

# একাদশ অধ্যায়

## জীবের প্রজনন

### Reproduction



Strass barger

স্ট্রাসবার্জার সর্বপ্রথম ১৮৮৪ সালে নিষেক প্রক্রিয়ার বর্ণনা দেন। তিনি পরীক্ষা করে দেখেন নিষেকের মাধ্যমে পুংগ্যামেট এবং স্ত্রীগ্যামেটের মিলন ঘটে। নিষেকের ফলে ফুলের গর্ভাশয় এবং ডিম্বকসমূহ বীজে পরিণত হয়।



### পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- প্রজনন : যে প্রক্রিয়ায় কোনো জীব তার বংশধর সৃষ্টি করে তাকে প্রজনন বলে। প্রজনন প্রধানত দুই প্রকার। যথা : অযৌন ও যৌন প্রজনন বা জনন।
- অযৌন জনন : যে জনন প্রক্রিয়ায় জনন কোষ উৎপাদন ছাড়াই অণুবীজের সাহায্যে বা বিভাজনের মাধ্যমে অপত্য জীব সৃষ্টি হয় তাকে অযৌন জনন বলে। উদাহরণ- মিউকর, ছত্রাক, আলু ইত্যাদি।
- যৌন জনন : যে জনন প্রক্রিয়ায় দুটি গ্যামেট বা জনন কোষের (পুং ও স্ত্রী জনন কোষ) মিলনের দ্বারা অপত্য জীব সৃষ্টি হয় তাকে যৌন জনন বলে। উদাহরণ-সপুষ্পক উদ্ভিদ, ব্যাঙ, গিনিপিগ ইত্যাদি।
- ফুল : প্রজননের জন্য রূপান্তরিত বিশেষ ধরনের বিটপকে ফুল বলে।
- সম্পূর্ণ ফুল : যে ফুলে পাঁচটি অংশ থাকে তাকে সম্পূর্ণ ফুল বলে।
- অসম্পূর্ণ ফুল : যে ফুলে পাঁচটি অংশের যেকোনো এক বা একাধিক অংশ অনুপস্থিত থাকে তাকে অসম্পূর্ণ ফুল বলে।
- বৃতি : ফুলের বাইরের স্তবককে বৃতি বলে। বৃতির প্রত্যেক অংশকে বৃত্যংশ বলে।
- দলমণ্ডল : বৃতির উপরে যে স্তবক থাকে তাকে দলমণ্ডল বলে। এটি ফুলের দ্বিতীয় স্তবক। দলমণ্ডলের প্রত্যেক অংশকে পাপড়ি বা দল্যাংশ বলে।
- পুষ্পস্তবক : পুষ্পস্তবক ফুলের তৃতীয় স্তবক। পুষ্পস্তবকের প্রত্যেক অংশকে পুষ্পকেশর বলে।
- স্ত্রীস্তবক : ফুলের চতুর্থ অর্থাৎ শেষ স্তবকটি হলো স্ত্রীস্তবক। স্ত্রী স্তবকটি ফুলের একেবারে মাঝখানে থাকে। স্ত্রী স্তবকে এক বা একাধিক গর্ভপত্র নিয়ে গঠিত। গর্ভপত্র তিনটি অংশে বিভক্ত, যথা: গর্ভাশয়, গর্ভদণ্ড ও অভিমুণ্ড। গর্ভপত্রগুলো পরস্পর যুক্ত থাকলে যুক্তগর্ভপত্রী; আর আলাদা থাকলে বিযুক্ত গর্ভপত্রী বলে।
- সর্বস্তবক ও অবস্তবক ফুল : সর্বস্তবক মূলকে সর্বস্তবক এবং অবস্তবক ফুলকে অবস্তবক ফুল বলে।
- উভলিঙ্গা, একলিঙ্গা ও স্ত্রীক ফুল : যখন কোনো ফুলে পুষ্পস্তবক ও স্ত্রীস্তবক দুটোই উপস্থিত থাকে তাকে উভলিঙ্গা ফুল, ফুলে যেকোনো একটি অনুপস্থিত থাকলে তাকে একলিঙ্গা ফুল এবং দুটোই অনুপস্থিত থাকলে তাকে স্ত্রীক ফুল বলে।
- পুষ্পমঞ্জরি : গাছের যেকোনো ছোট শাখায় ফুলগুলো বিশেষ একটি নিয়মে সাজানো থাকে। ফুলসহ এই শাখাকে পুষ্পমঞ্জরি বলে। আর যে শাখায় ফুলগুলো সজ্জিত থাকে তাকে মঞ্জরি দণ্ড বলে। পরাগায়নের জন্য পুষ্পমঞ্জরির গুরুত্ব খুব বেশি।
- পরাগায়ন : পরাগধানী হতে পরাগরেণুর একই ফুলে অথবা একই প্রজাতির অন্যফুলের গর্ভমুণ্ডে স্থানান্তরিত হওয়াকে পরাগায়ন বলে। পরাগায়ন দুই প্রকার। যথা : স্বপরাগায়ন এবং পরপরাগায়ন।
- স্বপরাগায়ন : একই ফুলে বা একই গাছের ভিন্ন দুটি ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে তাকে স্বপরাগায়ন বলে। সরিষা, কুমড়া, ধুতুরা ইত্যাদি উদ্ভিদে স্বপরাগায়ন ঘটে।
- পরপরাগায়ন : একই প্রজাতির দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে যখন পরাগ সংযোগ ঘটে তখন তাকে পরপরাগায়ন বলে। শিমুল, পেঁপে ইত্যাদি গাছের ফুলে পরপরাগায়ন হতে দেখা যায়।
- জাইগোট : নিষেক প্রক্রিয়া সম্পন্ন হলে জাইগোট সৃষ্টি হয়।
- প্রকৃত ও অপ্রকৃত ফল : ফুলের কোন অংশ থেকে ফল সৃষ্টি হয়েছে তার ওপর ভিত্তি করে ফলকে প্রথমত দু'ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যেমন : প্রকৃত ফল ও অপ্রকৃত ফল। শুধু গর্ভাশয় ফলে পরিণত হলে তাকে প্রকৃত ফল বলে। উদাহরণ : আম, জাম।  
গর্ভাশয় ছাড়া ফুলের অন্যান্য অংশ পুষ্ট হয়ে যখন ফলে পরিণত হয় তাকে অপ্রকৃত ফল বলে। উদাহরণ : আপেল, চালতা।
- বহিঃনিষেক : যে নিষেক ক্রিয়া প্রাণিদেহের বাইরে সংঘটিত হয় তা বহিঃনিষেক নামে পরিচিত। বিভিন্ন ধরনের মাছে এ ধরনের নিষেক প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
- অন্তঃনিষেক : স্ত্রী দেহের জননাজো সংঘটিত নিষেক অন্তঃনিষেক নামে পরিচিত। অন্তঃনিষেক ডাঙায় বসবাসকারী অধিকাংশ প্রাণীর অন্যতম বৈশিষ্ট্য।
- পিটুইটারি গ্রন্থি : পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে বৃদ্ধি উদ্দীপক হরমোন নিঃসৃত হয়। এ হরমোনগুলো জননগ্রন্থি, বৃদ্ধি, বরণ ও কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।
- থাইরয়েড গ্রন্থি : এ গ্রন্থি থেকে থাইরক্সিন হরমোন নিঃসৃত হয়। এ হরমোন দৈহিক ও মানসিক বৃদ্ধি, যৌন লবণ প্রকাশ ও বিপাকে সাহায্য করে।

- অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি : অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যৌনাজ্ঞা বৃদ্ধি ও যৌন লবণ প্রকাশে সাহায্য করে।
- নিষেক : একটি পুংগ্যামেট ও একটি স্ত্রী গ্যামেটের মিলিত হওয়াকে নিষেক বলে। উচ্চস্তরের উদ্ভিদ ও প্রাণীর যৌন জননে নিষেক প্রক্রিয়া দেখা যায়।
- দিনিষেক : দুটি পুংজনন কোষের একটি ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করে এবং অপরটি গৌণ কেন্দ্রিকাকে নিষিক্ত করে। এরকম দু'বার নিষেক ঘটাকে দিনিষেক বলে।
- ফল : নিষিক্তকরণের পর ফুলের গর্ভাশয় এককভাবে অথবা ফুলের অন্যান্য অংশসহ পরিপুষ্ট হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে তাকে ফল বলে।
- নিষেক প্রক্রিয়া : পুংজনন কোষ সৃষ্টি, স্ত্রীজনন কোষ সৃষ্টি এবং পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষের মিলন এ তিনটি প্রক্রিয়ার দ্বারা নিষেক প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
- প্রতিপাদ কোষ : গর্ভযন্ত্রের বিপরীত দিকের কোষ তিনটিকে প্রতিপাদ কোষ বলে।
- বয়ঃসন্ধিকাল : ১০/১১ বছর থেকে ১৮/১৯ বছর বয়সকে বয়ঃসন্ধিকাল বলে। বয়ঃসন্ধিকালে মানুষের শৈশব এবং যৌবনের মধ্যে সেতু রচনা করে। এ সময় অসংখ্য শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনের মধ্য দিয়ে একটি শিশু পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তিতে পরিণত হয়। প্রত্যেক মানুষের জীবনে বয়ঃসন্ধিকাল অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- মেনোপজ : সাধারণত ৪০-৫০ বছর বয়স পর্যন্ত মেয়েদের ঋতুস্রাব চক্র চলতে থাকে। এরপর ঋতুস্রাব চিরদিনের জন্য বন্ধ হয়ে যায়। একে মেনোপজ বা রজনিবৃত্তিকাল বলে।
- অমরা : যে বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে মাতৃজরায়ুতে ক্রমবর্ধমান ভ্রূণ এবং মাতৃজরায়ু টিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয় তাকে অমরা বা গর্ভফুল বলে।
- গর্ভধারণ : জরায়ুর প্রাচীরে ভ্রূণের সংযুক্তিকে ভ্রূণ সংস্থাপন বা গর্ভধারণ বলে।
- ভ্রূণ আবরণী : প্রত্যেক প্রজাতিতে ভ্রূণের জন্য মাতৃদেহের ভিতর সহজ, স্বাভাবিক ও নিরাপদ পরিবর্তনের ব্যবস্থা হিসেবে ভ্রূণের চারদিকে কতগুলো বিল্লী বা আবরণ থাকে। একে ভ্রূণ আবরণী বলে। এগুলো ভ্রূণের পুষ্টি, গ্যাসীয় আদান-প্রদান, বর্জ্য নিষ্কাশন ইত্যাদি কাজে সহায়তা করে।
- গর্ভযন্ত্র : স্ত্রী গ্যামেটোফাইটের ডিম্বক রশ্মির দিকের কোষ তিনটিকে গর্ভযন্ত্র বলে।
- AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) : HIV নামক (Human Immune Deficiency Virus) ভাইরাসের সংক্রমণে মানুষে এ রোগের উৎপত্তি ঘটে। ইনজেকশন, রক্তদান বা গ্রহণ এবং অনিয়ন্ত্রিত যৌন সম্পর্কের কারণে এ রোগ হয়। এসব বিষয়ে সংযত হওয়া গেলে এ রোগ থেকে প্রতিকার পাওয়া যায়।

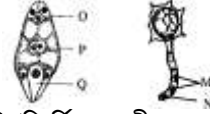


## অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১. কোন ফুলে দ্বিগুণ পরাগদণ্ড থাকে?  
 (a) জবা (b) মটর  
 (c) শিমুল (d) সূর্যমুখী
২. বায়ুপরাগী ফুল—  
 i. আকারে বড় হয়  
 ii. গর্ভমুণ্ডযুক্ত  
 iii. মধুগ্রন্থি অনুপস্থিত থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii

উদ্ভিদপত্র লব কর এবং ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩. উদ্ভিদপত্রের কোনটি পরিবর্তিত হয়ে বীজ হয়?  
 (a) N (b) O (c) P (d) Q
৪. সসাক্ষা সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে কোনটি?  
 (a) M ও Q (b) M ও P (c) M ও N (d) N ও P



## গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



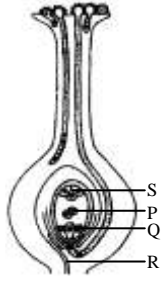
৫. 'পতঙ্গ পরাগায়ী ফুল' নিচের কোনটি?  
 (a) জবা (b) শিমুল (c) কদম (d) কচু
৬. কত সপ্তাহের পরে ভ্রূণকে ফিটাস বলে?  
 (a) ৬ (b) ৭ (c) ৮ (d) ৯
৭. অমরার কাজ দেহের কোন অঙ্গটির কাজের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ?  
 (a) যকৃত (b) ইউরেটার (c) অগ্ন্যাশয় (d) বৃক্ক
৮. ফুলের গর্ভপত্রের অংশ নয় কোনটি?  
 (a) পরাগধানী (b) গর্ভমুণ্ড (c) গর্ভদণ্ড (d) গর্ভাশয়
৯. বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার তথ্যানুযায়ী বিশ্বের কতটি দেশে AIDS রোগের বিস্তার ঘটেছে?  
 (a) ১৬৪ (b) ১৪৬ (c) ২৬৪ (d) ২৪৬
১০. কোনটি স্বপরাগায়নের বৈশিষ্ট্য?  
 (a) নূতন প্রজন্মের উদ্ভিদের নূতনগুণের আবির্ভাব ঘটে  
 (b) জীবনীশক্তি সম্পন্ন বীজের সৃষ্টি হয়  
 (c) পরাগরেণুর অপচয় হয়  
 (d) নূতন গাছের অভিযোজন বমতা লোপ পায়
১১. কোন ফুলে বহুগুণ পরাগ দণ্ড থাকে?

১২. এইডস রোগের লবণ প্রকাশ পায় কত মাসে?  
 (a) ছয় (b) সাত (c) আট (d) নয়
১৩. একটি আদর্শ ফুলের কয়টি অংশ?  
 (a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫
১৪. ফুলের কোন অংশ বীজ উৎপাদনকারী?  
 (a) গর্ভমুণ্ড (b) পরাগধানী (c) গর্ভাশয় (d) বৃন্ত
১৫. সবুজ রঙের বৃতি—  
 i. খাদ্য প্রস্তুত করে  
 ii. ফুলের ভেতরের অংশকে রব্বা করে  
 iii. পশু, পাখিকে আকর্ষণ করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৬. পতঙ্গ পরাগায়ী ফুল—  
 i. আকারে বড় হয়  
 ii. গর্ভমুণ্ড আঠালো  
 iii. রঙিন ও মধু গ্রন্থিযুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্রটি লব কর এবং ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



## অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



### জীবে প্রজননের ধারণা ও গুরুত্ব

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯. সকল জীব তার বংশধর সৃষ্টি করে কোন প্রক্রিয়ায়? (অনুধাবন)  
Ⓐ পরাগায়ন    Ⓑ স্পোর  
● প্রজনন    Ⓒ কোষ বিভাজন
২০. দুধরনের জনন কোষ যে উদ্ভিদে সৃষ্টি হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
Ⓐ অপুষ্পক উদ্ভিদ    Ⓑ ভিন্নবাসী উদ্ভিদ  
Ⓒ অপুষ্পক উদ্ভিদ    ● সহবাসী উদ্ভিদ
২১. দুধরনের জনন কোষ যখন ভিন্ন উদ্ভিদে সৃষ্টি হয় তখন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
Ⓐ অপুষ্পক উদ্ভিদ    ● ভিন্নবাসী উদ্ভিদ  
Ⓒ অপুষ্পক উদ্ভিদ    ● সহবাসী উদ্ভিদ
২২. জননকোষ সৃষ্টির পূর্বশর্ত কোনটি? (অনুধাবন)  
● মিয়োসিস    Ⓐ মাইটোসিস  
Ⓒ সাইটোটকিনেসিস    Ⓑ কোষ বিভাজন
২৩. পৃথিবীতে জীবের অস্তিত্ব বিস্তার সম্ভব কোন কারণে? (অনুধাবন)  
● প্রজনন    Ⓐ বৃদ্ধি    Ⓒ শ্বসন    Ⓓ বিপাক
২৪. মিয়োসিস কোষ বিভাজন কোথায় ঘটে? (অনুধাবন)  
Ⓐ ডু গের    ● জনন মাতৃকোষে  
Ⓒ জননকোষে    Ⓓ ডিম্বাণুতে
২৫. কোন প্রকার কোষ বিভাজনে ক্রোমোসোমের সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হয়ে যায়? (জ্ঞান)  
● মাইটোসিস    Ⓐ অ্যামাইটোসিস  
● মিয়োসিস    Ⓒ মাইটোসিস ও মিয়োসিস
২৬. জননকোষ কোনটি? (অনুধাবন)  
Ⓐ ডিম্বক    Ⓑ সজীব কোষ  
Ⓒ হ্যাপ্লয়েড কোষ    ● শুক্রাণু ও ডিম্বাণু
২৭. যৌন জননে কয়টি ক্রিয়াকর্মী জননকোষ পরস্পরের সাথে মিলিত হয়? (জ্ঞান)  
● ২    Ⓐ ৩    Ⓒ ৪    Ⓓ ৫
২৮. কোনটি সৃষ্টির ফলে ক্রোমোসোমের সংখ্যা পুনরায় জনন মাতৃকোষের সমান হয়ে যায়? (জ্ঞান)  
Ⓐ জাইগোট    Ⓑ ডিম্বাণুযন্ত্র  
● প্রতিপাদ নিউক্লিয়াস    Ⓒ অস্বাভাবিক মাইটোসিস
২৯. মাইটোটিক কোষ বিভাজন হয় কোথায়? (অনুধাবন)  
● দেহকোষে    Ⓐ জননকোষে  
Ⓒ জনন মাতৃকোষে    Ⓓ ডিম্বাণুতে

#### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩০. জীবের প্রজাতির অস্তিত্ব টিকিয়ে রাখে—  
i. প্রজনন    ii. মিয়োসিস  
iii. কোষ বিভাজন

১৭. একটি প্রকৃত ফল গঠনে অংশ নেয় কোনটি?

- i. P, Q  
ii. S, Q  
iii. R, P

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮. উদ্ভীপকের কোনটি পরিবর্তিত হয়ে সস্যকলা সৃষ্টি হয়?

