

1. বংশগতি (Heredity) কি?

Ans:- যে প্রক্রিয়ায় পিতা-মাতার আকার, আকৃতি, দেহের গঠনপ্রকৃতি, আচরণ ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য বংশানুক্রমে তাঁদের সন্তানসন্ততির দেহে সঞ্চারিত হয়, তাকে বংশগতি বলে।

2. বিবর্তন (Evolution) কি?

Ans:- বিবর্তন হলো এমন একটি জীববৈজ্ঞানিক ধারণা যা প্রজন্ম থেকে প্রজন্মান্তরে জীবের গাঠনিক ও চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের ক্রমপরিবর্তনকে বুঝায়।

3. প্রভাবী লক্ষণ এবং অপ্রভাবী লক্ষণ বলিতে কি বুঝ?

Ans:- বিপরীত লক্ষণযুক্ত দুটি জীবের মধ্যে সংকরণ ঘটালে প্রথম আপত্য জন্মতে যে লক্ষণটি প্রকাশ পায় তাহাকে প্রভাবী লক্ষণ বলে। এবং যে লক্ষণটি প্রকাশ পায় না তাহাকে অপ্রভাবী লক্ষণ বলে।

4. জীববৈচিত্র্য কাকে বলে?

Ans:- জীবের জিনগত, প্রজাতিগত ও পরিবেশগত বৈচিত্র্যকে একসঙ্গে জীববৈচিত্র্য বলা হয়।

5. প্রজাতি বলতে কী বোঝায়?

Ans:- সাধারণভাবে প্রজাতি বলতে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যে সর্বাধিক মিলসম্পন্ন একদল জীবকে বোঝায়, যারা নিজেদের মধ্যে মিলনে উর্বর সন্তান উৎপাদনে সক্ষম।  
যেমন: আমাদের দেশে চাষ করা সব প্রকার ধানই একই প্রজাতির। সব ধরনের কাঁঠাল একই প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত।

6. প্রজাতিকরণ বলিতে কি বুঝ?

Ans:- প্রাকৃতিক বা পারিপার্শ্বিক বিভিন্ন কারণের প্রভাবে তথা দীর্ঘ সময় ধরে প্রকারণের ফলে একটি জীবের প্রজাতি থেকে অন্য একটি নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হওয়াকে প্রজাতিকরণ বলে।

7. মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম কি? Ans:- হোমো সেপিয়েন্স।



8. অভিযোজন বলিতে কি বুঝ?

Ans:- যে প্রক্রিয়ার দ্বারা জীব নিজেকে পরিবর্তিত পরিবেশে জীবন ধারণ করার উপযোগী করে তুলে তাকে উপযোগীকরণ বা অভিযোজন বলে।

9. জেনেটিক ড্রিফট বলিতে কি বুঝ?

Ans:- অনির্দিষ্ট কোন কারণ বশতঃ কোন প্রজাতির জীবের জিনে যে পরিবর্তন সংগঠিত হয় তাকে জেনেটিক ড্রিফট বলে।

10. বংশানুক্রমে প্রাপ্ত লক্ষণ বা চরিত্র বলিতে কি বুঝ?

Ans:- জীবেরা যে চরিত্র পিতা-মাতার নিকট থেকে জিনের মাধ্যমে অর্জন করে, তাকে বংশানুক্রমে প্রাপ্ত চরিত্র বলে।

11. অর্জিত চরিত্র বা লক্ষণ বলিতে কি বুঝ?

Ans:- জীবেরা যে চরিত্র পিতা-মাতা থেকে অর্জন না করে ব্যক্তিগত পরিবেশের পরিবর্তনের ফলে অর্জন করে, তাকে অর্জিত চরিত্র বলে।

12. জিন বলিতে কি বুঝ?

Ans:- জিন হলো DNA এর অংশ বিশেষ এবং ইহারা ক্রোমোজমে অবস্থিত। জিন কোনও এক নির্দিষ্ট চরিত্র প্রকাশ করে এবং বংশগতির বাহক হিসাবে কাজ করে।



## প্রশ্নাবলী - (1)



1. কোনও অযৌন প্রজননে অনুশীলন করা জীবের প্রজাতির সংখ্যা 10% এর মধ্যে কোন চরিত্র A থাকে এবং 60% এর মধ্যে চরিত্র B থাকে, কোন চরিত্রটি আগে দেখা দিবে?

