটেছে?

উদ্ভর : উদ্ভিদের বেত্রে বিলুপ্ত টেরিভোস্কার্ম নামে এক ধরনের উদ্ভিদের জীবাশ্ম ফার্ন ও ব্যাক্তজীবী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। এ কারণে ফার্নজাতীয় উদ্ভিদ থেকে জিমিনোস্কার্ম অর্থাৎ, ব্যাক্তজীবী উদ্ভিদের আবির্ভাব ঘটেছে।

প্রশ্ন ৥ ৫ ৥ ঋতুস্রাবের সময়ে কিশোরীর কী কী করা উচিত?

উত্তর : ঋতুসারের সময়ে কিশোরীর পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকা ও নিয়মিত গোসল করা দরকার। পুষ্তিকর খাবার খেতে হবে এবং প্রচুর পানি পান করতে হবে। কোনো শারীরিক জটিলতা দেখা দিলে স্বাস্থ্যকর্মী বা চিকিৎসকের পরামর্শ নিতে হবে।

প্রশ্ন ১৬ ৥ মেয়েদের মাসিক শুরব হলে কী করতে হবে?

উত্তর : মেয়েদের মাসিক শুরব হলে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকার জন্য প্রতিদিন গোসল করে পরিষ্কার শুকনো কাপড় পরা, জীবাণুমুক্ত নরম কাপড় বা স্যানিটারি প্যাড ব্যবহার করতে হবে। দিনে কয়েকবার এই প্যাড হালকা গরম পানি দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। প্রচুর পানি ও সকল রকম খাবার খেতে হবে।

প্রশ্ন ৯ ৯ ৯ গর্ভধারণের প্রথম কয়েক মাস মেয়েদের শরীরে কিরূপ লবণ দেখা যায়?

উত্তর : গর্ভধারণের প্রথম কয়েক মাসে মেয়েদের শরীরে কিছু কিছু প্রাথমিক লবণ দেখা যায়। যেমন—

- i. মাসিক বা ঋতুস্রাব বন্ধ হওয়া
- ii. বমি বমি ভাব বা বমি হওয়া
- iii. মাথা ঘোরা
- iv. বারবার প্রস্রাব হওয়া
- v. স্তন বড় ও ভারী হওয়া

প্রশ্ন ৯৮ ৯ ব্যাকটেরিয়া কী?

উত্তর : ব্যাকটেরিয়া অতি ক্ষুদ্র আণুবীর্ষণিক একটি জীব। এদের নিউক্লিয়াসে কোনো নিউক্লিয়ার আবরণী থাকে না। এরা অক্সিজেনের উপস্থিতিতে কিংবা অনুপস্থিতিতে বাঁচতে পারে। এরা পরজীবী, মৃতজীবী কিংবা স্বভোজী হতে পারে।

প্রশ্ন ৯ ৥ জীবন্ত জীবাশ্ম বলতে কী বোঝ?

উত্তর : কতকগুলো জীব সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করে কোনোরকম পরিবর্তন ছাড়াই এখনো পৃথিবীতে বেঁচে আছে। অথচ এদের সমগোত্রীয়

এবং সমসাময়িক জীবদের বিলুপ্তি ঘটেছে। এসব জীবদের জীবন্ত জীবাশ্ম বলে। যেমন— রাজকাঁকড়া।

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ অপরিণত বয়সে গর্ভধারণের পরিণতি কী হয়?— ব্যাখ্যা কর।

উদ্ভূত : অপরিণত বয়সে মা হওয়ার মতো শারীরিক পূর্ণতা ও মানসিক পরিপক্বতা থাকে না। কম বয়সে বিয়ে হলে যেসব মেয়েরা মা হয় তারা নানারকম মানসিক ও শারীরিক জটিলতায় ভোগে। কারণ এ বয়সে মেয়েদের শারীরিক বৃদ্ধি ও গঠন সম্পূর্ণ হয় না। এছাড়া অপরিণত বয়সের একটি মেয়ের সন্তানধারণ ও জন্মদান সম্পর্কে সঠিক কোনো ধারণা থাকে না। গর্ভধারণ করলে শুধু যে মেয়েটাই শারীরিক ও মানসিকভাবে বতিগ্রস্ত হবে তা নয়' সদ্যোজাত শিশুটির জীবনও ঝুঁকিপূর্ণ হতে পারে। এতে পরিবার ও সমাজ বতিগ্রস্ত হয়।

প্রশ্ন ১১ ৥ অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ করলে কী কী সমস্যা হতে পারে?