- Ⓐ S    ● P  
Ⓒ Q    Ⓓ R

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

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

৩১. নতুন জীবদেহ সৃষ্টি করে—

- i. প্রজনন    ii. মাইটোটিক কোষ বিভাজন  
iii. মিয়োসিস কোষ বিভাজন

নিচের কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

- Ⓐ i    ● ii    Ⓒ iii    Ⓓ ii ও iii

#### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৩২ ও ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বিশেষ প্রক্রিয়া যেটি না হলে জীবের অস্তিত্ব বিলোপ হয়ে যেত। ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া হতে শুরব করে মানুষ পর্যন্ত সকল জীব এই বিশেষ প্রক্রিয়াটির মাধ্যমে বংশধর সৃষ্টি করে প্রজাতির অস্তিত্ব টিকিয়ে রাখে।

৩২. অনুচ্ছেদে উল্লিখিত বিশেষ প্রক্রিয়াটি কী?

(অনুধাবন)

- Ⓐ ব্যাপন    Ⓑ অভিস্রবণ    ● প্রজনন    Ⓒ পরাগায়ন

৩৩. উল্লিখিত বিশেষ প্রক্রিয়াটি—

- i. দুইভাবে ঘটতে পারে  
ii. জীবের বৈশিষ্ট্যের ওপর নির্ভরশীল  
iii. শুধুমাত্র উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদে হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

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

### উদ্ভিদের প্রজনন অঙ্গ-ফুল ও ফুলের বিভিন্ন অংশ

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৪. একটি সম্পূর্ণ ফুলের কয়টি অংশ থাকে? (জ্ঞান)  
Ⓐ দুটি    Ⓑ তিনটি    Ⓒ চারটি    ● পাঁচটি
৩৫. বৃত্যংশ কার অংশ? (জ্ঞান)  
Ⓐ বৃন্তের    Ⓑ দলমন্ডলের    ● বৃতির    Ⓒ উপবৃতির
৩৬. দলমন্ডলের পাপড়িগুলো যুক্ত কোন ফুলের? (জ্ঞান)  
Ⓐ সরিষা    ● ধুতুরা    Ⓒ কালকাসুন্দা    Ⓓ অপরাঞ্জিতা
৩৭. দলমন্ডলের পাপড়িগুলো পৃথক কোন ফুলের? (জ্ঞান)  
● জবা    Ⓐ ধুতুরা    Ⓒ কুমড়া    Ⓓ বেগুন
৩৮. পুষ্পকেশরের দণ্ডের মতো অংশটির নাম কী? (জ্ঞান)  
Ⓐ গর্ভমুন্ড    Ⓑ পরাগধানী    ● পুংদন্ড    Ⓒ গর্ভদন্ড
৩৯. স্ত্রীকেশরের অংশ কোনটি? (অনুধাবন)  
Ⓐ পরাগদন্ড    Ⓑ পুংদন্ড ও গর্ভদন্ড  
Ⓒ গর্ভমুন্ড ও পরাগধানী    ● গর্ভমুন্ড ও গর্ভাশয়
৪০. পুষ্পমঞ্জরি বলতে কী বোঝায়? (অনুধাবন)  
Ⓐ একটি ফুল    Ⓑ দুটি ফুল  
Ⓒ অনেক ফুল    ● ফুলসহ একটি শাখা
৪১. উদ্ভিদের কোন অঙ্গ ডিম্বক ধারণ করে? (জ্ঞান)

৪২. ফল সৃষ্টি হয় কোথা থেকে? (অনুধাবন)  
 ৪৩. বীজ সৃষ্টি হয় কোথা থেকে? (অনুধাবন)  
 ৪৪. স্ত্রীসত্তবকের একক কোনটি? (জ্ঞান)  
 ৪৫. পরাগরেণু তৈরি হয় কোথায়? (জ্ঞান)  
 ৪৬. ফুলের বৃতির ওপর অবস্থিত অংশকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ৪৭. কাণ্ডের কোন অংশটি ফুলকে ধরে রাখে? (জ্ঞান)  
 ৪৮. পতঙ্গ ফুলের প্রতি সাধারণত আকৃষ্ট হয় কী দেখে? (অনুধাবন)  
 ৪৯. ফুলের তৃতীয় স্তবক কোনটি? (জ্ঞান)  
 ৫০. ফুলের দ্বিতীয় ও চতুর্থ স্তবক কোনটি? (জ্ঞান)  
 ৫১. কোনটি স্ত্রীসত্তবকের অংশ নয়? (অনুধাবন)  
 ৫২. নিচের কোনগুলো ফুলের সাহায্যকারী স্তবক? (অনুধাবন)  
 ৫৩. ফুলে জননকোষ উৎপন্ন হয় কোন অঙ্গে? (অনুধাবন)  
 ৫৪. যে ফুলে বৃতি, পাপড়ি, পুষ্পকেশর ও স্ত্রীকেশর থাকে সেই ফুলকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ৫৫. স্ত্রীসত্তবকের প্রধান কাজ কোনটি? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৫৬. পুষ্পবকের প্রধান কাজ কোনটি? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৫৭. কোনটির ফুলে পুষ্পবকে পরাগদণ্ড দুইগুচ্ছ আকারে থাকে? (অনুধাবন)  
 ৫৮. একটি গর্ভপত্র কয়টি অংশ নিয়ে গঠিত? (জ্ঞান)  
 ৫৯. কোনটি বৃতির প্রধান কাজ? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৬০. পরাগায়নের সময় পরাগরেণু ফুলের কোন অংশে পতিত হয়? (জ্ঞান)  
 ৬১. উদ্ভিদের যৌন প্রজননে স্ত্রীকেশরে উৎপন্ন হয়— (অনুধাবন)  
 ৬২. যে ফুলে পুষ্পবক ও স্ত্রীসত্তবক দুটিই উপস্থিত থাকলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ৬৩. কোনটি ফুলের বৃন্তশীর্ষে অবস্থান করে? (অনুধাবন)  
 ৬৪. পরাগধানী ও পুংদণ্ড সংযোগকারী অংশকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ৬৫. প্রজননের জন্য রূপান্তরিত বিশেষ ধরনের বিটপকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ৬৬. উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদের জনন অঙ্গ কী? (জ্ঞান)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৭. উদ্ভিদের প্রজননের সংজ্ঞা—

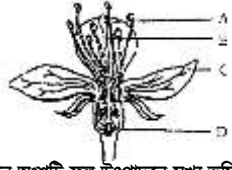
- i. গাছের কোনো অঙ্গের মাধ্যমে নতুন গাছ সৃষ্টি হওয়া  
 ii. একটি গাছের অনুরূপ আর একটি গাছ জন্ম দেওয়া  
 iii. বীজের মাধ্যমে নতুন গাছের সৃষ্টি হওয়া  
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৬৮. মাইটোটিক বিভাজনের ফলে—  
 i. ক্রোমোসোমের সংখ্যার বৃদ্ধি ঘটে  
 ii. কোষের সংখ্যার বৃদ্ধি হয়  
 iii. অপত্য কোষগুলোতে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের সমান থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৬৯. পুষ্পবক ও স্ত্রীসত্তবকে অত্যাৱশ্যকীয় স্তবক বলে কারণ এরা—  
 i. জননে সাহায্য করে  
 ii. পরাগায়নে সাহায্য করে  
 iii. ফল ও বীজ উৎপাদনে সাহায্য করে  
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)  
 ৭০.



- উপরের চিত্রে ফুলের A ও B অংশটির কাজ—  
 i. পরাগরেণু গ্রহণ করা  
 ii. পতঙ্গকে আকৃষ্ট করা  
 iii. ফলে পরিণত হওয়া  
 নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)  
 ৭১. উদ্ভিদের বিশেষভাবে রূপান্তরিত বিটপ—  
 i. শাখা  
 ii. ফুল  
 iii. অসম্পূর্ণ ফুল  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৭২. ফুলের অত্যাৱশ্যকীয় অংশ—  
 i. দলমণ্ডল  
 ii. স্ত্রীসত্তবক  
 iii. পুষ্পবক  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৭৩. বহুগুচ্ছ পুষ্পবক বৈশিষ্ট্যধারী ফুল—  
 i. ধুতুরা  
 ii. শিমুল  
 iii. জবা  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৭৪. পুষ্পকোষের অংশ—  
 i. পুংদণ্ড  
 ii. পরাগধানী  
 iii. পরাগ  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৭৫. স্ত্রীসত্তবকের অংশ—  
 i. গর্ভপত্র  
 ii. গর্ভাশয়  
 iii. গর্ভমুণ্ড  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি দেখে ৭৬ ও ৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



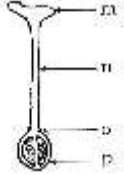
৭৬. উপরের চিত্রের কোন অংশটি ফল উৎপাদনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে? (প্রয়োগ)

- Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ C Ⓓ D

৭৭. এ ধরনের ফুলে কোন ধরনের পরাগায়ন হওয়ার সম্ভাবনা বেশি? (উচ্চতর দরতা)

- স্বপরাগায়ন Ⓑ পরপরাগায়ন  
Ⓐ বায়ু পরাগায়ন Ⓒ পতঙ্গ পরাগায়ন

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ৭৮ ও ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭৮. কোন অংশটি পরাগরেণু ধারণ করে? (প্রয়োগ)

- m Ⓑ o Ⓒ n Ⓓ p

৭৯. চিত্রে p অংশটি—

- i. ফলে পরিণত হয় ii. বীজে পরিণত হয়

iii. বংশবিস্তারে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)

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

নিচের উদ্ভিদপত্রটি পড়ে ৮০ ও ৮১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দীপালি তার বন্ধু শ্যামলকে ফুলের একটি অংশ দেখিয়ে বলল, এটি বাইরের দিক থেকে দ্বিতীয় স্তবক এর অংশ। এর খন্ডিত অংশগুলোর যুক্ত অথবা মুক্ত থাকে।

৮০. উদ্ভিদকে ফুলের অংশটির নাম কী? (প্রয়োগ)

- Ⓐ পুষ্পাধার ● বৃতি Ⓑ দলমণ্ডল Ⓒ মঞ্জুরিদণ্ড

৮১. খন্ডিত অংশগুলো—

i. পরাগায়নে সাহায্য করে

ii. অত্যাবশ্যকীয় অংশকে রবা করে

iii. পরপরাগায়নে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)

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

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ৮২ ও ৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ব্যবহারিক ক্লাসে মিতা তার বন্ধু রাকিবকে ফুলের একটি অংশ দেখিয়ে বলল, এটি বাইরের দিক থেকে দ্বিতীয় স্তবক থেকে। সাধারণত একাধিক খন্ডাংশ নিয়ে এটি গঠিত হয়। খন্ডিত অংশগুলো বিভিন্ন ফুলে যুক্ত বা আলাদা থাকে।

৮২. উল্লিখিত অংশটির নাম কী? (অনুধাবন)

- Ⓐ পৃথকেশর Ⓑ পুষ্পাধার Ⓒ দলমণ্ডল ● বৃতি

৮৩. উল্লিখিত অংশটি—

i. সাধারণত রঙিন হয়

ii. বৃত্যংশ দ্বারা গঠিত

iii. পাপড়ি দ্বারা গঠিত

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

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

## পরাগায়ন ও পরাগায়নের মাধ্যম

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৪. পরপরাগায়নের অসুবিধা কোনটি? (উচ্চতর দরতা)

- Ⓐ নতুন প্রকরণ সৃষ্টি হয়  
Ⓑ বীজ অধিক জীবনী শক্তিসম্পন্ন হয়  
Ⓒ নতুন বংশধরদের অভিযোজন বমতা বেশি হয়  
● নতুন প্রকরণ সৃষ্টি হয় না

৮৫. পরাগায়ন সাধারণত কত প্রকার? (জ্ঞান)

- ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫

৮৬. পরাগরেণু ফুলের গর্ভমুণ্ডে স্থানান্তরিত হওয়ার কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ নিষেক Ⓑ স্বপরাগায়ন ● পরাগায়ন Ⓓ পরপরাগায়ন

৮৭. শিমুল কোন ধরনের ফুল? (অনুধাবন)

- Ⓐ পতঙ্গপরাগী Ⓑ পানিপরাগী ● প্রাণীপরাগী Ⓓ বায়ুপরাগী

৮৮. কুমড়া কোন ধরনের ফুল? (অনুধাবন)

- পতঙ্গপরাগী Ⓑ পানিপরাগী Ⓒ প্রাণীপরাগী Ⓓ বায়ুপরাগী

৮৯. ধানের ফুল কোন ধরনের? (অনুধাবন)

- Ⓐ পতঙ্গপরাগী Ⓑ পানিপরাগী Ⓒ প্রাণীপরাগী ● বায়ুপরাগী

৯০. বায়ুপরাগী ফুলগুলো কেমন হয়? (অনুধাবন)

- ছোট, অনুজ্জ্বল বর্ণ ও গন্ধবিহীন Ⓑ উজ্জ্বল বর্ণ ও গন্ধযুক্ত  
Ⓒ ছোট এবং গন্ধযুক্ত ও মধু থাকে Ⓓ উজ্জ্বল বর্ণ ও ছোট আকৃতির

৯১. ধান, গম ও ঘাস জাতীয় উদ্ভিদের ফুলগুলো কেমন হয়? (অনুধাবন)

- Ⓐ পতঙ্গপরাগী Ⓑ পানিপরাগী ● বায়ুপরাগী Ⓓ প্রাণীপরাগী

৯২. পলাশ ও কদম ফুল কোন ধরনের? (অনুধাবন)

- Ⓐ বায়ুপরাগী ● প্রাণীপরাগী  
Ⓑ পতঙ্গপরাগী Ⓒ প্রাণী ও বায়ুপরাগী

৯৩. পাতা শেওলা ও ঝাঁঝি প্রভৃতি উদ্ভিদের পরাগায়ন পদ্ধতিকে কী বলে? (অনুধাবন)

- Ⓐ প্রাণী পরাগায়ন ● পানি পরাগায়ন  
Ⓑ পতঙ্গ পরাগায়ন Ⓒ বায়ু পরাগায়ন

৯৪. ফুল বড় ও উজ্জ্বল রঙের হয় কোন ধরনের ফুলের? (জ্ঞান)

- প্রাণীপরাগী Ⓑ পানিপরাগী Ⓒ বায়ুপরাগী Ⓓ পতঙ্গপরাগী

৯৫. পরাগায়নের সময় পরাগরেণু ফুলের কোন অংশে পতিত হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ স্ত্রীকেশরে Ⓑ গর্ভাশয়ে ● গর্ভমুণ্ডে Ⓓ গর্ভদণ্ডে

৯৬. পুং ও স্ত্রী গ্যামোটের ক্রোমোসোম কেমন? (জ্ঞান)

- হ্যাপরয়েড Ⓑ ডিপারয়েড Ⓒ ট্রিপারয়েড Ⓓ টেট্রাপারয়েড

৯৭. পরাগরেণুর পরাগনালিকাটি কয়টি নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ এক ● তিন Ⓒ দুটি Ⓓ চার

৯৮. একটি পরাগ মাতৃকোষ থেকে কয়টি পরাগরেণু উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ এক Ⓑ তিন ● চার Ⓓ ছয়

৯৯. গাছের যে শাখায় ফুলগুলো সম্বন্ধিত থাকে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ পুষ্পবিন্যাস Ⓑ পুষ্পাধার Ⓒ মঞ্জুরিবিন্যাস ● মঞ্জুরিদণ্ড

১০০. যদি মঞ্জুরিদণ্ডের বৃষ্টি থেমে যায় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- নিয়ত পুষ্পমঞ্জুরি Ⓑ অনিয়ত পুষ্পমঞ্জুরি  
Ⓒ নিয়ত বা অনিয়ত পুষ্পমঞ্জুরি Ⓓ ক্লীব ফুল

১০১. কোনটি পতঙ্গপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য? (অনুধাবন)

- Ⓐ এরা বর্ণহীন Ⓑ এরা গন্ধহীন  
Ⓒ এরা খুব হালকা হয় ● এরা রঙিন ও মধুগ্রন্থযুক্ত হয়

১০২. উদ্ভিদে স্বপরাগায়নের জন্য কোন উদ্ভিদটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)

- Ⓐ নতুন বৈশিষ্ট্যপূর্ণ উদ্ভিদ উৎপন্ন হয়  
Ⓑ নতুন উদ্ভিদে প্রকরণ বা পার্থক্য হয়  
● নতুন উদ্ভিদে প্রকরণ বা পার্থক্য হয় না

Ⓓ পরাগায়নের জন্য বাহকের ওপর নির্ভরশীল

১০৩. উদ্ভিদে পরপরাগায়নের জন্য কোন উদ্ভিদটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)

- নতুন উদ্ভিদে প্রকরণ বা পার্থক্য হয়  
Ⓑ নতুন উদ্ভিদে প্রকরণ বা পার্থক্য হয় না  
Ⓒ নতুন বৈশিষ্ট্যপূর্ণ উদ্ভিদ উৎপন্ন হয় না

Ⓓ পরাগায়নের জন্য বাহকের ওপর নির্ভরশীল নয়

১০৪. কোন ধরনের ফুলের পরাগধানী অসংখ্য পরাগরেণু উৎপন্ন করে? (জ্ঞান)

- Ⓐ পতঙ্গ পরাগী Ⓑ প্রাণী পরাগী ● বায়ু পরাগী Ⓓ পানি পরাগী

১০৫. পতঙ্গপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য কোনটি? (জ্ঞান)

- সুগন্ধযুক্ত Ⓑ গন্ধহীন  
Ⓒ পাপড়িহীন Ⓓ গর্ভমুণ্ড পালকের মতো

১০৬. পরপরাগায়িত উদ্ভিদ কোনটি? (অনুধাবন)

- পৈপে Ⓑ সরিষা Ⓒ কুমড়া Ⓓ ধুতুরা

১০৭. নতুন প্রকরণ সৃষ্টির সম্ভাবনা থাকে কোনটিতে? (অনুধাবন)

- Ⓐ স্বপরাগায়নে ● পরপরাগায়নে  
Ⓑ প্রাণী পরাগায়নে Ⓒ পানি পরাগায়নে

১০৮. স্বপরাগায়নে নিচের কোনটি ঘটবে? (অনুধাবন)

- Ⓐ নতুন চরিত্রের সংমিশ্রণ ঘটবে  
● প্রজাতির বিশুদ্ধতা রক্ষিত হবে

Ⓒ অধিক জীবনীশক্তিসম্পন্ন বীজের সৃষ্টি হবে

Ⓓ কম সহনশীল বীজের সৃষ্টি হবে না

১০৯. কোন পরাগায়নে জিনোটাইপ অপরিবর্তিত থেকে বীজ উৎপন্ন করে? (অনুধাবন)

- স্বপরাগায়নে  
 ১১০. পরাগায়নের অপর নাম কী? (জ্ঞান)  
 ১১১. প্রাণিপরাগী ফুল কোনটি? (জ্ঞান)  
 ১১২. সন্নিহিত প্রাণী পরাগায়নে  
 ১১৩. পানি পরাগায়নে