Ans:- বেশি সংখ্যক সদস্যের মধ্যে B চরিত্রটি বর্তমান রয়েছে, সুতরাং এই চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য আগে দেখা যাবে।

2. কোন প্রজাতিতে ঘটা প্রকারণের ফলে জীবের বেচে থাকার সম্ভাবনা কিভাবে প্রভাবিত হয়?

Ans:- প্রকারণের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন জীব বিভিন্ন ধরনের সুবিধা পায়। সুতরাং কোন প্রজাতির জীবদের দেহে পরিবেশ উপযোগী প্রকারণের ফলে তাদের বেঁচে থাকার হার বেড়ে যায়।

13. জিনের কাজ কি?

Ans:- জিন হলো বংশগতির বাহক। কোনও একটি চরিত্র পরবর্তী প্রজন্মে জন্মসূত্রে বহন করে নিয়ে যাওয়াই হলো জিনের কাজ।

14. জিনের দুটি বৈশিষ্ট্য লিখো?

Ans:- জিনের দুটি বৈশিষ্ট্য হলো-

(i) জিন হলো DNA এর অংশ বিশেষ

(ii) জিনকে বংশানুক্রমিক প্রবাহের একক হিসাবে প্রকাশ করা হয়।



15. জিনকে বংশগতি চরিত্রের বাহক বলা হয় কেন?

অথবা, চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রমিক প্রভাব কীভাবে হয়?

অথবা, ক্রোমোজম সমূহকে "জিনের বাহক" বলা হয় কেন?

অথবা, "ক্রোমোজম বংশগতির বাহক" এই বাক্যটির যথাযথ ব্যাখ্যা করো।

Ans:- চারিত্রিক লক্ষণ সমূহের বংশানুক্রমিক প্রবাহ জিনের দ্বারা সম্পন্ন হয়। যৌন প্রজননে পিতা-মাতা উভয়ের জিন সমূহ ক্রোমোজমের দ্বারা আনুভবিত জন্মে স্থানান্তরিত হয়। ফলে উভয়ের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য আপত্য বংশে প্রকাশ পায়। এইরূপে জিনের মাধ্যমে জীবদেহের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য গুলো পরবর্তী প্রজন্মের প্রভাবিত হয়।

সেইজন্য জিন সমূহকে বংশগতির চরিত্রের বাহক বলা হয়। এবং ক্রোমোজম সমূহকে "জিনের বাহক" বলা হয়।

16. মানুষের শরীরের পাওয়া কয়েকটি লুপ্ত অঙ্গের নাম লিখ।

Ans:- মানুষের কানের পেশী, অপেনডিক্স, চোখের উপপল্লব, পুচ্ছ অস্থি, কৃত্তক দাঁত ইত্যাদি।

17. ল্যামার্কের মতবাদটি কি কি মূল ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত?

Ans:- ল্যামার্কের মতবাদের মূল ভিত্তি গুলো হলো -

(i) পরিবেশের প্রভাব। (ii) প্রয়োজন সাপেক্ষ নতুন অঙ্গের গঠন।

(iii) অঙ্গের প্রয়োগ এবং অপ্রয়োগের ফলে দৈহিক পরিবর্তন।

(iv) অর্জিত চরিত্রের উত্তরাধিকারী স্বত্ব।

18. ডারউইনের মতবাদটি কি কি মূল ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত?

Ans:- ডারউইনের মতবাদের মূল ভিত্তি গুলো হলো -

(i) প্রকরণ (ii) অত্যধিক প্রজনন (iii) প্রাকৃতিক নির্বাচন (iv) জীবন সংগ্রাম (v) নতুন প্রজাতির সৃষ্টি



## প্রশ্নাবলী - (2)



1. মেওলের পরীক্ষাদ্বারা কিভাবে বোঝা যায় চারিত্রিক লক্ষণ প্রভাবী বা অপ্রভাবী হতে পারে?