উত্তর : অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ করলে নিম্নরূপ সমস্যা দেখা যায়।
যেমন – (i) স্বাস্থ্যগত সমস্যা, (ii) শিবাগত সমস্যা, (iii) পারিবারিক সমস্যা, (iv) আর্থিক সমস্যা, (v) গর্ভপাতজনিত সমস্যা।

প্রশ্ন ৥ ১২ ৥ অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ কীভাবে প্রতিরোধ করা যায়?

উদ্ভূত : অপরিণত বয়সে গর্ভধারণে যেসব জটিলতা সৃষ্টি হয় তা সংবাদপত্র, রেডিও, টেলিভিশন, নাটক, গান প্রভৃতি গণমাধ্যমে প্রচার করে জনগণের সচেতনতা বৃদ্ধির মাধ্যমে অপরিণত বয়সে গর্ভধারণ প্রতিরোধ করা যায়। কারণ বাংলাদেশের বিদ্যমান আইনে মেয়েদের বিয়ের জন্য বয়স হতে হবে কমপক্ষে ১৮ বছর, আর ছেলেদের বেঞ্জে হবে ২১। বিয়ের বয়স হওয়ার আগে ছেলেমেয়েদের বিয়ে দেওয়া হলে তা হবে আইনের দৃষ্টিতে অপরাধ এবং একে অপরিণত বয়স হিসেবে ধরা হবে। কাজেই আইন অমান্য করে অপরিণত বয়সে ছেলেমেয়ের বিয়ে দেওয়া যাবে না। তাহলে অপরিণত বয়সে গর্ভধারণের কোনো সুযোগ থাকবে না।

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ বয়ঃসন্ধিকাল বলতে কী বোঝ?

উদ্ভূত : মানুষের জীবনকালে প্রথমে সে থাকে শিশু। পরবর্তীতে শিশু থেকে ধাপে ধাপে বৃদ্ধ অবস্থায় উপনীত হয়। সাধারণত ৫ বছর পর্যন্ত শৈশবকাল। ছয় থেকে দশ বছর পর্যন্ত বয়সকে বলা হয় বাল্যকাল। দশ বছর বয়সের পর একটি মেয়েকে কিশোরী এবং একটি ছেলেকে কিশোর বলা হয়। মানুষের জীবনের এই সময়কে বয়ঃসন্ধিকাল বলে।

প্রশ্ন ৥ ১৪ ৥ গর্ভধারণ বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : গর্ভধারণ হচ্ছে শরীরের একটি বিশেষ পরিবর্তন। সন্তান গর্ভে এলেই শুধুমাত্র শরীরের এই বিশেষ পরিবর্তন ঘটে। পূর্ববর্ষের শ্রুকাণু যখন মেয়েদের ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয় তখনই একটি মেয়ের গর্ভে সন্তান আসে অর্থাৎ সে গর্ভধারণ করে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ সমসংস্থ অঙ্গ বলতে কী বোঝ?

উত্তর : যে সমস্ত অজ্ঞোর আকৃতিগত পার্থক্য দেখা গেলেও অভ্যন্তরীণ কাঠামো পরীক্ষা করলে দেখা যায় যে এদের অস্থি বিন্যাসের মৌলিক প্রকৃতি একই ধরনের। এই সমস্ত অজ্ঞাগুলোকে সমসংস্থ অজ্ঞা বলে। যেমন : পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমির ফ্লিপার, সিলের অগ্রপদ, ঘোড়ার অগ্রপদ, মানুষের হাত ইত্যাদি।

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ নুস্তপ্রায় অজ্ঞা বলতে কী বোঝ?