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১২. সন্নিহিত প্রাণী পরাগায়নে  
 ১১৩. পানি পরাগায়নে  
 ১১৪. স্বপরাগায়নের ফলে—  
 ১১৫. প্রাণিপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য—  
 ১১৬. পরপরাগায়নের ফলে—  
 ১১৭. সন্নিহিত প্রাণী পরাগায়নে  
 ১১৮. পানি পরাগায়নে

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

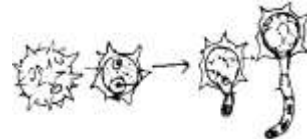
- নিচের উদ্ভিদপত্রটি পড় এবং ১১৫ ও ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 উদ্ভিদের জীবনে স্বপরাগায়ন ও পরপরাগায়ন উভয়ের গুরুত্বই অপরিহার্য।  
 প্রকৃতিতে অল্প সংখ্যক উদ্ভিদেই স্বপরাগায়ন ঘটে। এ পরাগায়নে পরাগরেণু নষ্ট  
 হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে। আবার পরপরাগায়নের ফলে প্রচুর পরাগরেণুর  
 অপচয় ঘটে। কিন্তু প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটান সম্ভাবনা থাকে না।  
 ১১৫. কোন পরাগায়নে প্রজাতির গুণাগুণ অক্ষুণ্ণ থাকে? (উচ্চতর দরজা)  
 ১১৬. পরপরাগায়নের ফলে—  
 ১১৭. সন্নিহিত প্রাণী পরাগায়নে  
 ১১৮. পানি পরাগায়নে

### পুং ও স্ত্রী গ্যামেটোফাইটের উৎপত্তি, নিষেক ও ফল গঠন

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১৭. ফুলে জনন কোষ উৎপন্ন হয় কোথায়? (জ্ঞান)  
 ১১৮. কোনটি গর্ভমুণ্ড, গর্ভাশয় এবং ডিম্বকের ক্রোমোসোম সংখ্যা? (অনুধাবন)  
 ১১৯. ভ্রূ গর্ভাশয়ে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা কয়টি থাকে? (জ্ঞান)  
 ১২০. স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি বিভক্ত হয়ে কয়টি স্ত্রীরেণু কোষ সৃষ্টি করে? (জ্ঞান)  
 ১২১. গর্ভাশয়ের ডিম্বাণুর দুই পাশের নিউক্লিয়াস দুটিকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

১২২. গর্ভাশয়ে কয়টি নিউক্লিয়াস থাকে? (জ্ঞান)  
 ১২৩. পরাগনাগিরি জেনারেটিভ কোষে কী ধরনের বিভাজন ঘটে? (জ্ঞান)  
 ১২৪. একটি পরাগ মাতৃকোষ থেকে কয়টি পরাগরেণু সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)  
 ১২৫. গুল্মবীজী উদ্ভিদে পুং-গ্যামেটোফাইট কোনটি? (অনুধাবন)  
 ১২৬. সপুষ্পক উদ্ভিদের নিষিক্ত ডিম্বাণু কী সৃষ্টি করে? (অনুধাবন)  
 ১২৭. পুংজনন কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? (জ্ঞান)  
 ১২৮. নিচের চিত্রটি কী প্রকাশ করে? (উচ্চতর দরজা)



১২৯. নিষিক্ত হওয়ার পর ফুলের গর্ভাশয়টি সাধারণত কিসে পরিণত হয়? (জ্ঞান)  
 ১৩০. পরাগরেণু তৈরি হয় কোথায়? (জ্ঞান)  
 ১৩১. ডিম্বক কোথায় থাকে? (অনুধাবন)  
 ১৩২. বীজ উৎপন্ন হয় কোথা থেকে? (অনুধাবন)  
 ১৩৩. নিষেকের পূর্বে ভ্রূ গর্ভাশয়ে মধ্য কী কী থাকে? (জ্ঞান)  
 ১৩৪. নিষেকের সময় পুংগ্যামেট গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হয়ে কী সৃষ্টি করে? (অনুধাবন)  
 ১৩৫. ভ্রূ গর্ভাশয়ে কোথায় তৈরি হয়? (জ্ঞান)  
 ১৩৬. শূক্ৰাণু ও ডিম্বাণুর বেগে কোনটি প্রযোজ্য? (অনুধাবন)  
 ১৩৭. স্ত্রী ও পুংজনন কোষের মিলনের ফলে সৃষ্ট জাইগোটটি কোন ধরনের? (অনুধাবন)  
 ১৩৮. নিচের কোনটি সস্যের ক্রোমোসোম সংখ্যা? (অনুধাবন)  
 ১৩৯. পরাগরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভাজনের মাধ্যমে কী সৃষ্টি করে? (প্রয়োগ)  
 ১৪০. জেনারেটিভ নিউক্লিয়াস থেকে কয়টি শূক্ৰাণু সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)  
 ১৪১. জাইগোটের ডিম্বকোষ কী গঠন করে? (জ্ঞান)  
 ১৪২. কোনটি অপ্রকৃত ফল? (অনুধাবন)

১৪৩. নিম্নোক্ত গর্তাংশ থেকে কোন ফলটি সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)  
 ৐ যৌগিক ফল ৑ অপ্রকৃত ফল ৒ সরল ফল ৓ প্রকৃত ফল
১৪৪. নিষেকের পর ডিম্বাণু কিসে পরিণত হয়? (জ্ঞান)  
 ৐ সস্যকলায় ৑ ভূ গণ ৒ বীজরঞ্ধ্রে ৓ বীজাবরণে
১৪৫. ভূ গণগুলির দুই মেরু থেকে নিউক্লিয়াস দুটি কী উৎপন্ন করে? (প্রয়োগ)  
 ৐ সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস ৑ টিউব নিউক্লিয়াস  
 ৒ প্রতিপাদ নিউক্লিয়াস ৓ সহকারী নিউক্লিয়াস
১৪৬. ত্রিমিলন কাকে বলে? (অনুধাবন)  
 ৐ একটি পুংজনন কোষ ও ডিম্বাণুর মিলন  
 ৑ একটি পুংজনন কোষ ও সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের মিলন  
 ৒ ডিম্বাণু ও প্রতিপাদ নিউক্লিয়াসের মিলন  
 ৓ একটি পুংজননকোষ ও প্রতিপাদ নিউক্লিয়াসের মিলন
১৪৭. জাইগোট কাকে বলে? (অনুধাবন)  
 ৐ ভূ গণকে ৑ নিম্নোক্ত সহকারী কোষকে  
 ৑ নিম্নোক্ত ডিম্বাণুকে ৒ গৌণ কেন্দ্রিকাকে
১৪৮. নিষেক প্রক্রিয়ার ধাপ কয়টি? (জ্ঞান)  
 ৐ ২টি ৑ ৩টি ৒ ৪টি ৓ ৫টি
১৪৯. উদ্ভিদের জাইগোট থেকে ভূ গণের সৃষ্টি হয় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ৐ ভিভিকোষ থেকে ৑ অমরা থেকে  
 ৑ এপিক্যাল কোষ থেকে ৒ সস্য থেকে
১৫০. জাইগোট কোষ কোনটি? (অনুধাবন)  
 ৑ স্পোরোফাইটের প্রথম কোষ  
 ৒ পুং-গ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ  
 ৑ স্ত্রী-গ্যামেটোফাইটের কেন্দ্রীয় কোষ  
 ৒ ভূ গণগুলির তিনটি কোষ
১৫১. জাইগোটের বিভাজন কোথায় ঘটে? (জ্ঞান)  
 ৐ ডিম্বকরঞ্ধ্রে ৑ ডিম্বকনাভিতে  
 ৒ অন্তঃস্থ থেকে ৑ ভূ গণলিতে
১৫২. জাইগোটের প্রথম বিভাজনে সৃষ্ট ডিম্বকরঞ্ধ্রের দিকের কোষকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ৑ ভিভিকোষ ৒ নিউক্লিয়াস ৑ ডিম্বাণু ৓ ডিম্বক
১৫৩. স্ত্রীরেণু মাতৃকোষটি কোন প্রক্রিয়া বিভাজিত হয়? (অনুধাবন)  
 ৑ মিয়োসিস ৒ মাইটোসিস  
 ৑ অ্যামাইটোসিস ৒ দ্বি-বিভাজন

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

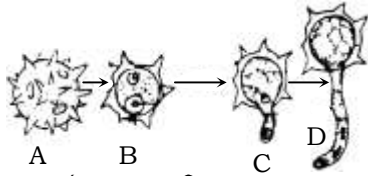
১৫৪. ডিপারয়েড—  
 i. ডিম্বক ii. ভূ গ  
 iii. বীজ  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৫৫. ভূ গণলিতে পৌছানোর পূর্বে পরাগনালিকাটির মধ্যে—  
 i. ভূ গ জরায়ুতে সংস্থাপিত হয়  
 ii. জেনারেটিভ নিউক্লিয়াস মাইটোসিস পদ্ধতিতে বিভক্ত হয়  
 iii. যৌন বৈশিষ্ট্য বিকশিত হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৑ ii ৒ i ও ii ৑ i ও iii ৓ ii ও iii
১৫৬. শিশু উদ্ভিদ সৃষ্টি হয় বীজের—  
 i. বীজপত্র ৑ ii. ভূ গ থেকে  
 iii. ভূ গমুকুল ও ভূ গমূলে  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ৑ ii ৒ iii ৓ ii ও iii
১৫৭. বীজ হলো—  
 i. যৌন মিলনের ফল ii. অযৌন প্রজননে উৎপন্ন  
 iii. অজ্ঞ প্রজননের ফসল  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৑ i ৒ ii ৑ iii ৓ ii ও iii
১৫৮. পরাগরেণু গর্তমুখে পতিত হওয়ার পর—  
 i. পরাগনালি বৃদ্ধি পায়  
 ii. কেন্দ্রিকাটিতে মিয়োসিস বিভাজন হয়

- iii. কোষের বিভাজন হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৫৯. প্রকৃত ফলের উদাহরণ—  
 i. আম ii. কাঁঠাল  
 iii. চালতা  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৑ i ও ii ৒ i ও iii ৑ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬০. অপ্রকৃত ফলের উদাহরণ—  
 i. আম ii. কাঁঠাল  
 iii. চালতা  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ৑ ii ৑ iii ৒ i, ii ও iii
১৬১. স্ত্রীরেণু কোষটি থেকে একপর্যায়—  
 i. গর্ভযন্ত্র তৈরি হয় ii. প্রতিপাদ কোষ তৈরি হয়  
 iii. গৌণ কেন্দ্রিকা তৈরি হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬২. স্বপরাগায়ন হয়—  
 i. কুমড়া ফুলে ii. শিমুল ফুলে  
 iii. ধুতুরা ফুলে  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৩. স্বপরাগায়নের ফলে—  
 i. প্রজাতির গুণাগুণ অক্ষুণ্ণ থাকে ii. ভ্যারাইটির সৃষ্টি হয়  
 iii. প্রজাতির চরিত্রগত বিশুদ্ধতা বজায় থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৪. স্বপরাগায়নের অসুবিধা হচ্ছে—  
 i. নতুন গুণের আবির্ভাব ঘটে না  
 ii. কম জীবনীশক্তি সম্পন্ন বীজের সৃষ্টি করে  
 iii. নতুন গাছের অভিযোজন বমতা কমে যায়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৫. পরপরাগায়নের ফলে—  
 i. নতুন গুণের উদ্ভব ঘটে  
 ii. প্রজাতির চরিত্রগত বিশুদ্ধতা বজায় থাকে  
 iii. বয়ঃসম্ভিকাল শুরব হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৬. পরপরাগায়নের সুবিধা হচ্ছে—  
 i. বীজ অধিক জীবনীশক্তি সম্পন্ন হওয়া  
 ii. বীজের অঙ্কুরোদগমের হার বৃদ্ধি পাওয়া  
 iii. বাহকের উপর কম নির্ভরশীলতা  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৑ i ও ii ৒ i ও iii ৑ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৭. পরপরাগায়নের অসুবিধা হচ্ছে—  
 i. প্রজাতির বিশুদ্ধতা নষ্ট হয়  
 ii. প্রচুর পরাগরেণুর অপচয় হয়  
 iii. পরাগায়নের নিশ্চয়তা কম  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
 ৐ i ও ii ৑ i ও iii ৒ ii ও iii ৓ i, ii ও iii
১৬৮. পতঙ্গ দ্বারা পরাগায়ন ঘটে—  
 i. জবা ফুলের  
 ii. কুমড়া ফুলের  
 iii. পাতাশ্যাওলার  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- i ও ii    ৩ i ও iii    ৩ ii ও iii    ৩ i, ii ও iii
১৬৯. পতঙ্গপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য—  
i. হালকা হয়  
ii. রঙিন হয়  
iii. বড় হয়  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ৩ i ও iii    ● ii ও iii    ৩ i, ii ও iii
১৭০. বায়ুপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য—  
i. আকারে বড়  
ii. হালকা ধরনের  
iii. মধুগ্রন্থিহীন  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ৩ i ও iii    ● ii ও iii    ৩ i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ১৭১ ও ১৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭১. চিত্রে পরাগায়ন ঘটর ধাপ কোনটি? (অনুধাবন)  
৩ A    ● B    ৩ C    ৩ D
১৭২. কোন উক্তিটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)  
● ধাপ A মাইটোসিসের ফলে সৃষ্ট হয়েছে  
● ধাপ B মাইটোসিসের ফলে সৃষ্ট হয়েছে  
৩ ধাপ C হচ্ছে ডিপারয়েড দশা  
৩ ধাপ D হচ্ছে ট্রিপারয়েড

### প্রাণীর প্রজনন ও নিষেক

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭৩. কোন ধরনের প্রজননে জনন কোষ উৎপন্ন হয়? (জ্ঞান)  
৩ অজাজ    ● যৌন    ৩ অযৌন    ৩ বহিঃজনন
১৭৪. পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষের মিলনের দ্বারা বংশবৃদ্ধির পদ্ধতিকে কী বলে? (অনুধাবন)  
৩ অজাজ প্রজনন    ৩ অযৌন প্রজনন  
● যৌন প্রজনন    ৩ অণুবীজ প্রজনন
১৭৫. পুংজনন কোষ ও স্ত্রীজনন কোষের মিলনকে কী বলে? (জ্ঞান)  
● নিষেক    ৩ পরাগায়ন    ৩ ব্যাপন    ৩ অঙ্কুরোদগম
১৭৬. কেবলমাত্র একটি জীব অংশগ্রহণ করে কোন ধরনের জনন পদ্ধতিতে? (জ্ঞান)  
৩ প্রজনন    ৩ যৌন প্রজনন  
● অযৌন প্রজনন    ৩ অজাজ জনন
১৭৭. প্রাণীতে নিষেক প্রক্রিয়া কত ধরনের হয়? (জ্ঞান)  
● দুই    ৩ তিন    ৩ চার    ৩ পাঁচ
১৭৮. যৌন প্রজননের একক কী? (অনুধাবন)  
৩ রেণু    ৩ শুক্রাণু    ● জননকোষ    ৩ ডিম্বাণু
১৭৯. নিচের কোন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের বেগ্রে ঘটে কিন্তু প্রাণীতে ঘটে না? (প্রয়োগ)  
৩ নিষেক    ● পরাগায়ন  
৩ শ্বসন    ৩ জননকোষের মিলন
১৮০. প্রাণিজগতে প্রজনন প্রধানত কত প্রকার? (জ্ঞান)  
● দুই    ৩ তিন    ৩ চার    ৩ পাঁচ
১৮১. নিষেকের মাধ্যমে প্রজনন ঘটলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
৩ অযৌন প্রজনন    ● যৌন প্রজনন  
৩ পরাগায়ন    ৩ গ্যামোটোজেনেসিস
১৮২. ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)  
৩ গ্যামেট    ৩ গর্ভাশয়    ৩ জাইগোট    ● নিষেক
১৮৩. কে বৃকের মতো কাজ করে? (অনুধাবন)

- ৩ জরায়ু    ৩ ভূণ  
● পরাসেটা    ৩ অ্যাম্বিলিকাল কর্ড
১৮৪. ডিম্বাণু ও শুক্রাণু কত প্রস্থ ক্রোমোসোম বহন করে? (জ্ঞান)  
● এক    ৩ দুই    ৩ তিন    ৩ চার
১৮৫. জাইগোট কত প্রস্থ ক্রোমোসোম বহন করে? (জ্ঞান)  
৩ এক    ● দুই    ৩ তিন    ৩ চার
১৮৬. নিষেক কত প্রকার? (জ্ঞান)  
৩ ১ প্রকার    ● ২ প্রকার    ৩ ৩ প্রকার    ৩ ৪ প্রকার

#### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৮৭. n সংখ্যক ক্রোমোসোমবিশিষ্ট হয়—  
i. জাইগোট    ii. ডিম্বাণু  
iii. শুক্রাণু  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ৩ i ও iii    ● ii ও iii    ৩ i, ii ও iii
১৮৮. জাইগোটে বিদ্যমান—  
i. শুক্রাণু    ii. ডিম্বাণু  
iii. ক্রোমোসোম (2n সংখ্যক)  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ৩ i ও iii    ৩ ii ও iii    ● i, ii ও iii
১৮৯. পরিণত অবস্থায় ডিম্বকটি বীজে পরিণত হয়—  
i. স্যাসসহ    ii. ভিত্তি কোষসহ  
iii. ভূণসহ  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ৩ i ও iii    ● ii ও iii    ৩ i, ii ও iii
১৯০. বহিঃনিষেক হয়—  
i. প্রাণিদেহের বাইরে    ii. প্রাণিদেহের ভেতরে  
iii. বিভিন্ন মাছে  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
৩ i ও ii    ● i ও iii    ৩ ii ও iii    ৩ i, ii ও iii