Ans:- মেওলের পরীক্ষায় দেখা যায় যে একটি বিশুদ্ধ দীর্ঘ মটরগাছ (TT) এর সহিত একটি বিশুদ্ধ খর্বকায় মটর গাছের (tt) সংকরণ হইলে প্রথম আপত্য জনুতে (F<sub>1</sub>) কেবল দীর্ঘ গাছ উৎপন্ন হয়। মেওল প্রথম আপত্য জনুতে পাওয়া গাছ গুলোর মধ্যে আবার সংকরণ ঘটানোর ফলে F<sub>2</sub> জনুতে দীর্ঘ এবং খর্ব গাছের অনুপাত 3:1 পাইয়াছিলেন। এই ক্ষেত্রে T লক্ষণটি প্রভাবী এবং t লক্ষণটি অপ্রভাবী। অর্থাৎ চারিত্রিক লক্ষণগুলি প্রভাবী বা অপ্রভাবী হতে পারে।

2. চারিত্রিক লক্ষণগুলি স্বতন্ত্রভাবে বংশ পরম্পরায় যায় বলে মেওলের পরীক্ষাদ্বারা কিভাবে বলবে?

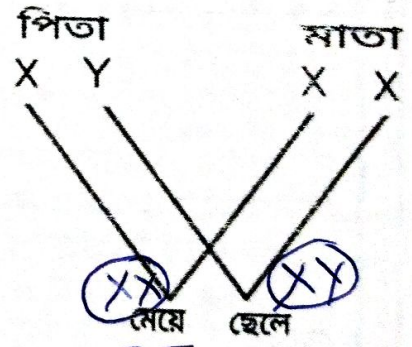
Ans:- মেওলের পরীক্ষায় দেখা যায় যে একটি বিশুদ্ধ দীর্ঘ মটরগাছ (TT) এর সহিত একটি বিশুদ্ধ খর্বকায় মটর গাছের (tt) সংকরণ হইলে প্রথম আপত্য জনুতে (F<sub>1</sub>) কেবল দীর্ঘ গাছ উৎপন্ন হয়। মেওল প্রথম আপত্য জনুতে পাওয়া গাছ গুলোর মধ্যে আবার সংকরণ ঘটানোর ফলে F<sub>2</sub> জনুতে দীর্ঘ এবং খর্ব গাছের অনুপাত 3:1 পাইয়াছিলেন। অর্থাৎ প্রথম জনুতে কেবল প্রভাবী লক্ষণের দেখা পান কিন্তু দ্বিতীয় জনুতে আবার প্রথম জনুতে না থাকা লক্ষণ গুলো দেখা গিয়েছিল। ইহা থেকে বুঝা যায় যে চারিত্রিক লক্ষণগুলি স্বতন্ত্রভাবে বংশ পরম্পরায় যায়।

3. ব্লাড গ্রুপ "A" থাকা একটি লোক ব্লাড গ্রুপ "O" থাকা কোনও মহিলাকে বিয়ে করলে তাদের মেয়ের ব্লাড গ্রুপ হল "O" এই তথ্য থেকে ব্লাড গ্রুপ A অথবা O কোন চারিত্রিক লক্ষণটি প্রভাবী বলে বলতে পারছো? কেন এবং কেন নয়?

Ans:- উল্লিখিত তথ্য থেকে ব্লাড গ্রুপ A অথবা O কোন চারিত্রিক লক্ষণটি প্রভাবী তা বলা সম্ভব নয়। কারণ এই তথ্যে মেয়েটির ভাই বা বোনের ব্লাড গ্রুপ সম্বন্ধে কিছু বলা হয়নি।

4. মানুষের সন্তানের লিঙ্গ নির্ধারণ কিভাবে হয়?

Ans:- মানবদেহে 23 জোড়া ক্রোমোজম থাকে। এর মধ্যে পিতা মাতার দেহ থেকে ক্রমে 22 জোড়া অটোজম এবং 1 টি করে সেক্স ক্রোমোজম আসে। পুরুষের মধ্যে থাকা সেক্স ক্রোমোজম দুটি হলো "XY" এবং মহিলার মধ্যে "XX"। মায়ের শরীরে থাকে প্রত্যেক সন্তানই X ক্রোমোজম লাভ করে। যে সন্তান পিতৃ দেহ থেকে X ক্রোমোজম লাভ করে সে সন্তান মেয়ে হয় আবার যে সন্তান পিতৃ দেহ থেকে Y ক্রোমোজম লাভ করে সে সন্তান ছেলে হয়। অতএব, সন্তানের লিঙ্গ পিতৃর শরীর থেকে আসা ক্রোমোজমের উপর নির্ভর করে।



19. জৈব বিবর্তন বলিতে কি বুঝ?