উত্তর : জীবদেহে এমন কতগুলো অঙ্গ দেখা যায়, যেগুলো নির্দিষ্ট জীবদেহে সক্রিয় থাকে কিন্তু সম্পর্কিত অপর জীবদেহে নিষ্ক্রিয় অবস্থায় থাকে, এমন অঙ্গগুলোকে লুপ্তপ্রায় অঙ্গ বা নিষ্ক্রিয় অঙ্গ বলে। প্রাণিদের মধ্যে বহু লুপ্তপ্রায় অঙ্গ পরিলবিত হয়। মানুষের সিকাম ও সিকামসংলগ্ন ক্ষুদ্র অ্যাপেনডিক্সটি নিষ্ক্রিয় অবস্থায় থাকে।

কিন্তু সত্যপায়ীভুক্ত তৃণভোজী গিনিপিগের দেহে এগুলো সক্রিয় অবস্থায় থাকে।

প্রশ্ন ১৭ ৥ কীভাবে বিবর্তনের মাধ্যমে পাখিজাতীয় প্রাণীর উৎপত্তি ঘটেছে।

উত্তর : সুপ্ত আর্কিওপটেরিকস নামে একরকম প্রাণীর জীবাশ্ম পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে, এদের সরীসৃপের মতো পা ও দাঁত, পাখির মতো পালকবিশিষ্ট দুটি ডানা, একটি লেজ, লেজের শেষ প্রান্তে এক গুচ্ছ পালক ও চঞ্চু ছিল। এ থেকে প্রমাণিত হয় যে, সরীসৃপ জাতীয় প্রাণী থেকেই বিবর্তনের মাধ্যমে পাখিজাতীয় প্রাণীর উৎপত্তি ঘটেছে।

প্রশ্ন ১৮ ৥ প্রাকৃতিক নির্বাচন বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : ডারউইনের মতে যে প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় অনুকূল প্রকরণযুক্ত জীবেরা অন্যদের সাথে প্রতিযোগিতায় অধিক সুযোগ-সুবিধা ভোগ করে এবং অধিকসংখ্যায় বেঁচে থাকে ও বংশবিস্তার করে তাকে প্রাকৃতিক নির্বাচন বলে।

প্রশ্ন ১৯ ৥ কোষীয় জীব আবির্ভাবের পর্যায়গুলো কী কী?

উত্তর : কোষীয় জীব সৃষ্টির পর্যায়গুলো হলো : (i) জৈব রাসায়নিক সংশ্লেষ (ii) নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন গঠন (iii) প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড সংযোগ (iv) নিউক্লিওপ্রোটিনের সৃষ্টি (v) নিউক্লিওপ্রোটিন থেকে প্রোটোভাইরাস (vi) প্রোটোভাইরাস থেকে ভাইরাস (vii) ভাইরাস থেকে ব্যাকটেরিয়া।

প্রশ্ন ২০ ৥ ডারউইনের প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রতিপাদ্য বিষয়গুলো কী কী ছিল?

উত্তর : ডারউইনের যেসব প্রতিপাদ্য বিষয়গুলোর ওপর ভিত্তি করে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্বের ব্যাখ্যা করেছিলেন সেগুলো হলো— (i) জীবের অত্যধিক হারে বংশবৃদ্ধি (ii) খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা (iii) অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম (আন্তঃপ্রজাতিক; আন্তঃপ্রজাতিক ও পরিবেশের সঙ্গে সংগ্রাম) (iv) প্রকরণ বা জীবদেহে পরিবর্তন (v) যোগ্যতমের জয় এবং (vi) নতুন প্রজাতির উৎপত্তি।

প্রশ্ন ২১ ৥ জীব বিবর্তনের প্রমাণগুলো কী কী?

উত্তর : জীব বিবর্তনের প্রমাণগুলো হলো :

- অঙ্গসংস্থানিক প্রমাণ
- লুপ্তপ্রায় অঙ্গ
- তুলনামূলক শারীরস্থানিক প্রমাণ
- ভূগতভ্রমণচিত্র প্রমাণ
- জীবাশ্মচিত্র প্রমাণ ও
- সংযোগকারী জীব সম্পর্কিত প্রমাণ।

প্রশ্ন ২২ ৥ প্রাচীন পৃথিবীতে কীভাবে জীবনের উদ্ভব ঘটেছিল?