### মানব প্রজননে হরমোনের ভূমিকা, জন্মের বিকাশ ও প্রজনন সংক্রান্ত রোগ

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯১. টেস্টোস্টেরন ও অ্যাড্রোজেন হরমোন নির্গত হয় কোথা থেকে? (জ্ঞান)  
৩ ক্ষুদ্রান্ত্র    ৩ ডিম্বাশয়    ৩ বৃক্ক    ● শুক্রাশয়
১৯২. ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন হরমোন নিঃসৃত হয় কোথা থেকে? (জ্ঞান)  
● ডিম্বাশয়    ৩ শুক্রাশয়    ৩ ডিম্বাণু    ৩ শুক্রাণু
১৯৩. কোনটি নাগিহীন গ্রন্থি? (অনুধাবন)  
৩ ঘর্ম গ্রন্থি    ৩ অশ্রু গ্রন্থি  
● থাইরয়েড গ্রন্থি    ৩ গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি
১৯৪. কোনটি ছেলের দাঁড়ি গোফ গজাতে ও গলার স্বর বদলাতে ভূমিকা রাখে? (জ্ঞান)  
৩ গোন্যাডোট্রপিক    ● টেস্টোস্টেরন  
৩ অ্যাড্রিনালিন    ৩ রিলাক্সিন
১৯৫. মেয়েদের নারীসুলভ লবণগুলো প্রকাশে কোনটি ভূমিকা রাখে? (অনুধাবন)  
৩ থাইমক্সিন    ৩ ইনসুলিন  
● প্রোজেস্টেরন    ৩ অ্যাড্রেনালিন
১৯৬. ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয় কোনগুলো? (অনুধাবন)  
৩ ইস্ট্রোজেন ও গোন্যাডোট্রপিক  
৩ ইস্ট্রোজেন ও টেস্টোস্টেরন  
● ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন  
৩ ইস্ট্রোজেন ও অ্যাড্রোজেন
১৯৭. হরমোন বরিত হয় কোন ধরনের গ্রন্থি থেকে? (জ্ঞান)  
৩ নলযুক্ত    ● নাগিহীন



১৯৮. নিচের কোনগুলো একগুচ্ছ অনাল গ্রন্থি? (উচ্চতর দরত)
১৯৯. কোন হরমোন ডিম্বাশয়ে ডিম্বাণু উৎপত্তিতে সহায়তা করে? (অনুধাবন)
২০০. কোনটি গ্রন্থিরাজ? (জ্ঞান)
২০১. হরমোন কিসের মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে ছড়িয়ে পড়ে? (জ্ঞান)
২০২. কৈশোর ও তারবর্ণের মধ্যবর্তী সময়কে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
২০৩. মানুষের শূক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনের স্থান কোনটি? (জ্ঞান)
২০৪. বিবাহের জন্য মেয়েদের উপযুক্ত বয়স কত? (জ্ঞান)
২০৫. যৌন মিলনের মাধ্যমে ছড়ায় কোনটি? (অনুধাবন)
২০৬. বয়ঃসন্ধিকালের কোন পরিবর্তনটি সবচেয়ে বেশি চোখে পড়ে? (অনুধাবন)
২০৭. হরমোন রিলাক্সিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে? (অনুধাবন)
২০৮. আমাদের মস্তিষ্কের তলদেশে কোন গ্রন্থি অবস্থিত? (জ্ঞান)
২০৯. ডিম্বাশয়ের অনল গ্রন্থিকে উত্তেজিত করে কোনটি? (অনুধাবন)
২১০. নাগিহীন গ্রন্থি নিঃসৃত রসকে কী বলে? (জ্ঞান)
২১১. মেয়েদের ঋতুস্রাব চক্র কত বছর বয়স পর্যন্ত অব্যাহত থাকে? (জ্ঞান)
২১২. মনোপজ কাকে বলে? (অনুধাবন)
২১৩. পরিণত শূক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটে কোথায়? (অনুধাবন)
২১৪. ডিম্বনাগি থেকে জরায়ুতে পৌঁছানোর ভূ গকে কী বলে? (জ্ঞান)
২১৫. জরায়ুর প্রাচীরে ভূ গের সংযুক্তিকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
২১৬. সাধারণত গর্ভাবস্থা বিরাজ করে কত সময়? (অনুধাবন)
২১৭. ক্রমবর্ধমান ভূ গ এবং মাতৃজরায়ু টিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয় কার দ্বারা? (জ্ঞান)
২১৮. AIDS এর পূর্ণনাম কী? (জ্ঞান)
২১৯. কোনটির মাধ্যমে এইচআইভি ছড়ায় না? (অনুধাবন)
২২০. এইডস কী? (অনুধাবন)

২২১. বর্তমানে বিশ্বে ঘাতক রোগ বলা হয় কোনটিকে? (জ্ঞান)
২২২. একই সুই বহুলোকের ইনজেকশন প্রদানে ব্যবহার করলে কোন রোগের বিস্তার ঘটতে পারে? (জ্ঞান)
২২৩. এইডস সর্বপ্রথম কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)
২২৪. HIV এর পূর্ণ রূপ কী? (জ্ঞান)
২২৫. আমাদের আশ্বিলিকাল কর্ড কিসের সাথে যুক্ত থাকে? (অনুধাবন)
২২৬. কত সময় পর নিষিক্ত ডিম্বাণুর কোষ বিভাজন শুরুর হয়? (অনুধাবন)
২২৭. ফিটাস কাকে বলে? (অনুধাবন)
২২৮. ফিটাসের ভূমিষ্ঠ হওয়ার প্রক্রিয়া চলতে থাকে কত সময় ধরে? (অনুধাবন)
২২৯. নিষেকের পর অমরা গঠিত হতে কত সময় লাগে? (জ্ঞান)
২৩০. HIV কোনটির বতীসাধন করে? (জ্ঞান)
২৩১. জীবাণু প্রবেশের কত মাস পর এইডসের লবণ প্রকাশ পায়? (জ্ঞান)

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৩২. হরমোন ক্রিয়া করে উৎসের—
- i. স্থানে  
ii. অঙ্গে  
iii. দূরবর্তী অঞ্চলে  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
২৩৩. প্রজনন সংক্রান্ত হরমোন নিঃসরণ করে—
- i. থাইরয়েড গ্রন্থি  
ii. অমরা  
iii. প্যারোটিড গ্রন্থি  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
২৩৪. পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়—
- i. বৃদ্ধি উৎপাদক হরমোন  
ii. অ্যাড্রোজেন  
iii. উৎপাদক হরমোন  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
২৩৫. শূক্রাশয় থেকে নিঃসৃত হয়—
- i. প্রোজেস্টেরন  
ii. টেস্টোস্টেরন  
iii. অ্যাড্রোজেন  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
২৩৬. জরায়ুর প্রাচীরে ভূ গের সংযুক্তিকে বলে—
- i. ভূ গ পরিস্ফুটন  
ii. ভূ গ সংস্থাপন  
iii. গর্ভধারণ

- নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
২৩৭. এইডস প্রতিরোধের করণীয় ব্যবস্থার মধ্যে রয়েছে—  
i. ইনজেকশন দেওয়ার জন্য নতুন সূচ/সিরিঞ্জ ব্যবহার  
ii. অপারেশনের যন্ত্রপাতি জীবাণুমুক্ত করা  
iii. যৌন রোগ হলে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)  
২৩৮. বিভিন্ন ধরনের মাছে সংঘটিত হয়—  
i. অব্যোম প্রজনন ii. যৌন প্রজনন  
iii. বহিঃনিষেক  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
২৩৯. এইডসের যেসব লবণ রয়েছে তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে—  
i. শরীরের ওজন দ্রুত হ্রাস পাওয়া ii. দীর্ঘদিন ধরে পাতলা পায়খানা  
iii. পুনঃপুন জ্বর হওয়া  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)  
২৪০. পিটুইটারি গ্রন্থির হরমোনগুলো—  
i. শরীরে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের মাত্রা বজায় রাখে  
ii. দেহের বৃদ্ধি উদ্দীপক  
iii. থাইরয়েড উদ্দীপক  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
২৪১. অমরা বা গর্ভফুলের সাহায্যে—  
i. ভূ গ জরায়ুর গায়ে সংস্থাপিত হয়  
ii. মায়ের রক্ত থেকে ভূ গের রক্তে খাদ্য প্রবেশ করে  
iii. ভূ গ ও মায়ের মধ্যে গ্যাসের আদান-প্রদান ঘটে  
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)  
২৪২. HIV-এর প্রভাবে কতখানি থাকে—

- i. লোহিত কণিকা ii. শ্বেত কণিকা  
iii. এন্টিবডি  
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)  
২৪৩. হাবিবার এ পরিবর্তনটি কিসের পরিচায়ক? (অনুধাবন)  
২৪৪. উল্লিখিত পরিবর্তন ছাড়াও এ বয়সে হাবিবার—  
i. নারীসুলভ লজ্জাবোধ তৈরি হবে  
ii. দেহদ্রুত কমল হবে  
iii. টেস্টোস্টেরন হরমোন বৃদ্ধি পাবে  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)  
২৪৫. রক্তের লবণগুলো কোন রোগের? (প্রয়োগ)  
২৪৬. উল্লিখিত রোগটি হয় কিসের আক্রমণে? (প্রয়োগ)  
২৪৭. উল্লিখিত লবণ ছাড়াও এ রোগে—  
i. সারাদেহে চুলকানি হয় ii. ঘাড় ও বগলে ব্যথা অনুভব হয়  
iii. অনেকদিন ধরে শুকনো কাশি থাকে  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৪৩ ও ২৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
হাবিবা ছোটবেলা থেকেই নিজের প্রতি বেশ নির্লিপ্ত। কিন্তু ইদানীং যেন কী হয়েছে সে প্রায় সময়ই আয়নার সামনে বসে বসে সাজতে থাকে। তার মা ব্যাপারটি বুঝতে পারায় সে আরও সংকোচ বোধ করে।  
২৪৩. হাবিবার এ পরিবর্তনটি কিসের পরিচায়ক? (অনুধাবন)  
২৪৪. উল্লিখিত পরিবর্তন ছাড়াও এ বয়সে হাবিবার—  
i. নারীসুলভ লজ্জাবোধ তৈরি হবে  
ii. দেহদ্রুত কমল হবে  
iii. টেস্টোস্টেরন হরমোন বৃদ্ধি পাবে  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)  
২৪৫. রক্তের লবণগুলো কোন রোগের? (প্রয়োগ)  
২৪৬. উল্লিখিত রোগটি হয় কিসের আক্রমণে? (প্রয়োগ)  
২৪৭. উল্লিখিত লবণ ছাড়াও এ রোগে—  
i. সারাদেহে চুলকানি হয় ii. ঘাড় ও বগলে ব্যথা অনুভব হয়  
iii. অনেকদিন ধরে শুকনো কাশি থাকে  
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দর্পতা)



### নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



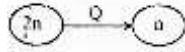
২৪৮. বায়ুপরাগী ফুল কোনটি?  
২৪৯. গর্ভমুণ্ড আঠালো হয় কার?  
২৫০. যখন পরাগধানী একগুচ্ছ থাকে তখন তাকে কী বলে?  
২৫১. সাকারের মাধ্যমে প্রজনন হয় কোনটির?  
২৫২. এইডস কিসের মাধ্যমে ছড়ায়?  
২৫৩. মানবদেহে ভূ গ কত সপ্তাহ অবস্থান করে?  
২৫৪. কত ঘণ্টা পর নিষিক্ত ডিম্বাণুর কোষ বিভাজন শুরব হয়?  
২৫৫. পরপরাগায়ন ঘটে কোনটিতে?  
২৫৬. গর্ভযন্ত্রে কয়টি নিউক্লিয়াস থাকে?  
২৫৭. জাইগোটে ক্রোমোসোম সংখ্যা কত?  
২৫৮. Diadelphous ফুল কোনটি?

২৫৯. কোন ফুলটি স্ব-পরাগী?  
২৬০. পৈপেতে কোন ধরনের পরাগায়ন হয়?  
২৬১. ডিম্বকরস্থের দিকে কোষ তিনটিকে একত্রে বলে—।  
২৬২. ‘গর্ভমুণ্ড আঠালো’ এটা কোন পরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য?  
২৬৩. প্রজননের জন্য নু পাল্টারিত বিটপকে কী বলে?  
২৬৪. পৃথকেশর দলমণ্ডলের সাথে যুক্ত হলে তাকে কী বলে?  
২৬৫. মিয়োসিস ঘটে—  
২৬৬. কোন কোষটি ভূ গের পরিণত হয়?  
২৬৭. স্টোনসেল দেখা যায়—  
২৬৮. জন্মের পর থেকে কত বছর বয়সের শিশুদের টিকা দেওয়া হয়?

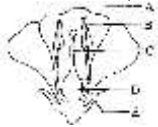
২৬৯. স্বপরাগায়ন ঘটে কোনটিতে?  
 (ক) পৈপে (খ) শিমুল (গ) কুমড়া (ঘ) গম
২৭০. নিষেকের প্রয়োজন কোনটিতে?  
 (ক) অযৌন জনন (খ) যৌন জনন  
 (গ) অজাজ জনন (ঘ) খন্ডায়নে
২৭১. হ্যাপরয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যা পর্যবেক্ষণের জন্য উদ্ভিদের কোনটি সংগ্রহ করবে?  
 (ক) পরাগধানী (খ) পাতা (গ) মূল (ঘ) ফল
২৭২. কোনটিতে দললগ্ন পুষ্কতবক বিদ্যমান?  
 (ক) শিম (খ) শিমুল (গ) ধুতুরা (ঘ) জবা
২৭৩. প্রকৃত ফলকে কয় ভাগে ভাগ করা যায়?  
 (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫
২৭৪. ভূ গ কোন দশায় জরায়ুতে প্রবেশ করে?  
 (ক) ক্রিভেজ (খ) বরাস্টোসিস (গ) মরবলা (ঘ) গ্যাস্ট্রুলা
২৭৫. স্পোরোফাইট এর প্রথম কোষ কোনটি?  
 (ক) শূক্ৰাণু (খ) ডিম্বাণু (গ) স্পোর (ঘ) জাইগোট
২৭৬. কোনটি ফুলের সবচেয়ে বাহিরের স্তবক?  
 (ক) ফুলের অব (খ) দলমণ্ডল (গ) বৃতি (ঘ) থ্যালামাস
২৭৭. পুণ্যামেটোফাইটে কতগুলো নিউক্লিয়াস থাকে?  
 (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
২৭৮. AIDS-এ আক্রান্তদের কত শতাংশ পূরবষ?  
 (ক) ৩০ (খ) ৪০ (গ) ৫০ (ঘ) ৬০
২৭৯. পুং ও স্ত্রীজননকোষের মিলনে কী তৈরি হয়?  
 (ক) সিনারজিড (খ) ওভাম (গ) মরবলা (ঘ) জাইগোট
২৮০. ভূ গ মাতৃগর্ভে গড়ে প্রায় কত সপ্তাহ অবস্থান করে?  
 (ক) ৩৬ (খ) ৩৮ (গ) ৪০ (ঘ) ৪২
২৮১. কোন ফুলে বহুগুচ্ছ পুষ্কতবক থাকে?  
 (ক) জবা (খ) শিমুল (গ) মটর (ঘ) ধুতুরা
২৮২. ভূ গথলির কেন্দ্রের দিকের কোষটিকে কী বলে?  
 (ক) ভিত্তিকোষ (খ) এপিক্যাল কোষ  
 (গ) ভূ গকোষ (ঘ) নালিকোষ
২৮৩. কোন গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন বিপাকের কাজ নিয়ন্ত্রণ করে?  
 (ক) থাইরয়েড (খ) পিটুইটারী  
 (গ) আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স (ঘ) গোনাদ
২৮৪. পতঙ্গপরাগী ফুল কোনটি?  
 (ক) জবা (খ) ধান  
 (গ) পাতা শ্যাওলা (ঘ) কদম
২৮৫. ধুতুরার মধ্যে কোন ধরনের পরাগায়ন ঘটে?  
 (ক) স্ব-পরায়ন (খ) পরপরায়ন  
 (গ) ক্রীব পরায়ন (ঘ) যুক্ত পরায়ন
২৮৬. পরাগরেণু অংকুরিত হলে কী গঠিত হয়?  
 (ক) নতুন গাছ (খ) পুষ্কতবক  
 (গ) পোলেন টিউব (ঘ) যোজনী
২৮৭. প্রাণীপরাগী ফুল কোনটি?  
 (ক) কদম (খ) ধান (গ) জবা (ঘ) কুমড়া
২৮৮. বায়ুপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য-  
 (ক) গর্ভমুণ্ড পালকের মতো  
 (খ) পুষ্কলের বৃন্ত ছোট  
 (গ) ফুলে গন্ধ থাকতে পারে নাও থাকতে পারে  
 (ঘ) স্ত্রী পুষ্পের আকৃতি বড়
২৮৯. পুষ্পের ওপর কতটি স্তবক পরপর সাজানো থাকে?  
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঘ) ৫টি
২৯০. রঙ-বেরঙের বৃতি কী কাজে সাহায্য করে?  
 (ক) সালোকসংশ্লেষণে (খ) অভিস্রবণে  
 (গ) ব্যাপনে (ঘ) পরায়নে
২৯১. পরাগধানী ও পুন্ডরের সংযোগকারী অংশকে কী বলে?  
 (ক) পোলেন (খ) যুক্তধানী (গ) গর্ভাশয় (ঘ) যোজনী
২৯২. কোন ফুলের পরাগদণ্ড দ্বিগুচ্ছ?  
 (ক) শিমুল (খ) সূর্যমুখী (গ) জবা (ঘ) মটর