Ans:- পৃথিবী সৃষ্টির পর ডাইরস থেকে আরম্ভ করে সরল জীব সমূহ থেকে হাজার হাজার বছর পর বর্তমানে দেখা পাওয়া অসংখ্য জীবের ক্রমাগত পরিবর্তনকে, জৈব বিবর্তন বলে।

20. রসায়নিক বিবর্তন বলিতে কি বুঝ?

Ans:- পৃথিবী সৃষ্টির শুরু হইতে পৃথিবীর উপরি ভাগে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটিয়া রসায়নিক মৌলের মাধ্যে সংযোজন হইয়া জৈব যৌগের সৃষ্টি হয়েছিল। এই পরিঘটনাকে জৈব রসায়নিক বিবর্তন বলে।



## প্রশ্নাবলী - (3)



1. কোনও জীবের গোষ্ঠীতে নির্দুষ্টি কোনও চারিত্রিক বৈসাদৃশ্য থাকা জীবের সংখ্যা বৃদ্ধি কিভাবে হয়?

Ans:- পরিবেশ উপযোগী প্রকারে গুলো প্রকৃতিতে নির্বাচিত হয় এবং এই প্রকারে থাকা জীব গুলো বেশি সংখ্যায় বেঁচে থাকতে পারে। এবং এই প্রকারে ফলে জীবের সংখ্যা বৃদ্ধি হয়।

2. কোনও জীবের জীবদ্দশায় হওয়া অভিজ্ঞতা চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে বংশগতি সূত্রে পাওয়া যায় না কেন?

Ans:- কেবল মাত্র DNA তে ঘটা পরিবর্তন গুলো পরবর্তী প্রজন্মের যেতে পারে কিন্তু পরিবেশ হইতে অর্জন করা লক্ষণসমূহ পরবর্তী প্রজন্মে যেতে পারে না। সেইজন্য কোনও জীবের জীবদ্দশায় হওয়া অভিজ্ঞতা চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য হিসেবে বংশগতি সূত্রে পাওয়া যায় না।

3. অল্প সংখ্যক বেঁচে থাকা বাঘের সংখ্যা জিনগত ভাবে বিপন্ন বা উদ্যোগের কারণ কেন?

Ans:- হঠাৎ করে যদি পরিবেশের মধ্যে কোনও পরিবর্তন ঘটে তবে সেই পরিবর্তিত পরিবেশে এই অল্প সংখ্যক বাঘেরা নিজেদেরকে খাপ খাওয়াতে অসমর্থ হলে এক সময় এই প্রজাতির প্রাণীরা জিনগতভাবে বিপন্ন হতে পারে।

## প্রশ্নাবলী - (4)



1. নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হওয়ার জন্য কি কি কারণ প্রকার?

Ans:- নতুন প্রজাতি সৃষ্টি হওয়ার কারণ গুলো হলো :- জেনেটিক অভিপ্রায়, পরিবেশ উপযোগী প্রকারে, প্রাকৃতিক নির্বাচন, ভৌগলিক বিচ্ছিন্নতা, প্রজননগত বিচ্ছিন্নভবন এবং ক্রোমোজমের সংখ্যার পরিবর্তন ইত্যাদি।

2. স্বপরাগযোগী করতে পারা উদ্ভিদের প্রজাতির ভিতরে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি করতে ভৌগলিক বিচ্ছিন্নতা কারণ হতে পারে কি? কেন অথবা কেন নয়?

Ans:- স্বপরাগযোগী করতে পারা উদ্ভিদের প্রজাতির ভিতরে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি করতে ভৌগলিক বিচ্ছিন্নতা কারণ হতে পারে না। কারণ স্বপরাগযোগী উদ্ভিদ পুনঃ প্রজননের জন্য অন্য উদ্ভিদের উপর নির্ভর করে না। এই ধরনের উদ্ভিদের ক্ষেত্রে একি ফুলের পরাগধানী থেকে সেই ফুলের গর্ভমুণ্ডে পরাগরেণু স্থানান্তরিত হয়।

3. অযৌন প্রজনন করতে পারা জীবের প্রজাতির ভিতর নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করতে ভৌগলিক বিচ্ছিন্নতা কারণ হতে পারে কি? কেন অথবা কেন নয়?