উত্তর : পৃথিবীতে কীভাবে জীব সৃষ্টি হয়েছিল সে সম্পর্কে বিজ্ঞানীদের অনুমান, প্রায় ২৬০ কোটি বছর আগে পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে প্রচুর পরিমাণে গ্যাস ছিল; অহরহ আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের ফলে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় এবং বজ্রপাতের ফলে ও অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে এই যৌগ পদার্থগুলো মিলিত হয়ে অ্যামাইনো এসিড এবং নিউক্লিক এসিড উৎপন্ন করে। পরে অ্যামাইনো এসিড এবং নিউক্লিক এসিড মিলিত হওয়ায় নিউক্লিওপ্রোটিন অণুর সৃষ্টি হয়। এভাবে নিউক্লিওপ্রোটিন অণুগুলো ক্রমে নিজেদের প্রতিরূপ-গঠনের ক্ষমতা অর্জন করে জীবনের সূত্রপাত ঘটায়।

প্রশ্ন ২৩ ৥ জীবন সৃষ্টির পর্যায়গুলো একটি রেখাচিত্রের সাহায্যে দেখাও।

উত্তর : জীবন সৃষ্টির পর্যায়গুলো রেখাচিত্রের সাহায্যে নিচে দেখানো হলো—

কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রোজেন, হাইড্রোজেন

↓
মিথেন, অ্যামোনিয়া, জলীয় বাষ্প

↓
অ্যামাইনো এসিড

↓
নিউক্লিক এসিড; প্রোটিন

↓
নিউক্লিওপ্রোটিন

↓
প্রোটোভাইরাস

প্রশ্ন ২৪ ৥ মানুষের ক্ষেত্রে লিঙ্গ নির্ধারণে কে দায়ী ‘বাবা নাকি মা’? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : মানুষের পুত্র বা কন্যা হওয়া নির্ভর করে মানুষের সেক্স ক্রোমোসোম ‘X’ ও ‘Y’ এর মিলনের ওপর। স্ত্রীলোকের ডিম্বাণু ‘X’ ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। পুরুষদের শুক্রাণু দুই ধরনের ‘X’ ও ‘Y’ ক্রোমোসোম বিশিষ্ট। X- শুক্রাণু X-ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হলে কন্যা সন্তান (XX) এবং Y শুক্রাণু X ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হলে পুত্র (XY) সন্তান জন্মাবে। সুতরাং পুত্র সন্তান সৃষ্টিতে ‘মা’র কোনো ভূমিকা নেই। লিঙ্গ নির্ধারণের অসমতার জন্য পুরুষ দায়ী। সুতরাং পুত্র সন্তান হবে নাকি কন্যা সন্তান হবে এর জন্য দায়ী বাবা।

প্রশ্ন ২৫ ৥ রাসায়নিক বিবর্তনের সঙ্গে জৈব বিবর্তনের পার্থক্য কী?

উত্তর : পৃথিবীর উৎপত্তি ও জীবনের উৎপত্তির ঘটনা প্রবাহকে বলা হয় রাসায়নিক বিবর্তন। আর জৈব বিবর্তন বলতে বোঝায় সময়ের সঙ্গে কোনো জীবের পরিবর্তন, যা সৃষ্টি করে নতুন কোনো জীবপ্রজাতি। রাসায়নিক বিবর্তন ভৌতজগতের সঙ্গে সম্পর্কিত কিন্তু জৈব বিবর্তন জীবজগতের সঙ্গে সম্পর্কিত।

প্রশ্ন ২৬ ৥ ডারউইন ও ল্যামার্কের মতবাদের দুইটি পার্থক্য লেখ।

উত্তর : ল্যামার্কবাদ ও ডারউইনবাদের তুলনামূলক চিত্র :

ল্যামার্কবাদ	ডারউইনবাদ
১. ব্যবহার ও অব্যবহারের কারণে কোনো অঙ্গের পরিবর্তন ঘটে এবং এই অর্জিত পরিবর্তনগুলো বংশানুক্রমে সঞ্চারিত হওয়ায় অভিব্যক্তি বা বিবর্তন ঘটে।	১. জীবন-সংগ্রামের মাধ্যমে বেঁচে থাকার জন্য জীবদেহে বিভিন্ন ধরনের প্রকরণ বা ভেরিয়েশন দেখা যায়; যা বিবর্তনের অন্যতম প্রধান কারণ।
২. দেহের নিষ্ক্রিয় অঙ্গগুলোর অতীতে ব্যবহার ছিল, কিছু অব্যবহারের কারণে বর্তমানে অঙ্গগুলো লুপ্তপ্রায়।	২. ডারউইনবাদে দেহের নিষ্ক্রিয় অঙ্গ সম্বন্ধে কোনো উল্লেখ নেই।