২৯৩. পতঙ্গপরাগী ফুল কোনটি?  
 (ক) ধান (খ) সরিষা (গ) তাল (ঘ) মাদার
২৯৪. পরাগরেণু বিভাজনের ফলে উৎপন্ন বৃহৎ কোষটিকে কী বলে?  
 (ক) নালিকোষ (খ) জেনারেটিভ কোষ  
 (গ) পরাগনালী (ঘ) রেগুরস্প্র
২৯৫. গর্ভাশ্রে কতটি সহকারী কোষ থাকে?  
 (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪
২৯৬. সসাকোষের প্রকৃতি কিরূপ?  
 (ক) হ্যাপরয়েড (খ) ডিপারয়েড (গ) ট্রিপারয়েড (ঘ) টেট্রাপারয়েড
২৯৭. ডিম্বকোষের দিকের কোষকে কী বলে?  
 (ক) ভিত্তিকোষ (খ) এপিক্যাল কোষ  
 (গ) সসাকোষ (ঘ) ধারক কোষ
২৯৮. শুধু গর্ভাশয় ফলে পরিণত হলে তাকে কী বলে?  
 (ক) প্রকৃত ফল (খ) অপকৃত ফল (গ) সরল ফল (ঘ) গুচ্ছফল
২৯৯. হরমোন কী থেকে নিঃসৃত হয়?  
 (ক) নালিকোষ (খ) নালিহীন গ্রন্থি  
 (গ) রক্ত (ঘ) এনজাইম
৩০০. বয়ঃসন্ধিকাল কী?  
 (ক) কৈশোর ও তারবর্ণের সন্ধিকাল (খ) শৈশব ও কৈশোরের সন্ধিকাল  
 (গ) তারবর্ণ ও যৌবনের সন্ধিকাল (ঘ) কৈশোর ও যৌবনের সন্ধিকাল
৩০১. কত সপ্তাহে মুকুলের মতো অজাপা গঠিত হয়?  
 (ক) ২ সপ্তাহের পর (খ) ৩ সপ্তাহের পর  
 (গ) ৪ সপ্তাহের পর (ঘ) ৫ সপ্তাহের পর
৩০২. এইডস রোগে-  
 i. রোগীর মৃত্যু অনিবার্য  
 ii. আক্রান্ত মায়ের দুধ পান করলেও শিশু আক্রান্ত হয় না  
 iii. আক্রান্ত ব্যক্তির রোগ প্রতিরোধ বমতা নষ্ট হয়ে যায়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৩. Placenta ভূ গকে -  
 i. জরায়ুর গায়ে সংস্থাপিত করে  
 ii. মায়ের রক্ত থেকে O<sub>2</sub> গ্রহণে সাহায্য করে  
 iii. হরমোন তৈরি করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৪. বায়ুপরাগী ফুলের বৈশিষ্ট্য-  
 i. ফুল হালকা ও মধু গ্রন্থিহীন  
 ii. স্ত্রী পুষ্পে লম্বা বৃন্ত  
 iii. ফুলের রং আকর্ষণীয় হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৫. ভূ গের বেয়ে প্রযোজ্য তথ্যগুলো হলো-  
 i. ভূ গকে জরায়ুর প্রাচীর সংলগ্ন হতে হয়  
 ii. জরায়ুর প্রাচীরে ভূ গের সংযুক্তিকে গর্ভধারণ বলে  
 iii. শূক্ৰাণু ও ডিম্বাণু নিষিক্ত হবার পূর্বেই ভূ গ সৃষ্টি হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৬. জাইগোট কোষের বৈশিষ্ট্য-  
 i. এটি গ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ  
 ii. এর বিভাজন অনুপ্রস্থে ঘটে  
 iii. এর প্রথম বিভাজনে দুটি কোষ সৃষ্টি হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৭. অটোসোম অংশগ্রহণ করে-  
 i. দেহ গঠনে  
 ii. লিঙ্গ নির্ধারণে  
 iii. ভূ গ গঠনে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩০৮. জেনারেটিভে নিউক্লিয়াসের বিভাজন হতে পারে-

- i. পরাগধানীতে  
iii. পরাগনালিতে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ● ii ও iii    ৭ i ও iii    ৮ i, ii ও iii
৩০৯. ধূতুরা ফুলের-  
i. পরাগধানী একগুচ্ছ  
iii. পুংকেশর দললগ্ন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ৭ i ও iii    ● ii ও iii    ৮ i, ii ও iii
৩১০. মিয়োসিস ঘটে-  
i. পরাগধানী ও ডিম্বাণুতে  
iii. চোখে ও কানে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i    ৭ ii    ● i ও ii    ৮ i, ii ও iii
৩১১. নিষেকের তাৎপর্য-  
i. ভ্রূণের লিঙ্গ নির্ধারণ  
ii. ভ্রূণে ডিপারয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যাকে পুনঃস্থাপিত করে  
iii. ডিম্বাণুকে নিষ্ক্রিয় করে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ৭ i ও iii    ৭ ii ও iii    ● i, ii ও iii
৩১২. পোলেন টিউব-  
i. পরাগরেণু হতে তৈরি হয়  
ii. পুংজনন কোষ হতে উৎপন্ন হয়  
iii. পুংদন্ডের বাইরে থাকে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ● i ও iii    ৭ ii ও iii    ৮ i, ii ও iii
৩১৩. নিষেকের মৌলিক তাৎপর্য হচ্ছে-  
i. পুংজননকে সক্রিয় করে তোলে  
ii. ডিম্বাণুকে পরিস্ফুটনের জন্য সক্রিয় করে  
iii. ভ্রূণের লিঙ্গ নির্ধারণ করে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ৭ i ও iii    ● ii ও iii    ৮ i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩১৪ ও ৩১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



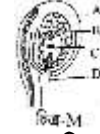
৩১৪. Q প্রক্রিয়ার বেয়ে নিচের কোন তথ্যটি প্রযোজ্য?  
Ⓐ অনিয়ন্ত্রিত হলে ক্যান্সার হতে পারে  
● হ্যাপরয়েড জীবের জাইগোট কোষে সংঘটিত হয়  
৭ জনন কোষ এ প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়  
৮ ক্রোমোসোম পর পর দু'বার বিভাজিত হয়
৩১৫. Q প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, কারণ-  
i. এর ফলে জিনের আদান-প্রদান ঘটে  
ii. প্রজাতির ক্রোমোসোমের সংখ্যা নির্দিষ্ট রাখে  
iii. এ প্রক্রিয়ায় জনন কোষ উৎপন্ন হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ৭ i ও iii    ৭ ii ও iii    ● i, ii ও iii
- নিচের চিত্রের আলোকে ৩১৬ - ৩১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



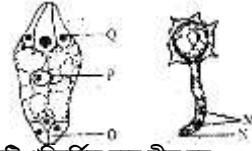
৩১৬. প্রদত্ত চিত্রে "C" চিহ্নিত অংশটির নাম কী?  
Ⓐ গর্ভপত্র    ● গর্ভদন্ড    ৭ গর্ভমুণ্ড    ৮ পরাগদন্ড
৩১৭. চিত্রে "P" এর কোন অংশটিতে ভ্রূণ থলি উৎপন্ন হয়?  
Ⓐ A    ৭ B    ● D    ৮ E
৩১৮. চিত্রে "P" সম্পর্কিত তথ্য হলো-  
i. এটি একটি সম্পূর্ণ ফুল  
ii. অংশটি অত্যাবশ্যকীয় অংশ

- iii. পরাগায়নে সাহায্য করে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ৭ ii ও iii    ৭ i ও iii    ● i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লব কর এবং ৩১৯ ও ৩২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

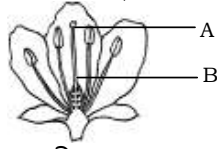


৩১৯. দুটি পুংজনন কোষের ১টি কোনটির সাথে মিলিত হয়ে সস্য কলা সৃষ্টি করে?  
Ⓐ A    ৭ B    ● C    ৮ D
৩২০. চিত্র : M এ D-  
i. পরিবর্তিত হয়ে বীজে পরিণত হয়  
ii. ১টি পুংজনন কোষের সাথে যুক্ত হয়ে জাইগোট তৈরি করে  
iii. প্রতিপাদ কোষের বিপরীত মেরবতে থাকে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
Ⓐ i ও ii    ● ii ও iii    ৭ i ও iii    ৮ i, ii ও iii
- নিচের চিত্র দুটি লব কর এবং ৩২১ ও ৩২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩২১. উদ্দীপকের কোনটি পরিবর্তিত হয়ে বীজ হয়?  
Ⓐ N    ৭ O    ৭ P    ● Q
৩২২. সস্য কলা সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে কোনটি?  
Ⓐ M ও Q    ● M ও P    ৭ M ও N    ৮ N ও P

নিচের চিত্রটি দেখ ৩২৩ ও ৩২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩২৩. A চিহ্নিত অংশটির নাম কী?

- Ⓐ গর্ভাশয় Ⓑ গর্ভদণ্ড  
● গর্ভমুণ্ড Ⓓ গর্ভপত্র

৩২৪. B চিহ্নিত অংশটি—

- i. হচ্ছে গর্ভদণ্ড  
ii. হচ্ছে গর্ভমুণ্ড  
iii. গর্ভপত্রের একটি অংশ

নিচের কোনটি সঠিক?

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



## এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩২৫. অব্যবহৃত প্রজনন ঘটে—

- i. মুকুলোদগমের মাধ্যমে ii. বিভাজনের মাধ্যমে  
iii. স্বামী-স্ত্রীর মিলনের মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩২৬. হরমোন বেশি মাত্রায় নিঃসৃত হলে—

- i. অঙ্কুরোদগম বিলম্বিত হয়  
ii. নতুন প্রজাতি সৃষ্টি হয়  
iii. মানবদেহে অস্বাভাবিকতা সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii ● iii Ⓓ ii ও iii

৩২৭. বৃষ্টি ও দলকে সাহায্যকারী স্তবক বলে কারণ এরা—

- i. ফুলের অন্য অংশকে রবা করে ii. ভূগ ও ফিটাসকে ধারণ করে  
iii. পরাগায়নে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ i ও ii ● i ও iii

৩২৮. ফুলগুলো অসীম মঞ্জরীদণ্ডে সজ্জিত থাকলে তাকে বলে—

- i. পুষ্পমঞ্জুরি ii. গর্ভফুল  
iii. অনিয়ত পুষ্পমঞ্জুরি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩২৯. পরপরাগায়নের ফলে—

- i. যৌন লবণ প্রকাশ পায় ii. নতুন প্রজাতির উদ্ভব ঘটে  
iii. প্রজাতির বিশুদ্ধতা বজায় থাকে না

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩০. নিষেকের পর—

- i. সস্যের ক্রোমোসোম সংখ্যা হবে ২৪টি  
ii. ৪টি হ্যাপরয়েড কোষ উৎপন্ন হয়  
iii. ভ্রূণের ক্রোমোসোম সংখ্যা হবে ১৬টি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩১. ভ্রূণ গঠনে গৌণ কেন্দ্রিকা সৃষ্টির পর—

- i. কেন্দ্রিকাগুলো কোষ সৃষ্টি করে  
ii. পুঞ্জকোষের সাথে মিলিত হয়  
iii. এন্টিবডি সৃষ্টি বিঘ্নিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩২. নিষেকের তাৎপর্য—

- i. ভ্রূণের লিঙ্গ নির্ধারণ  
ii. ভ্রূণের ডিপারয়েড ক্রোমোসোম সংখ্যাকে পুনঃস্থাপিত করে  
iii. ডিম্বাণুকে নিষ্ক্রিয় করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩৩. পরাগরেণু গর্ভমুণ্ডে পতিত হওয়ার পর—

- i. পরাগনালিকা বৃদ্ধি পায় ii. এটি গর্ভদণ্ড ভেদ করে  
iii. বহিঃনিষেক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩৪. প্রজনন সংক্রান্ত হরমোন নিঃসরণ করে—

- i. পিটুইটারি গ্রন্থি ii. জেনারেটিভ সেল  
iii. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩৫. অমরার অ্যাম্বিলিকাল কর্ড যুক্ত থাকে ভ্রূণের—

- i. নাবির সাথে ii. প্রতিপাদ কোষের সাথে  
iii. নাবির সাথে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি দেখ এবং ৩৩৬ ও ৩৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

জীববিজ্ঞান ব্যবহারিক ক্লাসে ফজলু স্যার একটি আদর্শ পুষ্পের গঠন বর্ণনা করছেন। তিনি পুষ্পের একটি বাইরের স্তবক দেখাচ্ছেন। তিনি বললেন, এটি সাধারণত সবুজ হয়। সাধারণ একাধিক সদস্য নিয়ে এটি গঠিত হয়।

৩৩৬. উল্লিখিত একাধিক সদস্যদের প্রত্যেককে কী বলে?

- Ⓐ অমরা Ⓑ বরাস্টুলা ● বৃত্যংশ Ⓓ পাপড়ি

৩৩৭. উল্লিখিত অংশটি—

- i. পরাগায়নে সাহায্য করে  
ii. ডিম্বাণু উৎপাদন করে  
iii. খাদ্য প্রস্তুতিতে অংশ নেয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদটি দেখ এবং ৩৩৮ ও ৩৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রাজিব স্যার ক্লাসে ছাত্রদের পরাগায়ন সম্পর্কে বোঝাচ্ছিলেন। তিনি একটি আমের মঞ্জরী দেখিয়ে বললেন এতে পরপরাগায়ন ঘটে।

৩৩৮. উল্লিখিত ফুলটি ছাড়াও আর কোথায় উক্ত পরাগায়ন ঘটে?

- পেঁপে Ⓑ কুমড়া Ⓒ ডিম্বাশয় Ⓓ পরাসেন্টা

৩৩৯. উল্লিখিত পরাগায়নের বেধে অসুবিধা হচ্ছে—

- i. ফুলটিতে পরাগায়নের নিশ্চয়তা কম  
ii. ফুলটির প্রজাতির বিশুদ্ধতা কমে যায়  
iii. অমরা দেহ থেকে নিষ্কাশিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৩৪০ ও ৩৪১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

উৎপলের মা তার ছেলের কিছু শারীরিক পরিবর্তন লব করলেন। দেখলেন, ছেলের গলার স্বরে পরিবর্তন এসেছে আবার আচরণ ও পাল্টেছে।

৩৪০. উল্লিখিত পরিবর্তনটি কিসের প্রভাবে হয়?

(অনুধাবন)

- ক. রক্ত      খ. এনজাইম      গ. হরমোন      ঘ. পরাগরেণু

৩৪১. উল্লিখিত পরিবর্তন ছাড়াও এ বয়সে ছেলেদের—

- i. গোফ দাঁড়ি গজায়      ii. দ্বিনিষেক হয়  
iii. কাঁধ চওড়া হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

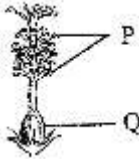
- ক. i ও ii      খ. i ও iii      গ. ii ও iii      ঘ. i, ii ও iii



## অনুশীলনার সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১ ▶ নিচের চিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. পরাগখলি কী?  
খ. অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলতে কী বুঝায়?  
গ. P অংশটি এই ফুলে অনুপস্থিত থাকলে পরাগায়নের বেত্রে কী ঘটবে ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. Q চিহ্নিত অংশটি কীভাবে প্রজাতিকে রবা করে যুক্তিসহ তোমার মতামত ব্যক্ত কর।

▶▶ ১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. পুংকেশরের শীর্ষের থলির মতো অংশকে পরাগখলি বা পরাগধানী বলে।  
খ. গাছের একটি শাখায় ফুলগুলো বিশেষ নিয়মে সাজানো থাকে। ফুলসহ এই শাখাকে পুষ্পমঞ্জরি বলে।  
মঞ্জুরির যে শাখায় ফুলগুলো সজ্জিত থাকে তাকে মঞ্জরিদণ্ড বলে। এই শাখার বৃদ্ধি অসীম হলে তাকে অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলে।  
গ. চিত্রের P অংশটি হলো ফুলের পুংস্তবক। এটি অনুপস্থিত থাকলে ফুলের স্বপরাগায়ন ঘটবে না। তবে পরপরাগায়ন ঘটবে।  
পুংস্তবকের অংশগুলোকে পুংকেশর বলে। এটি ফুলের অন্যতম অত্যাবশ্যকীয় অঙ্গ এবং এক বা একাধিক পুংকেশর নিয়ে গঠিত। পুংকেশরের দুটি অংশ— পুংদণ্ড ও পরাগধানী। পরাগধানীর অভ্যন্তরে পরাগরেণু উৎপন্ন হয়। ফুলের পরাগধানী থেকে পরাগরেণু একই ফুলের বা একই প্রজাতির অন্যফুলের গর্ভমুখে পতিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে পরাগায়ন বলে। অর্থাৎ পরাগায়নের জন্য পরাগরেণু অত্যাবশ্যক। কিন্তু ফুলে যদি পুংস্তবকই না থাকে তবে পরাগরেণু উৎপন্ন হবে না এবং স্বপরাগায়ন সংগঠিত হবে না তবে পরপরাগায়ন ঘটবে।  
সুতরাং চিত্রের P অংশটি বা পুংস্তবক অনুপস্থিত থাকলে স্বপরাগায়ন ঘটবে না।  
ঘ. Q চিহ্নিত অংশটি গর্ভাশয় যা ডিম্বাণু উৎপাদনের মাধ্যমে উদ্ভিদের প্রজাতির অস্তিত্ব রবা করে।  
গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক থাকে। ডিম্বকের মধ্যে স্ত্রী প্রজনন কোষ বা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। এই ডিম্বাণুই সরাসরি জনন কাজে অংশগ্রহণ করে।  
পরাগায়নের মাধ্যমে গর্ভমুখে পরাগরেণু পতিত হলে সেখান থেকে শূক্রাণু ভ্রূণ গঠনিত প্রবেশ করে এবং ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন করে। নিষেকের মাধ্যমে যৌন জনন সম্পন্ন হয়। এর ফলে ভ্রূণ, বীজ ও ফল সৃষ্টি হয়। বীজ থেকেই উদ্ভিদের নতুন প্রজাতি সৃষ্টির মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি ও প্রজাতি রবার ধারা অব্যাহত থাকে।

সুতরাং বলা যায়, চিত্রের Q চিহ্নিত গর্ভাশয়ের ভিতরে যে বীজ উৎপন্ন হয় তা থেকে ঐ প্রজাতির চারা উদ্ভিদ জন্মায় এবং প্রকৃতিতে ঐ প্রজাতি অস্তিত্ব রবা হয়।

প্রশ্ন-২ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১২ বছরের হৃদয় ছোটবেলা থেকে সুরেলা কণ্ঠে গান গায়। ইদানীং কিছু দৈহিক ও মানসিক পরিবর্তনের পাশাপাশি তার গলার স্বর মোটা হয়ে গেছে। তাই তার মা চিকিৎসকের কাছে গেলে তিনি বললেন এ সময়ে শিশুদের মধ্যে এরূপ পরিবর্তন ঘটাই স্বাভাবিক।

- ক. আমরা কী?  
খ. AIDS কে ঘাতক রোগ বলা হয় কেন?  
গ. হৃদয়ের ঐ সময়ের ঘটনাগুলো ঘটার কারণ ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. হৃদয়ের ঐ সময়ে পরিবারের বড়দের তার প্রতি করণীয় ভূমিকাগুলো ব্যাখ্যা কর।