Ans:- অযৌন প্রজনন করতে পারা জীবের প্রজাতির ভিতর নতুন প্রজাতি সৃষ্টি করতে ভৌগলিক বিচ্ছিন্নতা কারণ হতে পারে না। কারণ অযৌন প্রজননে শুধু মাত্র একটি জীব থেকেই নতুন জীবের সৃষ্টি হয়, সুতরাং প্রজননের জন্য অন্য উদ্ভিদের উপর নির্ভর করতে হয় না।

21. যৌন এবং অযৌন প্রজনন দ্বারা কিভাবে প্রজাতিকারণ হয়?

Ans:- যৌন প্রজননে ক্রোমোজমের পূর্ণাবিন্যাস এবং ক্রসিং অডার হওয়ার জন্য অনেক প্রকারের সৃষ্টি হয়। প্রকারে প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্বারা প্রজাতিকরণে সাহায্য করে।

অযৌন প্রজননে কোনও কারণে DNA এর বিসংগতির জন্যই প্রকারের সৃষ্টি হয়। এই রকম সৃষ্টি হওয়া প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা প্রজাতিকারণ হতে পারে।

### প্রশ্নাবলী - (5)

1. বিবর্তনের সূত্র ধরে দুটি প্রজাতি কত কাছের বোঝার জন্য চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য ব্যবহৃত হওয়া দুটি উদাহরণ দাও?

Ans:- দুটি প্রজাতির মধ্যে সাধারণ যত বৈশিষ্ট্য থাকে, সেই দুটি প্রজাতি ততই একই শ্রেণীভুক্ত হয়।

কোনও জীবের সৃষ্টির সময় তার DNA তে কি কি পরিবর্তন হয়েছে তাদের তুলনামূলক অধ্যয়ন করলে সোজাসুজি বিবর্তনের ধারণা পাওয়া যায়।

2. প্রজাতির পাখা এবং বাদুড়ের পাখা কি সমসংস্থ অঙ্গ? কেন অথবা কেন নয়?

Ans:- প্রজাতির পাখা এবং বাদুড়ের পাখার একই কাজ হলো উড়া কিন্তু এদের পাখার গঠন, উপাদান, আকৃতি এবং উৎপত্তি স্থল ভিন্ন। সেইজন্য এই অঙ্গ গুলো সমসংস্থ অঙ্গ নয় বরং সমবৃত্তি অঙ্গ।

3. জীবাশ্ম কি? বিবর্তন পদ্ধতি সম্বন্ধে জীবাশ্ম কিভাবে বোঝাতে সাহায্য করে?

অথবা, জীব জগতের বিবর্তনীয় সম্পর্কের সন্ধান কিভাবে করা যায়?

অথবা, বিবর্তন বা ক্রমবিকাশের প্রমাণ সম্বন্ধে আলোচনা করো?

Ans:- ভূপৃষ্ঠের পাললিক শিলার নীচে চাপা পড়ে থাকা জীবের দেহের অংশবিশেষ অথবা সম্পূর্ণ দেহের ছাপকে জীবাশ্ম বলে।

মাটির নীচ থেকে পাওয়া জীবাশ্মগুলোকে তাদের বয়স অনুসারে সাজালে দেখা যায় যে পৃথিবীতে বিভিন্ন সময়ে জীবের দেহে বিভিন্ন পরিবর্তন সংঘটিত হয়েছে। ভূ-স্তরের উপরের দিকের জীবাশ্মগুলি নীচের দিকের জীবাশ্মগুলি থেকে বেশি জটিল প্রাণী। এর থেকে বুঝা যায় যে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে বিবর্তনের ফলে পৃথিবীতে উন্নততর জীবের সৃষ্টি হয়েছে। অর্থাৎ জীবাশ্ম পৃথিবীতে ঘটে থাকা বিবর্তনের সাক্ষ্য দেয়।

**উদাহরণ স্বরূপ** - আজ থেকে প্রায় 5 কোটি বৎসর আগে পাওয়া কুকুর সদৃশ জীবের জীবাশ্ম থেকে অনুমান করা হয়, এই রকম সরল দৈহিক গঠনের প্রাণীদের বিবর্তনের ফলে আজকের পৃথিবীতে দেখতে পাওয়া ঘোড়ার সৃষ্টি হয়েছে।



### প্রশ্নাবলী - (6)



1. মানব জাতি বিভিন্ন রং, আকৃতি, গঠন ইত্যাদি থাকা সত্ত্বেও এদের একই প্রজাতির বলা হয় কেন?

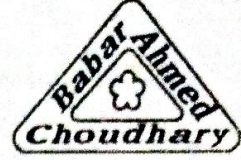
Ans:- প্রজননগত বিচ্ছিন্নতাই একটি প্রজাতিকে অপর প্রজাতি থেকে বিচ্ছিন্ন করে রাখে। কিন্তু মানবজাতির বিভিন্ন রং, আকৃতি, গঠন ইত্যাদির পার্থক্য থাকা সত্ত্বেও এরা প্রজননগত ভাবে বিচ্ছিন্ন নহে কারণ বিভিন্ন জাতির লোকেরা প্রজননের মাধ্যমে সন্তান জন্মদেয়।

2. বিবর্তনের দিক দিয়ে চিন্তা করে ব্যাকটেরিয়া, মাকড়সা, মাছ এবং শিম্পাঞ্জির ভিতরে কোন প্রাণী দৈহিক গঠন বা আকার সর্বাধিক উওম? কেন এবং কেন নয়?

Ans:- জৈব বিবর্তনের ফলে কালক্রমে ভাইরাসের সৃষ্টি হয়, ভাইরাস থেকে ব্যাকটেরিয়া, প্রোটোজোয়া ইত্যাদি সরল জীব এবং পরে সরল জীব থেকে অসংখ্য উন্নত ধরনের জীব, যেমন মাকড়সা, মাছ, শিম্পাঞ্জি ইত্যাদির সৃষ্টি হয়। জীবেরা যে দেহ গঠন নিয়ে পরিবেশের সঙ্গে খাপ খাইয়ে বেঁচে থাকতে সক্ষম সেই দেহগঠনই তাদের জন্য উওম।



## ~~ অনুশীলনী ~~



1. Ans:- (c) 2. Ans:- (d) 3. Ans:- (b)

4. একটি পরীক্ষার দ্বারা কটা চোখ থাকা শিশুর পিতা মাতারও কটা চোখ থাকে বলে পাওয়া গেল। এর উপর ভিত্তি করে আমরা বলতে পারব কি এই চোখ কটা হওয়া চারিত্রিক লক্ষণটি প্রভাবী বা অপ্রভাবী। কেন এবং কেন নয়?

Ans:- না, কারন যতক্ষণ না আমরা দুইটি লক্ষণের প্রকারণের বিষয়ে অবগত হই, ততক্ষণ পর্যন্ত লক্ষণগুলি প্রভাবী না অপ্রভাবী বলা যাবে না।

5. বিবর্তন এবং শ্রেণী বিভাগ এই দুইটি অধ্যয়নের বিষয় কিভাবে সম্পর্কিত?

Ans:- জীবদের মধ্যে থাকা সাদৃশ্যতা এবং বৈসাদৃশ্যতার উপর ভিত্তি করে জীবের শ্রেণী বিভাজন করা হয়। বিবর্তনের ফলে কালক্রমে জীবদের দৈহিক গঠন জটিলতর দৈহিক গঠনে রূপান্তরিত হয়। জীবের শ্রেণী বিভাগের সময় জটিলতার ক্রম অনুযায়ী শ্রেণীবিদ্ধ ভাবে সাজানো হয়। এভাবে জীবের বিবর্তন এবং শ্রেণীবিভাগের অধ্যয়ন পরস্পর সম্পর্কযুক্ত।