▶▶ ২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. আমরা একটি বিশেষ অঙ্গ যার মাধ্যমে মাতৃজরায়ুতে ক্রমবর্ধমান ভ্রূণ এবং মাতৃজরায়ু ডিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয়।  
খ. AIDS রোগীর রোগ প্রতিরোধ বমতা পুনরুদ্ধার করার মতো কোনো ব্যবস্থা এখনও আবিষ্কার হয়নি বলে একে ঘাতক রোগ বলা হয়।  
Human Immune Deficiency Virus সংবেপে HIV ভাইরাসের আক্রমণে AIDS হয়। এই ভাইরাসের আক্রমণে রোগীর দেহে রোগ প্রতিরোধ বমতা বিনষ্ট হয়ে যায়। ফলে রোগীর মৃত্যু অনিবার্য হয়ে পড়ে।  
গ. হৃদয়ের ঐ সময়ের ঘটনাগুলো ঘটার কারণ হলো বয়ঃসন্ধিকালের হরমোনঘটিত পরিবর্তন।  
কৈশোর ও তারবণ্যের সন্ধিকালই হলো বয়ঃসন্ধিকাল। এ সময় ছেলেমেয়েদের দৈহিক ও মানসিক গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যগুলোর বিকাশ ঘটে। এ সময় পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে বৃদ্ধি উদ্দীপক হরমোন ও উৎপাদক হরমোন নিঃসৃত হয়। এ হরমোন ছাড়াও থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত থাইরক্সিন হরমোন দৈহিক ও মানসিক বৃদ্ধি, যৌন লবণ প্রকাশ ও বিকাশে সহায়তা করে।  
ছেলেদের শূক্রাশয় থেকে নিঃসৃত টেস্টোস্টেরন ও অ্যান্ড্রোজেন শূক্রাণু উৎপাদন, দাঁড়ি গৌফ গজানো, গলার স্বর পরিবর্তন ইত্যাদি যৌন লবণ প্রকাশে সহায়তা করে। এর ফলে তাদের দেহের বাইরে ও ভেতরে পরিবর্তন ঘটে।  
সুতরাং বয়ঃসন্ধিকালের হরমোনঘটিত পরিবর্তনের কারণেই হৃদয়ের ঐ সময়ের ঘটনাগুলো ঘটেছে।  
ঘ. হৃদয়ের ঐ সময়ে পরিবারের বড়দের তার প্রতি বিশেষ সহানুভূতিশীল আচরণ করতে হবে।  
বয়ঃসন্ধিকালে অস্তঃবরাগ্রন্থি নিঃসৃত বিভিন্ন ধরনের হরমোনের জন্য ছেলেমেয়েদের দৈহিক আচরণিক ও মানসিক পরিবর্তন ঘটে। হঠাৎ করে দৈহিক এসব পরিবর্তনের কারণে তারা অনেকটা ভীত

হয়ে পড়ে। তখন পরিবারের বড়দেরকে ছোটদের প্রতি বন্ধুর মতো সহযোগিতার হাত বাড়িয়ে দিতে হবে। তাদেরকে বোঝাতে হবে যে, এসব দেহের স্বাভাবিক ঘটনা। হৃদয়কে বুঝাতে হবে ১০-১৪ বছরের এই বয়সে মানবদেহের অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক কিছু পরিবর্তন হবে তাতে ভীত হওয়ার

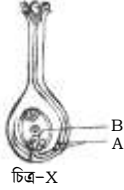
কোনো কারণ নেই। তাহলে কৈশোরের এই বয়সে তারা সাহস পাবে এবং ধীরে ধীরে সবকিছু মানিয়ে নিতে শিখবে। সুতরাং হৃদয়ের ঐ সময়ে পরিবারের বড়দের বিশেষ করে মা ও বাবাকে বন্ধুর মতো আচরণ করতে হবে। সব পরিবর্তনের বিষয় বোঝাতে হবে। তাহলে হৃদয় সবকিছু সহজেই মানিয়ে নিতে পারবে।



## সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩ ▶ নিচের চিত্রটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



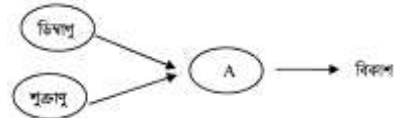
- ক. হরমোন কী? ১
- খ. বাস্তুতন্ত্রে পুষ্টির প্রবাহ চক্রাকার—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'X'-চিত্রের A-চিহ্নিত অংশটি কীভাবে তৈরি হয়? ৩  
ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্ভিদদেহে 'A' এবং 'B' এর অনুপস্থিতিতে কী ঘটবে— বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. প্রাণীদেহে বিশেষ নালীবহীন গ্রন্থি নিঃসৃত রস হরমোন।
- খ. উদ্ভিদ অজৈব বস্তু গ্রহণ করে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় খাদ্য প্রস্তুত করে। এসব উদ্ভিদ তৃণভোজী প্রাণী খায় এবং পর্যায়ক্রমে মাংসাশী প্রাণী এসব তৃণভোজীদের খায়। এসব উদ্ভিদ ও প্রাণীদের মৃত্যুর পর বিয়োজকগুলো এদের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে অজৈব বস্তুতে রূপান্তরিত করে পরিবেশে ফিরিয়ে দেয়। সবুজ উদ্ভিদ এসব অজৈব বস্তু গ্রহণ করে এবং পুনরায় খাদ্য প্রস্তুতে ব্যবহার করে থাকে। তাই বলা যায়, বাস্তুতন্ত্রে পুষ্টির প্রবাহ চক্রাকার।
- গ. উদ্ভীপকের 'X' চিত্রের 'A' চিহ্নিত অংশটি হলো পুংগ্যামেট। গুপ্তবীজী উদ্ভিদে পুংগ্যামেট নিম্নরূপে তৈরি হয় : পরাগরেণু পুং-গ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগ মাতৃকোষটি (2n) মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে চারটি অপত্য পরাগ কোষ (n) সৃষ্টি করে। পূর্ণতাপ্রাপ্তির পরপর পরাগরেণু পরাগথলিতে থাকা অবস্থায়ই অঙ্কুরোদগম শুরব হয়। পরাগরেণুর কেন্দ্রিকাটি মাইটোটিক পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়। এ বিভাজনে একটি বড় কোষ ও একটি ক্ষুদ্র কোষ সৃষ্টি হয়। বড়কোষটিকে নালিকোষ এবং ক্ষুদ্র কোষটিকে জেনারেটিভ কোষ বলে। নালিকোষ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়ে পরাগনালি এবং জেনারেটিভ কোষটি বিভাজিত হয়ে দুটি পুংজনন কোষ উৎপন্ন হয়। জেনারেটিভ কোষের এ বিভাজন পরাগরেণুতে অথবা পরাগনালিতে সংঘটিত হতে পারে।
- ঘ. উদ্ভীপকে A হলো পুংগ্যামেট বা পুংজনন কোষ। পরাগায়নের ফলে চিত্রে দেখানো ফুলের গর্ভমুণ্ডে পতিত পরাগরেণু থেকে সৃষ্ট পরাগনালিতে দুটি পুংগ্যামেট উৎপন্ন হয়েছে। আবার ফুলের গর্ভাশয়ে সৃষ্ট ভ্রূণথলির ডিম্বকরকেন্দ্রের দিকের গর্ভাশয়ের তিনটি কোষের মধ্যে মাঝখানের বড় কোষটি হলো ডিম্বাণু যা চিত্রে B দ্বারা নির্দেশিত হয়েছে। ভ্রূণথলিতে পরাগনালির অগ্রভাগ ফেটে

পুংগ্যামেট দুইটি মুক্ত হয় ও এদের একটি ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। একে নিষেক বলে। অপরিণত গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপ্লয়েড (3n) সস্যকোষের সৃষ্টি করে। জাইগোট কোষটি বিভাজিত হয়ে ক্রমান্বয়ে ফল, বীজ, বীজপত্র, ভ্রূণমূল, ভ্রূণকান্ড ইত্যাদি হয়। অর্থাৎ উদ্ভিদের পরবর্তী বংশধর সৃষ্টি হয়। সুতরাং উদ্ভিদদেহে পুংগ্যামেট ও ডিম্বাণু না থাকলে নিষেক হবে না এবং তার পরবর্তী ধাপগুলোও সংঘটিত হবে না। ফলে উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধি থমকে যাবে এবং উদ্ভিদের মধ্যে প্রকরণের সৃষ্টি হবে না। ফলে নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হবে না। অতএব, উদ্ভিদদেহে A ও B এর অনুপস্থিতিতে উদ্ভিদের বংশবিস্তার ও নতুন প্রজাতির উদ্ভব বিঘ্নিত হবে।

প্রশ্ন-৪ ▶ নিচের চিত্রটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. লোকাস কী? ১
- খ. বহিঃনিষেক বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. A-এর বিকাশ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকে দেখানো প্রক্রিয়ায় হরমোনের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. লোকাস হলো ক্রোমোসোমে জিন অবস্থানের জন্য নির্ধারিত স্থান।
- খ. যে নিষেক ক্রিয়া প্রাণীদেহের বাইরে সংঘটিত হয় তাকে বহিঃনিষেক বলে। বহিঃনিষেক সাধারণত পানিতে বাস করে এমন সব প্রাণীর মধ্যেই সীমাবদ্ধ। যেমন : বিভিন্ন ধরনের মাছ। তবে এর ব্যতিক্রম রয়েছে যেমন : হাঙ্গার এবং কয়েক প্রজাতির মাছ।
- গ. উদ্ভীপকে বুঝানো হয়েছে ডিম্বাণু ও শূক্ৰাণুর মিলনের ফলে উৎপন্ন A এবং A এর বিকাশ। মানুষের যৌন প্রজননে নিষিক্ত ডিম্বাণু অর্থাৎ জাইগোট, ধীরে ধীরে ডিম্বনালি বেয়ে জরায়ুর দিকে অগ্রসর হয়। এ সময় জাইগোটক কোষ বিভাজন বা ক্লিভেজ চলতে থাকে। কোষ বিভাজনের শেষ পর্যায়ের গঠনমুখ ভ্রূণ ডিম্বনালি থেকে জরায়ুতে পৌঁছায়। এ পর্যায়ে ভ্রূণকে ব্লাস্টোসিস্ট বলা হয়। জরায়ুতে এর পরে যে ঘটনাবলির অবতারণা হয় তা ভ্রূণ গঠনের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ব্লাস্টোসিস্ট পরবর্তী পর্যায়গুলো সমাপনের জন্য ভ্রূণকে জরায়ুর প্রাচীরে সংলগ্ন হতে হয়। জরায়ুর প্রাচীরে ভ্রূণের এ সংযুক্তিকে

দ্রু গ সৎস্থাপন বা গর্ভধারণ বলে। জরায়ুর অন্তঃগাত্রে সংলগ্ন অবস্থায় দ্রু গটি বৃদ্ধি পায় ও মানব শিশুতে পরিণত হয়।

ঘ. উদ্ভীপকে দেখানো প্রক্রিয়াটি হলো জীবের প্রজনন বা বংশবৃদ্ধি। এ প্রক্রিয়ায় হরমোন বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

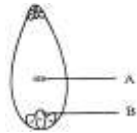
হরমোন এক ধরনের জৈব রাসায়নিক পদার্থ যা নালিহীন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়। হরমোন নির্দিষ্ট অথচ স্বল্পমাত্রায় নিঃসৃত হয়ে নানাবিধ শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। দেহে প্রজননে পিটুইটারি গ্রন্থি, থাইরয়েড গ্রন্থি, অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি, শূক্রাশয়ের অনাল গ্রন্থি, ডিম্বাশয়ের অনাল গ্রন্থি, অমরা। গ্রন্থিগুলো প্রজনন সংক্রান্ত হরমোন নিঃসরণ করে। এগুলোর মধ্যে সকল গ্রন্থি সরাসরি উদ্ভীপকের ঘটনার সাথে জড়িত থাকে না।

পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে বৃদ্ধি উদ্ভীপক হরমোন ও উৎপাদক হরমোন নিঃসৃত হয়। এ হরমোনগুলো জনন গ্রন্থি বৃদ্ধি, বরণ ও কাজ নিয়ন্ত্রণ, মাতৃদেহে স্তন গ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুগ্ধবরণ নিয়ন্ত্রণ করে। এছাড়া জরায়ুর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করে। অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যৌনাজ্ঞা বৃদ্ধি ও যৌন লবণ প্রকাশে সহায়তা করে। শূক্রাশয় থেকে নিঃসৃত টেস্টোস্টেরন ও অ্যাড্রোজেন শূক্রাণু উৎপাদনে সহায়তা করে।

ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন হরমোন মেয়েদের নারীসুলভ লবণগুলো সৃষ্টি, ঋতুচক্র নিয়ন্ত্রণ, গর্ভাবস্থায় জরায়ু, দ্রু গ, অমরা ইত্যাদির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে। তাছাড়া ডিম্বাণু উৎপাদনেও বিশেষ ভূমিকা পালন করে। অমরা থেকে নিঃসৃত গোনাদোট্রপিক ও প্রোজেস্টেরন ডিম্বাশয়ের অনাল গ্রন্থিকে উত্তেজিত করে ও স্তন গ্রন্থির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, জীবের প্রজননে হরমোনের ভূমিকা খুব গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন-৫৬



- ক. দ্বি-নিষেক কী? ১  
খ. বায়ুপরাগী ফুল বলতে কী বুঝায়? ২  
গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত 'B' অংশটির উৎপত্তি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'A' অংশটির নিষেক পরবর্তী পরিবর্তন জীবকুলকে কীভাবে রবা করে—ব্যাখ্যা কর। ৪

### ৬৬ ওনং প্রশ্নের সমাধান ৬৬

- ক. প্রায় একই সময়ে দুটি পুঞ্জনন কোষের একটি ডিম্বাণু ও অপরাটি গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হওয়ার ঘটনা দ্বি-নিষেক।  
খ. যেসব ফুলের পরাগায়ন বায়ুর মাধ্যমে হয়ে থাকে তাদের বায়ুপরাগী ফুল বলে। বায়ুপরাগী ফুলে সুগন্ধ নেই, এ ফুলগুলোর পরাগরেণু সহজেই বাতাসে ভেসে যেতে পারে, এদের গর্ভমুণ্ড আঠালো ও শাখান্বিত। কখনো পালকের মতো ফলে বাতাস থেকে পরাগরেণু সহজেই সংগ্রহ করে নিতে পারে। যেমন : ধান।



অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল ধনু ও উত্তর



গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত B অংশটি হলো ডিম্বাণু। এর উৎপত্তি নিচে ব্যাখ্যা করা হলো।

দ্রু গপোষক কলায় হ্যাপরয়েড দ্রু গথলির সৃষ্টি হয়। দ্রু গথলির কেন্দ্রিকা হ্যাপরয়েড (n)। এই কেন্দ্রিকাটি বিভক্ত হয়ে দুটি কেন্দ্রিকায় পরিণত হয়। এ কেন্দ্রিকাদ্বয় দ্রু গথলির দুই মেরবতে অবস্থান নেয়। এবার এ দুটি কেন্দ্রিকার প্রতিটি পরপর দুবার বিভক্ত হয়ে চারটি করে কেন্দ্রিকার সৃষ্টি করে। এর পরবর্তী ধাপে দুইমেরব থেকে একটি করে কেন্দ্রিকা দ্রু গথলির কেন্দ্রস্থলে এসে পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে ডিপরয়েড (2n) গৌণ কেন্দ্রিকা সৃষ্টি করে। দুই মেরবর কেন্দ্রিকাগুলো সামান্য সাইটোপ্লাজম সহকারে কোষের সৃষ্টি করে। ডিম্বকরস্রের দিকের কোষ তিনটিকে গর্ভযন্ত্র বলে। এর মাঝের কোষটি বড়। একে ডিম্বাণু ও অন্য কোষকে সহকারি কোষ বলা হয়।

এভাবে ডিম্বাণু অর্থাৎ উদ্ভীপকে উল্লিখিত B অংশটি উৎপন্ন হয়।

ঘ. A অংশটি হলো সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস বা গৌণ কেন্দ্রিকা যার নিষেক পরবর্তী পরিবর্তন বীজ সৃষ্টির মাধ্যমে জীবকুলকে রবা করে।।

নিষেকের ফলে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস সস্য পরিণত হয়। সস্য দ্রু গের বিকাশের জন্য খাদ্য সঞ্চয় করে রাখে। পুঞ্জনন কোষের সাথে সেকেন্ডারি (2n) নিউক্লিয়াসের মিলনকে ত্রিমিলন বলে। ত্রিমিলনের ফলে যে ট্রিপারয়েড কোষ গঠিত হয় তা হলো সস্যের প্রথম কোষ। এই ট্রিপারয়েড কোষটি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ক্রমাগত বৃদ্ধি পেয়ে পরিপূর্ণ সস্য গঠন করে। সস্যাল বীজে অঙ্কুরোদগমকালে দ্রু গ সস্য টিস্যু হতে খাদ্য গ্রহণ করে। আর অসস্যাল বীজে সস্য টিস্যু শোষিত হয়ে বীজপত্রে জমা হয় এবং বীজের অঙ্কুরোদগমকালে খরচ হয়। বীজ থেকে উৎপন্ন দ্রু গ সস্য থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে পূর্ণাজ্ঞা উদ্ভিদে পরিণত হয়। বাস্তুতন্ত্রে উদ্ভিদ হচ্ছে উৎপাদক। সকল জীব প্রত্যব বা পরোবভাবে খাদ্যের জন্য উদ্ভিদের ওপর নির্ভরশীল। এছাড়া উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বায়ুমন্ডলে CO<sub>2</sub> ও O<sub>2</sub> এর ভারসাম্য বজায় রাখে। সুতরাং বীজে সস্য যদি না থাকত তাহলে দ্রু গ থেকে পূর্ণাজ্ঞা উদ্ভিদ সৃষ্টি হতো না। ফলে বায়ুমন্ডলের CO<sub>2</sub> ও O<sub>2</sub> এর ভারসাম্য নষ্ট হতো এবং জীবকুল খাদ্য পেত না।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, নিষেকের পর প্রকৃতপক্ষে গৌণ কেন্দ্রিকাটি (A) সস্যটিস্যু উৎপন্ন করে ভবিষ্যৎ উদ্ভিদকে বিকাশে সাহায্য করে জীবকুলকে রবা করে।



**প্রশ্ন-৬** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আতাউর হোসেন কিছুদিন আগে একটি মারাত্মক দুর্ঘটনায় পড়েন এবং তখন তাকে বাঁচানোর জন্য প্রচুর রক্তের প্রয়োজন হয়। কিন্তু পরিচিত ব্যক্তিদের রক্ত তার গ্রহণের সাথে না মিলায় একজন পেশাদার রক্তদাতার কাছ থেকে রক্ত গ্রহণ করা হয়। এতে কিছুদিন পর ধরা পড়ে আতাউর হোসেন একজন HIV বহনকারী। পরীবা না করে রক্ত গ্রহণের ফলে আজ আতাউর এইডস এর ভয়ঙ্কর শিকারে পরিণত হয়েছেন।

- ক.** AIDS এর পূর্ণরূপ কী? ১  
**খ.** কীভাবে AIDS এর সংক্রমণ ঘটে? ২  
**গ.** উল্লিখিত রোগের প্রাদুর্ভাবে আতাউর হোসেনের দেহে কী ধরনের লবণ দেখা দেবে? ৩  
**ঘ.** উল্লিখিত রোগটি প্রতিরোধের একমাত্র উপায় ব্যাপক জনসচেতনতা— কথ্যটি বিশ্লেষণ কর। ৪