6. উদাহরণ সহ সমসংস্থ এবং সমবৃত্তি অঙ্গ কাকে বলে বুঝিয়ে দাও।

Ans:- জীবদেহের যেসকল অঙ্গের উৎপত্তি এবং মৌলিক গঠন প্রায় একই কিন্তু কাজের দিক থেকে পৃথক, সেইসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে। যেমন - পাখির ডানা, মানুষের হাত ইত্যাদি।  
জীবদেহের যেসকল অঙ্গের উৎপত্তি এবং মৌলিক গঠন ভিন্ন ভিন্ন কিন্তু কাজের দিক থেকে একই, সেইসব অঙ্গকে সমবৃত্তি অঙ্গ বলে। যেমন - পতঙ্গ, পাখি, বাতুড় ইত্যাদির ডানা।

7. কুকুরের লোমের রং এর প্রভাবী চারিত্রিক লক্ষণ বোঝাতে পরীক্ষা দেখাও।

Ans:- প্রভাবিতার সূত্র মতে একটি বিশুদ্ধ কালো লোমযুক্ত পুরুষ কুকুরের সঙ্গে একটি বিশুদ্ধ সাদা লোমযুক্ত স্ত্রী কুকুরের সংকরায়ণ ঘটলে প্রথম আপত্য বংশে সকল কুকুরের গায়ের লোমের রং কালো হবে যদি কালো রংয়ের কুকুরটি আদি পুরুষ হয়। সুতরাং কুকুরের লোমের কালো রংটি সাদা রং সাপেক্ষে প্রভাবী।

8. বিবর্তনীয় আত্মীয়তার সিদ্ধান্তে জীবাশ্মের গুরুত্ব বোঝাও।

Ans:- মাটির নীচ থেকে পাওয়া জীবাশ্মগুলোকে তাদের বয়স অনুসারে সাজালে দেখা যায় যে পৃথিবীতে বিভিন্ন সময়ে জীবের দেহে বিভিন্ন পরিবর্তন সংঘটিত হয়েছে। ভূ-স্তরের উপরের দিকের জীবাশ্মগুলি নীচের দিকের জীবাশ্মগুলি থেকে বেশি জটিল প্রাণী। এর থেকে বুঝা যায় যে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে বিবর্তনের ফলে পৃথিবীতে উন্নততর জীবের সৃষ্টি হয়েছে। অর্থাৎ জীবাশ্ম পৃথিবীতে ঘটে থাকা বিবর্তনের সাক্ষ্য দেয়।



9. জড়ো পদার্থ থেকে জীবের উৎপত্তি কি ভাবে হয়েছে তার প্রমাণ দাও।

Ans:- বৈজ্ঞানিকদের মতে পৃথিবীর উৎপত্তির সাথে সাথে পৃথিবীতে উপস্থিত অজৈব অনু থেকে জীবনের উৎপত্তি হয়। ঐ সময় বিভিন্ন জৈব রাসায়নিক পরিবর্তনের ফলে প্রোটিন, নিউক্লিক এসিড ইত্যাদি জৈব যৌগের সংমিশ্রণে প্রথমে আদি ভাইরাসের মতন নিউক্লিয় প্রোটিন কণিকার সৃষ্টি হয়। এই আদি ভাইরাস হইতে ক্রমে ক্রমে সৃষ্টি হয়েছিল ভাইরাসের মত জৈবিক কণিকা। এই ভাবে জড়ো পদার্থ থেকে জীবের উৎপত্তি হয়েছিল।

10. অযৌন প্রজনন অপেক্ষা যৌন প্রজনন বেশি জীবনক্ষম প্রকারণ প্রদান করে কিভাবে বোঝাও। যৌন প্রজননক্ষম জীবের বিবর্তনের প্রভাব কিভাবে পরে।

Ans:- যৌন প্রজননকারী জীবের ক্ষেত্রে জনন কোষ গুলোর মধ্যে জিনগত প্রকারণ দেখা যায়। এবং ইহা হইতে সৃষ্টি হওয়া জীবের মধ্যে নতুন বৈশিষ্ট্যের সংযোজন ঘটে ফলে ইহারা যে কোন পরিবেশে সহজেই নিজেদের মানিয়ে নিতে সক্ষম হয় এবং তাদের মধ্যে বিবর্তন ঘটে। অপরদিকে, অযৌন প্রজননের ক্ষেত্রে রেণুর সাহায্যে অপত্য জীবের সৃষ্টি হয়। এই সকল জীবের মধ্যে প্রকারণ হয় না তাই ইহারা বিবর্তনের জন্য সহায়ক নয়। সুতরাং যৌন প্রজননের মাধ্যমে বিবর্তনের পথ প্রশস্ত হয়।

11. পিতা এবং মাতার সমান সমান জিনগত অবদান পরের প্রজন্মে কি ঘটায়?