**৬নং প্রশ্নের উত্তর**

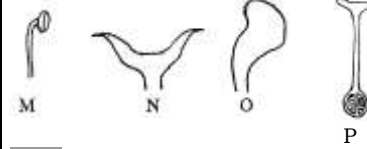
- ক.** AIDS এর পূর্ণরূপ হচ্ছে— Acquired Immune Deficiency Syndrome।  
**খ.** কতগুলো নির্দিষ্ট উপায়ে এইডস রোগের সংক্রমণ ঘটে। যেমন—  
 i. HIV ভাইরাসে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্তের সাথে সরাসরি সংযোগ ঘটলে।  
 ii. HIV ভাইরাস আক্রান্ত ব্যক্তির ব্যবহৃত বেরড, ইনজেকশনের সিরিঞ্জ ইত্যাদি ব্যবহার করলে।  
 iii. অনিরাপদ দৈহিক সম্পর্ক স্থাপন করলে।  
 iv. এইডস রোগী সন্তান ধারণ করলে বা সন্তানকে দুধ পান করলে সন্তানের তেতরও HIV ভাইরাস প্রবেশ করে।  
**গ.** আতাউর সাহেব এইডস রোগে আক্রান্ত হওয়ায় তাঁর শরীরে বিভিন্ন লবণ দেখা দিবে। নিচে তা উল্লেখ করা হলো—  
 i. শরীরের ওজন দ্রুত হ্রাস পাবে।  
 ii. এক মাসের বেশি সময় ধরে একটানা বা থেমে থেমে পাতলা পায়খানা হবে।  
 iii. বার বার জ্বর হবে বা রাতে শরীরে অতিরিক্ত ঘাম হবে।  
 iv. অতিরিক্ত ক্লান্তি বা অবসাদ অনুভূত হবে।  
 v. শূকনো কাশি হবে।  
**ঘ.** উল্লিখিত রোগটি হলো এইডস যা প্রতিরোধের একমাত্র উপায় ব্যাপক জনসচেতনতা।

বর্তমান বিশ্বে এক ভয়াবহ জীবননাশি রোগের নাম এইডস। যার ভয়ঙ্কর থাবায় প্রচুর মানুষ মৃত্যুবরণ করেছে। এই রোগের কোনো চিকিৎসা এখন পর্যন্ত আবিষ্কৃত হয়নি। কিন্তু সবচেয়ে দুঃখজনক হলো সত্য যে এই মারাত্মক রোগটি সম্পর্কে সাধারণ মানুষের সচেতনতার যথেষ্ট অভাব রয়েছে। ফলে এই রোগ সারা বিশ্বব্যাপী ব্যাপক হারে ছড়াচ্ছে। মানুষ এখনও ভালোভাবে জানে না কেন এই রোগ ছড়ায় এবং এর থেকে বাঁচার উপায় কী? এর জন্য প্রয়োজন ব্যাপক জনসচেতনতামূলক প্রচারণা প্রয়োজন। সাধারণ মানুষের সচেতনতা বৃদ্ধি পেলে সহজেই এই রোগকে প্রতিরোধ করা সম্ভব। মানুষের রক্তগ্রহণে সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে। অপরিচিত ও অপরিচিত ব্যক্তির রক্ত কখনই গ্রহণ করা যাবে না। প্রতিবার নতুন বেরড ব্যবহার করতে হবে। কোনো

ইনজেকশন বা ব্যবহৃত ইনজেকশনের সূচ ব্যবহার করা যাবে না। নিরাপদ ও নৈতিক দৈহিক মিলন ব্যতীত অনিরাপদ ও অনৈতিক দৈহিক মিলন থেকে দূরে থাকতে হবে।

এই সমস্ত জনসচেতনতামূলক প্রচারণাই এইডসবিহীন সুন্দর সমাজ গঠন অগ্রণী ভূমিকা পালন করবে। তাই বলা যায়, এইডস প্রতিরোধের জন্য ব্যাপক জনসচেতনতাই এইডস প্রতিরোধের একমাত্র উপায়।

**প্রশ্ন-৭** নিচের চিত্র দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



- ক.** প্রজনন কাকে বলে? ১  
**খ.** পরাগায়ন বলতে কী বোঝায়? ২  
**গ.** M, N, O, P অংশের সমন্বয়ে গঠিত উদ্ভিদ অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিত্রিত চিত্র অঙ্কন কর। ৩  
**ঘ.** M, N, O, P এর মধ্যে কোন দুটি অংশ উদ্ভিদের বংশবিস্তারে অধিক গুরুত্বপূর্ণ? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

**৭নং প্রশ্নের উত্তর**

- ক.** যে প্রক্রিয়ায় কোনো জীব তার বংশধর সৃষ্টি করে তাকে প্রজনন বলে।  
**খ.** একটি পরিণত ফুলের পরাগধানী থেকে পরাগরেণু স্থানান্তরিত হয়ে একই ফুলের বা একই প্রজাতির ফুলের গর্ভমুণ্ডে পতিত হওয়াকে পরাগায়ন বলে।  
 পরাগায়নকে পরাগ সংযোগও বলা হয়। এটি ফল ও বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়ার পূর্বশর্ত। কারণ পরাগায়ন ছাড়া নিষেক সম্ভব নয়। ফলে প্রজনন এবং উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিও সম্ভব নয়।  
**গ.** M, N, O, P অংশের সমন্বয়ে গঠিত উদ্ভিদ অঙ্গাটির লম্বচ্ছেদের চিত্রিত চিত্র নিম্নরূপ :



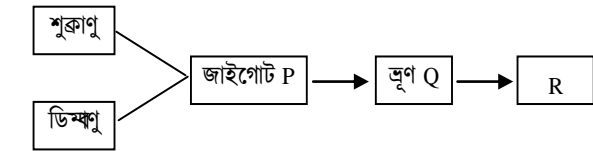
- ঘ.** M, N, O, P এর মধ্যে M ও P অংশ দুটি উদ্ভিদের বংশবিস্তারে অধিক গুরুত্বপূর্ণ। M ফুলের পুংস্তবক এর অংশ পুংকেশর এবং P ফুলের স্ত্রীস্তবক বা গর্ভকেশর। এ দুটি স্তবক ফুলের অত্যাবশ্যকীয় স্তবক। কারণ এ দুটি অংশ সরাসরি যৌনজননে অংশগ্রহণ করে উদ্ভিদের বংশবিস্তারে সাহায্য করে।  
 পুংজনন ও স্ত্রীজনন কোষ সৃষ্টি করা যৌন জননের প্রাথমিক পর্যায় এবং এ কাজটি এ দুটি স্তবক সম্পন্ন করে। জননকোষ সৃষ্টির পর দুটির মিলনের পূর্বে ফুলে পরাগায়ন ঘটে এবং গর্ভাশয়ের ডিম্বকে নিষেক ঘটে। নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে এবং ডিম্বক বীজে পরিণত হয়। বীজ একটি প্রজাতির বংশবিস্তারে প্রত্যক্ষ ভূমিকা রাখে।  
 অতএব, উপরিউক্ত কারণেই প্রশ্নের M ও P অর্থাৎ পুংকেশর ও গর্ভাশয় উদ্ভিদের বংশবিস্তারে অধিক গুরুত্বপূর্ণ।



**অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর**



**প্রশ্ন-৮**



- ক. ফিটাস কী? ১  
 খ. বরাস্টোসিস বলতে কী বোঝায়? ২  
 গ. স্ত্রীদেহে কীভাবে P কোষ উৎপন্ন হয়? ৩  
 ঘ. P থেকে R পর্যন্ত কী ধরনের পরিবর্তন ও পরিবর্ধন সাধিত হয়—আলোচনা কর। ৪

**৮নং প্রশ্নের উত্তর**

- ক. ভ্রূ গর্ভাশ্রমে অবস্থিত প্রায় ৮ সপ্তাহ পরের ভ্রূ গর্ভ হওয়া ফিটাস।  
 খ. নিষিক্ত ডিম্বাণু ধীরে ধীরে ডিম্বনালি বেয়ে জরায়ুর দিকে অগ্রসর হয়। এ সময় নিষিক্ত ডিম্বাণুটি বার বার বিভাজিত হয়ে ভ্রূ গর্ভে পরিণত হয়। এ পর্যায়ে ভ্রূ গর্ভে বলা হয় বরাস্টোসিস্ট এবং বরাস্টোসিস্ট তৈরির প্রক্রিয়াটিই হলো বরাস্টোসিস। বরাস্টোসিস উন্নত জীবের যৌনজননের একটি বৈশিষ্ট্য।  
 গ. উদ্ভীপকের P কোষ হলো জাইগোট। স্ত্রীদেহে নিষেকের মাধ্যমে এ জাইগোট কোষ (P) উৎপন্ন হয়।

নিষেক একটি জৈবিক প্রক্রিয়া। যৌন জননে শূক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনকে বলা হয় নিষেক। পরিণত অবস্থায় পুরুষ দেহে তৈরি হয় পুংজনন কোষ যাকে বলা হয় শূক্রাণু। আবার পরিণত স্ত্রীদেহে সৃষ্টি হয় ডিম্বাণু। পুংকেশরের পরাগধানীর মধ্যে পরাগরেণু উৎপন্ন হয়। এই পরাগরেণু অঙ্কুরিত হয়ে পোলেন টিউব গঠন করে। এই পোলেন টিউবে পুংজনন কোষ উৎপন্ন হয়। অন্যদিকে স্ত্রীজনন কোষ থেকে ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়। শূক্রাণু এবং ডিম্বাণু উভয়ই হ্যাপ্লয়েড (n) প্রকৃতির। পরিণত অবস্থায় স্ত্রী ও পুরুষ যৌন মিলনে অংশ নিলে পুরুষের শূক্রাণুটি স্ত্রীদেহে ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হয়ে নিষেক ঘটায় এবং ডিপ্লয়েড জাইগোট কোষ সৃষ্টি করে।

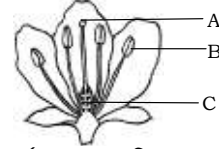
দেখা যাচ্ছে যে, উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় স্ত্রীদেহে P কোষ উৎপন্ন হয়।

- ঘ. উদ্ভীপকে P হলো জাইগোট, Q হলো ভ্রূ গর্ভ এবং R হলো পূর্ণাঙ্গ ফিটাস। কিছু পরিবর্তন ও পরিবর্ধনের মাধ্যমে জাইগোট শেষ পর্যায়ে পূর্ণাঙ্গ ফিটাসে পরিণত হয়। সৎসেপে এ পরিবর্তন ও পরিবর্ধনের নিচে ধাপগুলো আলোচনা করা হলো—

১. নিষেকের পর যে ডিপ্লয়েড জাইগোট কোষ সৃষ্টি হয় তা ৩৬ ঘণ্টা পর প্রথমে বিভাজিত হয়ে দু'কোষ বিশিষ্ট গঠন সৃষ্টি করে।
২. পরবর্তীতে ৭১ ঘণ্টা পর একটি বলের মত গঠন তৈরি করে একে বরাস্টুলা বলে।
৩. চার সপ্তাহ পরে এগুলো ছোট ভ্রূ গর্ভে পড়ে এবং ভ্রূ গর্ভে ভ্রূ গর্ভ তরলের মধ্যে ভাসতে থাকে। এ সময় হৃদস্পন্দন ও মস্তিষ্কের গঠন শুরুর হয়।
৪. প্রায় পাঁচ সপ্তাহ পরে ভ্রূ গর্ভে বৃদ্ধি চলতে থাকে এবং হাত ও পায়ে গঠন শুরুর হয়।
৫. প্রায় ৮ সপ্তাহ পরে ভ্রূ গর্ভে কিছু বিকাশ ঘটে এবং অঙ্গগুলো ছোট আকারে থাকে। ভ্রূ গর্ভে এ অবস্থাকে তখন ফিটাস বলে।

৬. ২৮ সপ্তাহ পরে ফিটাস পূর্ণাঙ্গতায় প্রাপ্ত হয়। এরপর ৩৮ সপ্তাহ পরে পূর্ণাঙ্গ ফিটাস ভূমিষ্ঠ হওয়ার উপযুক্ত হয়। উপরিউক্ত আলোচনা হতে দেখা যাচ্ছে যে, জাইগোট (P) থেকে পূর্ণাঙ্গ ফিটাস (R) পর্যন্ত অনেকগুলো পরিবর্তন ও পরিবর্ধন সাধিত হয়।

**প্রশ্ন-৯** নিচের চিত্র লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. একটি সম্পূর্ণ ফুলের কয়টি অংশ? ১  
 খ. অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলতে কী বোঝায়? ২  
 গ. B হতে পরাগরেণু C অংশে স্থানান্তরের মাধ্যমগুলো বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. উদ্ভীপকে A ও B স্তবককে ফুলের অত্যাৱশ্যকীয় স্তবক বলার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

**৯নং প্রশ্নের উত্তর**

- ক. একটি সম্পূর্ণ ফুলের পাঁচটি অংশ।  
 খ. পুষ্পমঞ্জরির যে শাখায় ফুলগুলো সজ্জিত থাকে তাকে পুষ্পমঞ্জরিদণ্ড বলে। পুষ্পমঞ্জরির পুষ্পমঞ্জরি দণ্ডটির বৃদ্ধি যখন অসীম হয় তখন তাকে অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলে।  
 গ. B হলো ফুলের পুংকেশরের শীর্ষভাগ পরাগধানী ও C হলো ফুলের গর্ভাশ্রয়। পরাগধানী হতে গর্ভাশ্রয়ে অর্থাৎ B হতে C অংশে পরাগরেণুর স্থানান্তরকে পরাগায়ন বলে। পরাগ স্থানান্তরের কাজটি অধিকাংশ বেত্রে কোনো না কোনো মাধ্যমের দ্বারা হয়ে থাকে।  
 যে পরাগ বহন করে গর্ভমুণ্ড পর্যন্ত নিয়ে যায় তাকে পরাগায়নের মাধ্যম বলে। বায়ু, পানি, কীট-পতঙ্গ, পাখি, বাদুড়, শামুক এমনকি মানুষ এ ধরনের মাধ্যম হিসেবে কাজ করে থাকে। মধু খেতে অথবা সুন্দর রঙের আকর্ষণে পতঙ্গ বা প্রাণী ফুলে ফুলে ঘুরে বেড়ায়। সে সময়ে ঐ ফুলের পরাগধানী (B) থেকে পরাগরেণু বাহকের গায়ে লেগে যায়। এই বাহকটি যখন অন্য ফুলে গিয়ে বসে তখন তার দেহে লেগে থাকা পরাগ ফুলের গর্ভমুণ্ডে (C) লেগে যায়। এভাবে পরাগায়ন ঘটে। পরাগায়নের মাধ্যমগুলোর সাহায্য পেতে ফুলের গঠনও কিছু পরিবর্তন লব করা যায়।  
 ঘ. উদ্ভীপকের A ও B স্তবক হলো যথাক্রমে স্ত্রীস্তবক ও পুংস্তবক যারা উদ্ভিদের জননকোষ সৃষ্টির মাধ্যমে প্রজাতির অস্তিত্ব বজায় রাখে। তাই এদের ফুলের অত্যাৱশ্যকীয় স্তবক বলা হয়।  
 যৌন জননের পূর্বশর্ত হচ্ছে জননকোষ সৃষ্টি। ফুলের পুংস্তবক পুংদণ্ড ও পরাগধানী নিয়ে গঠিত। পুংদণ্ডের শীর্ষে থাকে থলির মতো পরাগধানী। পরাগধানী পরাগরেণু উৎপন্ন করে এবং পরাগরেণু পুংজনন কোষ সৃষ্টি করে।  
 স্ত্রীস্তবক এক বা একাধিক গর্ভপত্র নিয়ে গঠিত। একটি গর্ভপত্র আবার গর্ভদণ্ড, গর্ভমুণ্ড এবং গর্ভাশ্রয় নিয়ে গঠিত। গর্ভাশ্রয়ের ভিতরে ডিম্বক থাকে। ডিম্বকের ভিতরে ভ্রূ গর্ভের মধ্যে স্ত্রীজনন কোষ বা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়।

যৌন জননে পুং ও স্ত্রীজনন কোষ দুটি মিলিত হয়ে ভ্রূণ তৈরি করে এবং পরবর্তীতে এই ভ্রূণ থেকে নতুন উদ্ভিদের উৎপত্তি ঘটে।

তাই যেহেতু পুং ও স্ত্রীসত্ত্বক সরাসরি যৌন জননে অংশগ্রহণ করে সেহেতু এই দুই সত্ত্বককে অত্যাৱশ্যকীয় সত্ত্বক বলে।

**প্রশ্ন-১০** ▶ নিচের চিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. নিষেকের পূর্বশর্ত কী? ১  
খ. অন্তঃনিষেক বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্ভীপকের চিত্রে কী দেখানো হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. চিত্রের প্রক্রিয়ার দ্বারা কীভাবে নতুন স্পোরোফাইট সৃষ্টি হয়? বুঝাও। ৪

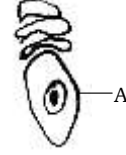
▶▶ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. নিষেকের পূর্বশর্ত হলো স্ত্রী ও পুং উভয় জননকোষের পূর্ণতা প্রাপ্তি।  
খ. অন্তঃনিষেক বলতে বোঝায় স্ত্রীদেহের জননাঙ্গে সংঘটিত নিষেক ক্রিয়া। সাধারণত সজামের মাধ্যমে পুরুষ প্রাণী তার শুক্রাণু স্ত্রী জননাঙ্গে প্রবেশ করিয়ে এ ধরনের নিষেক ঘটায়। অন্তঃনিষেক ডাঙায় বসবাসকারী অধিকাংশ প্রাণীর অন্যতম বৈশিষ্ট্য।  
গ. উদ্ভীপকের চিত্রে স্বপুষ্পক উদ্ভিদের নিষেক ক্রিয়া দেখানো হয়েছে।  
নিষেকের পূর্বে পরাগায়নের ফলে পরিণত পরাগরেণু গর্ভপত্রের গর্ভমুন্ডে পতিত হয়। এর পূর্বে পরাগরেণুর নালিকোষ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়ে পরাগনালি এবং জেনারেটিভ কোষটি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে দুটি পুঞ্জজনন কোষ উৎপন্ন করে। এরপর পরাগনালিকা বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়ে গর্ভদন্ড ভেদ করে পরাগনালি কিছু তরল পদার্থ শোষণ করে স্ফীত হয়ে ওঠে।  
এ অবস্থায় পরাগনালি ভ্রূণথলিতে প্রবেশ করে। এক সময় এ স্ফীত অগ্রভাগটি ফেটে পুঞ্জজনন কোষ দুইটি ভ্রূণথলিতে নির্ধিস্ত হয়। এর একটি ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। অপর পুঞ্জজনন কোষটি গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপ্লয়েড (3n) সস্যকোষ এর সৃষ্টি করে।