Ans:- যৌন প্রজননকারী জীবের ক্ষেত্রে বংশগতি চরিত্রের বাহক জিন কোষের ক্রোমোজমে থাকে। যৌন প্রজননকালে পাতৃ এবং মাতৃ দেহ থেকে উৎপন্ন জনন কোষ গুলোর মিলনে জাইগোট গঠিত হয়। জাইগোটের অর্ধেক জিনগত পদার্থ পিতৃদেহ থেকে এবং অর্ধেক মাতৃদেহ থেকে আসে। সুতরাং পিতা মাতার সমান সমান জিনগত অবদান পরবর্তী প্রজন্মের সঞ্চারিত হয়।

12. কোনও গোষ্ঠীতে কোনও জীবের প্রজাতির বেঁচে থাকার সুবিধা দেয় কেবলমাত্র প্রকারণ। তুমি কি এব্যাপারে একমত পোষণ করো? কেন বা কেন নয়?

Ans:- যে কোন জীবের প্রজাতি নিজের বংশ বৃদ্ধি করলে পরবর্তী প্রজন্মে কিছু পার্থক্য দেখা যায়। এই পার্থক্য পরিবেশ এবং জননদ্রব্যের পরিবর্তনের মধ্যে হয়। সেজন্য প্রজাতির ঘট প্রকারণ টিকতে পারে বা নাও টিকতে পারে।

22. এক সংকরণ এবং দ্বিসংকরণ পরীক্ষা বলিতে কি বুঝ?

অথবা, এক সংকরণ এবং দ্বিসংকরণ পরীক্ষার মধ্যে পার্থক্য লিখ?



Ans:- এক সংকরণ পরীক্ষায় একজোড়া বিপরীত লক্ষণের কারকের মধ্যে সংকরণ ঘটানো হয়। এই পরীক্ষায় প্রাপ্ত অনুপাত হলো 3:1 ।

দ্বিসংকরণ পরীক্ষায় দুইজোড়া বিপরীতধর্মী লক্ষণের কারকের মধ্যে সংকরণ ঘটানো হয়। এই পরীক্ষায় প্রাপ্ত অনুপাত হলো 9:3:3:1 ।

23. সেক্স ক্রোমোজম কী? পুরুষ এবং মহিলার কি ধরনের সেক্স ক্রোমোজম থাকে?

Ans:- যে ক্রোমোজম গুলো একটি নতুন জন্ম হওয়া শিশুর লিঙ্গ নির্ধারণ করে, তাদের সেক্স ক্রোমোজম বলে।

পুরুষের দেহকোষে "XY" নামে একজোড়া সেক্স ক্রোমোজম থাকে এবং মহিলার দেহকোষে "XX" নামে একজোড়া সেক্স ক্রোমোজম থাকে।



24. কি ভাবে উদ্ভিদ এবং প্রাণীর চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়?

Ans:- কোষের প্রোটিন সমূহ DNA এর নির্দেশনায় সংশ্লেষিত হয়। DNA এর কোন এক অংশই, কোন একটি প্রোটিনে সংশ্লেষণের নির্দেশ দেয় এবং সেই অংশটিকে নির্দিষ্ট অংশের জিন বলে।

চারিত্রিক লক্ষণ সমূহের বংশানুক্রমিক প্রবাহ জিনের দ্বারা সম্পন্ন হয়। যৌন প্রজননে পিতা-মাতা উভয়ের জিন সমূহ ক্রোমোজমের দ্বারা আপত্য জন্মে স্থানান্তরিত হয়। ফলে উভয়ের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য আপত্য বংশে প্রকাশ পায়। মেওল তার দ্বিসংকরণ পরীক্ষার দ্বারা প্রমাণ করে দেখান যে জীবদেহের বিভিন্ন বিপরীত লক্ষণ গুলো স্বতন্ত্র ভাবে আপত্য বংশে প্রকাশিত হয়।

এইরূপে জিনের মাধ্যমে জীবদেহের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য গুলো পরবর্তী প্রজন্ম প্রকাশ পায়।