- ঘ. চিত্রের প্রক্রিয়া অর্থাৎ নিষেকের ফলে জাইগোট সৃষ্টি হয়। জাইগোট কোষ স্পোরোফাইটের প্রথম কোষ। এর প্রথম বিভাজনে দুটি কোষ সৃষ্টি হয়। একই সাথে সস্যকোষ থেকে সস্যের পরিস্ফুটনও ঘটতে শুরু করে। জাইগোটের বিভাজন অনুপ্রস্থে ঘটে। ডিম্বকরম্পের দিকে কোষকে ভিত্তি কোষ এবং ভ্রূণথলির কেন্দ্রের দিকের কোষটিকে এপিক্যাল কোষ বলা হয়। একই সাথে এ কোষ দুটির বিভাজন চলতে থাকে। ধীরে ধীরে এপিক্যাল কোষটি একটি ভ্রূণে পরিণত হয়। একই সাথে ভিত্তি কোষ থেকে ভ্রূণথলির গঠন করে। ক্রমশ ভ্রূণ থেকে বীজপত্র, ভ্রূণমূল ও ভ্রূণকাণ্ডের সৃষ্টি হয়। ক্রমান্বয়ে সস্যকোষটি সস্যটিসু উৎপন্ন করে। পরিণত অবস্থায় ডিম্বাকটি সস্য ও ভ্রূণসহ বীজে পরিণত হয়। এ বীজ অঙ্কুরিত হয়ে একটি পূর্ণাঙ্গ স্পোরোফাইটের সৃষ্টি করে।

অতএব, এভাবেই চিত্রের প্রক্রিয়ার দ্বারা নতুন স্পোরোফাইট সৃষ্টি হয়।

**প্রশ্ন-১১** ▶ নিচের চিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. পুষ্পাৱ কোথায় থাকে? ১  
খ. বহিঃনিষেক বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্ভীপকের 'A' অংশটির বীজ ও ফল উৎপাদনে সংশ্লিষ্টতা ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. চিত্রটি থেকে স্ত্রী গ্যামেটোফাইট এর উৎপত্তির ধাপগুলো চিহ্নিত চিত্রের সাহায্যে দেখাও। ৪

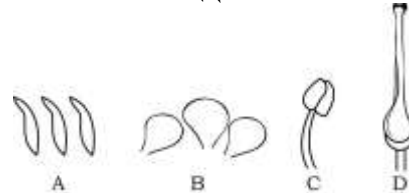
▶▶ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. পুষ্পাৱ ফুলের বৃশ্চীর্ষে থাকে।  
খ. সৃজনশীল ৪(খ) নং প্রশ্নের উত্তর দেখ।  
গ. উদ্ভীপকের 'A' অংশটি ডিম্বকের ভ্রূণপোষক কলার একটি কোষ থেকে মিয়োসিস বিভাজনের দ্বারা উৎপন্ন চারটি কোষের মধ্যে একটি কোষ। এই কোষটি স্ত্রীরেণু কোষ। এই কোষটি বৃদ্ধি পেয়ে ক্রমশ ভ্রূণথলিতে পরিণত হয় যা থেকে ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়। ভ্রূণথলিতে ডিম্বাণু ও গৌণকেন্দ্রিকা গঠিত হয়। পরাগায়নের ফলে পরাগনালি ডিম্বকের ভেতর প্রবেশ করে ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট এবং গৌণকেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হয়ে সস্যকোষ সৃষ্টি করে। এভাবে নিষেক সমাপ্ত হওয়ার পরপরই ভ্রূণের ও সস্যকলার বিকাশ ঘটে। নিষেক শেষ হওয়ার সাথে সাথে গর্ভাশয়ে যে উদ্ভীপনা সৃষ্টি হয়, তাতে গর্ভাশয়টি পরবর্তীতে ফলে পরিণত হয় এবং ডিম্বকটি বীজে রূপান্তরিত হয়।  
ঘ. চিত্রের A হলো স্ত্রী রেণু কোষ। এটি থেকে স্ত্রীগ্যামেটোফাইট এর উৎপত্তির ধাপগুলো নিচে চিহ্নিত চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলো :



চিত্র : স্ত্রীগ্যামেটোফাইট এর উৎপত্তির বিভিন্ন ধাপ

**প্রশ্ন-১২** ▶ নিচের চিত্রটি দেখে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ত্রি-মিলন কী? ১  
খ. বায়ুপরাগী ও পতঙ্গপরাগী ফুলের চারটি পার্থক্য লেখ। ২  
গ. উদ্ভীপকের চিত্র ব্যবহার করে একটি আদর্শ ফুলের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করে দ্বিতীয় সত্ত্বকটি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. “D অংশটি নিষিক্ত হওয়ার জন্য C অংশের ওপর নির্ভরশীল”- উক্তিটির সাথে তুমি একমত কিনা তা

বিশেষণ কর।

৪

## ১২নং প্রশ্নের উত্তর

ক. সেকেন্ডারী নিউক্লিয়াসের সাথে একটি পুংগ্যামেটের মিলনই হলো ত্রিমিলন।

খ. পতঙ্গপরাগী ও বায়ুপরাগী ফুলের চারটি পার্থক্য হলো—

পতঙ্গপরাগী ফুল	বায়ুপরাগী ফুল
i) এ ধরনের ফুল আকারে বড় হয়।	i) বায়ুপরাগী ফুল আকারে ছোট হয়।
ii) পতঙ্গপরাগী ফুল সুগন্ধিযুক্ত।	ii) বায়ুপরাগী ফুল সুগন্ধিবিহীন।
iii) পতঙ্গপরাগী ফুল রঙিন মধুগ্রন্থিযুক্ত।	iii) বায়ুপরাগী ফুল হালকা ও মধুগ্রন্থিহীন।
iv) এদের গর্ভমুণ্ড আঁঠালো সুগন্ধযুক্ত।	iv) এদের গর্ভমুণ্ড আঁঠালো ও শাখান্বিত।

গ. উদ্ভীপকের চিত্র A ফুলের বৃতি, B ফুলের দলমণ্ডল, C ফুলের পুংকেশর ও D ফুলের স্ত্রীস্তবক। চিত্রগুলো ব্যবহার করে একটি আদর্শ ফুলের চিহ্নিত চিত্র নিচে অঙ্কন করা হলো—



ফুলের দ্বিতীয় স্তবকটি দলমণ্ডল। এর প্রতিটি খন্ডকে দলাংশ বা পাপড়ি বলে। পাপড়িগুলো যুক্ত থাকলে যুক্ত দল এবং আলাদা থাকলে বিযুক্তদল বলা হয়। পাপড়ি ফুলের পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবকে রোদ, বৃষ্টি ও বাহিরের আঘাত থেকে রক্ষা করে। উজ্জ্বল ঝলমলে রঙের দলমণ্ডল পতঙ্গ ও পশুপাখিকে আকর্ষণ করে এবং পরাগায়নে সহায়তা করে।

ঘ. উদ্ভীপকে 'C' অংশটি ফুলের পুংস্তবকের পরাগধানী এবং 'D' অংশটি স্ত্রীস্তবক। এ দুটি অংশ সরাসরি যৌন প্রজননে অংশ গ্রহণ করে ডিম্বাণুর বংশবিস্তার করে।

যৌন প্রজননে ডিম্বাণু ও পুংজনন কোষের মিলনকে নিষেক বলে। পরাগধানীতে পরাগরেণু তৈরি হয়। পরাগরেণুর মধ্যে তৈরি হয় পুংজনন কোষ। স্ত্রীস্তবকের গর্ভাশয়ে তৈরি হয় ডিম্বাণু। পরাগায়নের দ্বারা পরাগরেণু গর্ভমুণ্ডের উপর পতিত হয় এবং পরাগনালি পুংজনন কোষ বহন করে। গর্ভদণ্ডের ভিতর দিয়ে গর্ভাশয়ের ভূ গথলির মধ্যে প্রবেশ করে নিষেক ঘটায়।

উপরের আলোচনা থেকে বুঝা যায় পুংকেশরের পরাগরেণুর পরাগনালি পুংজনন কোষ ভূ গ থলিতে বসে না নিয়ে গেলে ডিম্বাণু নিষিক্ত হবে না এবং ভবিষ্যৎ বংশধর সৃষ্টি হবে না।

সুতরাং 'D' অংশটি নিষিক্ত হওয়ার জন্য 'C' অংশের ওপর নির্ভরশীল। উক্তিটির সাথে আমি সম্পূর্ণ একমত।

## প্রশ্ন-১৩ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তুহিন মৌবজ্ঞে মৌ পালন করে মধু সংগ্রহ করে। তুহিন আফজাল সাহেবের লিচু বাগানে কয়েকটি মৌবজ্ঞ স্থাপন করে মধু চাষ করতে চাইলো। তুহিন আফজাল সাহেবকে বলল এতে তার লিচুর ফলন বৃদ্ধি

পাবে। আফজাল সাহেব তুহিনকে তার ধানের জমিতেও মৌবজ্ঞ স্থাপন করতে বললে তুহিন বলল, “এখানে এটা কার্যকর নয়।”



ক. গর্ভাশয়ের মাতের কোষটিকে কী বলে? ১

খ. ফুলের অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলতে কী বুঝায়? ২

গ. আফজাল সাহেবের লিচুর ফলন বেড়ে যাবে কেন? ৩

ব্যাখ্যা কর।

ঘ. তুহিনের শেষ কথাটি বলার কারণ বিশেষণ কর। ৪

## ১৩নং প্রশ্নের উত্তর

ক. গর্ভাশয়ের মাতের কোষটিকে ডিম্বাণু বলে।

খ. ফুলের অত্যাবশ্যকীয় স্তবক বলতে পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবককে বোঝায়। কারণ স্ত্রীস্তবক ও পুংস্তবক উদ্ভিদের প্রজননে প্রত্যাবর্তাবে অংশগ্রহণ করে এবং এদের অনুপস্থিতিতে জনন কার্য সমাধা করা সম্ভব নয়।

গ. মৌমাছি কর্তৃক লিচু বাগানে পরাগায়ন বৃদ্ধি পাওয়ার ফলে আফজাল সাহেবের লিচুর ফলন বেড়ে যাবে।

প্রজননের মাধ্যমে জীবের বংশবিস্তার ঘটে। উদ্ভিদ প্রজননের প্রথম ধাপ হচ্ছে পরাগায়ন। পরাগ স্থানান্তরের কাজটি অধিকাংশ বেত্রেই কোনো না কোনো মাধ্যমের দ্বারা হয়ে থাকে। এরকম অন্যতম একটি মাধ্যম হলো কীটপতঙ্গ।

আফজাল সাহেবের লিচু গাছের ফুলগুলোর পরাগায়নের জন্য মৌমাছি বড় ভূমিকা পালন করবে। মৌমাছি মধু খেতে লিচুর ফুলে ঘুরে বেড়ায়। সে সময় ঐ ফুলের পরাগরেণু মৌমাছির গায়ে লেগে যায়। ঐ মৌমাছি যখন অন্য ফুলে গিয়ে বসে তখন পরাগ পরবর্তী ফুলের গর্ভমুণ্ডে লেগে যায়। ফলে পরাগায়ন ঘটে। এতে করে লিচুর ফল গঠনের পূর্বশর্ত সম্পূর্ণ হওয়ায় দ্রুত ও অধিক ফলনের নিশ্চয়তা পাওয়া যাবে। এভাবেই আফজাল সাহেবের লিচুর ফলন বেড়ে যাবে।

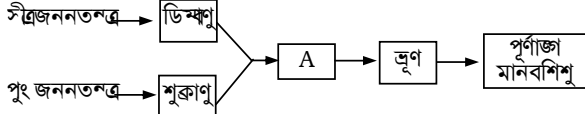
ঘ. তুহিনের শেষ কথাটি ছিল, ফুলের পরাগায়ন ও ফলন বাড়ানোর জন্য মৌবজ্ঞ স্থাপন করা ধানখেতের জন্য প্রয়োজ্য নয়। তার এ কথাটি বলার কারণ হলো— লিচুর ফুল পতঙ্গপরাগী কিন্তু ধানের ফুল বায়ুপরাগী।

পরাগায়নের পরাগ স্থানান্তরের কাজটি বিভিন্ন ধরনের মাধ্যমের দ্বারা ঘটে থাকে। পরাগায়নের বিভিন্ন ধরনের মাধ্যমের মধ্যে রয়েছে— বায়ু, পানি, কীট-পতঙ্গ ও বিভিন্ন ধরনের প্রাণী। পরাগায়নের মাধ্যম হিসেবে বায়ু ধান গাছের পরাগায়নে ভূমিকা রাখে বলে একে বায়ুপরাগী উদ্ভিদ বলা হয়। বায়ুপরাগী ফুল হালকা ও মধুগ্রন্থিহীন। এসব ফুলে সুগন্ধ নেই।

কাজেই লিচুর মতো ধানের এরূপ ফুলের আকর্ষণে মৌমাছি আসবে না এবং পরাগায়ন ঘটাবে না। কাজেই তুহিনদের মৌবজ্ঞের মৌমাছি বায়ুপরাগী ধানের জমিতে কোনো কাজেই আসবে না। লিচুর ফুলের মতো এ ফুলে মধু গ্রন্থি না থাকায় মধু সংগ্রহও হবে না, আবার পতঙ্গপরাগী না হওয়ায় আফজাল সাহেবের জমিতে পরাগায়নেও এটি কোনো ভূমিকা রাখবে না। ফলে ফলন বৃদ্ধিতেও কাজে লাগবে না।

এজন্যই তুহিন শেষ কথাটি বলার মাধ্যমে আফজাল সাহেবকে বুঝিয়েছে যে ধানের জমিতে লিচু বাগানের মতো মৌবজ্ঞ স্থাপন তাদের কাজে লাগবে না।

## প্রশ্ন-১৪ নিচের রেখাচিত্র দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. গর্ভযন্ত্রের বড় নিউক্লিয়াসটিকে কী বলে? ১  
খ. মানবদু গুণে গুণ আবরণীর গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. স্ত্রীদেহে কীভাবে A উৎপন্ন হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. A থেকে পূর্ণাঙ্গ মানবশিশুতে পরিণত হতে জরায়ুর সঞ্চারিততা বিশ্লেষণ কর। ৪

### ১৪নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. গর্ভযন্ত্রের বড় নিউক্লিয়াসটিকে ডিম্বাণু বলে।  
খ. মাতৃগর্ভে দু গুণে পুষ্টি সরবরাহ, গ্যাসীয় বিনিময়, রেচন পদার্থ ত্যাগ ইত্যাদি কাজে দু গুণ আবরণী সহায়তা করে। দু গুণ আবরণী দু গুণে শুষকতার হাত থেকে রক্ষা করে। কাজেই গর্ভাবস্থায় দু গুণ আবরণী গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।  
গ. A হলো জাইগোট যা পুংজনন ও স্ত্রীজনন কোষের নিষেকের ফলে উৎপন্ন হয়।  
যৌন মিলনের সময় পুরুষের শুক্রাণু স্ত্রী প্রজনন অঙ্গে প্রবেশ করে। শুক্রাণুতে লেজ থাকে যা তাকে সাঁতারিয়ে স্ত্রী জননতন্ত্রের ভেতর প্রবেশ করতে সহায়তা করে। পরিণত শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটে স্ত্রীর ডিম্বাণুতে। এই মিলনকে নিষেক বলে। এর মাধ্যমে যে কোষটি গঠিত হয় তাকে জাইগোট বলে উদ্ভীপকের ছকে যা A দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। এভাবে একটি শুক্রাণু দ্বারা একটি মাত্র ডিম্বাণু নিষিক্ত হয় এবং একীভূত হয়ে ডিম্বাণুটি ডিপ্লয়েড জাইগোটে পরিণত হয়।  
এভাবে স্ত্রীদেহের ভেতরে অন্তঃনিষেক ঘটে এবং A বা জাইগোট উৎপন্ন হয়।  
ঘ. উদ্ভীপকে A থেকে পূর্ণাঙ্গ মানবশিশু সৃষ্টি পর্যন্ত ধারাবাহিক পরিবর্তনকে চিহ্নিত করা হয়েছে।  
যৌন প্রজননে নিষিক্ত জাইগোট ক্লীভেজ বা কোষ বিভাজনের মাধ্যমে দু গুণ গঠন করে। এই দু গুণ বিভিন্ন ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে মানবশিশুতে পরিণত হয়। মানব দু গুণের বিকাশে নিষিক্ত ডিম্বাণু বা জাইগোট ধীরে ধীরে ডিম্বাণু বেয়ে জরায়ুর দিকে অগ্রসর হয়ে জরায়ুতে পৌঁছায়। এ পর্যায়ে দু গুণকে ব্লাস্টোসিস্ট বলা হয়। ব্লাস্টোসিস্টের পরবর্তী পর্যায়গুলো সমাপনের জন্য দু গুণকে জরায়ুর প্রাচীরে সংলগ্ন হতে হয়। জরায়ুর প্রাচীরে দু গুণের এ সংযুক্তিকে দু গুণ সংস্থাপন বা গর্ভধারণ বলে। এ সময় বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে ক্রমবর্ধমান দু গুণ এবং মাতৃজরায়ুর টিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয় তাকে অমরা বা গর্ভফুল বলে।  
এভাবেই অমরা দু গুণ ও মাতৃজরায়ুর অন্তঃস্তরের মধ্যে একটি অবিচ্ছেদ্য অস্থায়ী অঙ্গ তৈরি হয়। এই অঙ্গের মাধ্যমেই দু গুণ ও মাতৃদেহের মধ্যে খাদ্য উপাদান, অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, বর্জ্য পদার্থ ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় উপাদানের বিনিময় ঘটে।  
ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় দু গুণ ডিম্বাণু থেকে এসে জরায়ুতে সংলগ্ন না হলে দু গুণ বিকশিত হয়ে মানবশিশুতে পরিণত হতে পারত না। কাজেই নিষিক্ত জাইগোটের মাধ্যমে সৃষ্টি দু গুণ মানবশিশুতে পরিণত হতে জরায়ুর সঞ্চারিততা একটি অপরিহার্য বিষয়।

প্রশ্ন-১৫ প্রশ্নের উদ্ভীপকে পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

বিপুল খুব ভালো স্বভাবের ছেলে ছিল। কিন্তু বয়ঃসন্ধিকালে পাড়ার কিছু খারাপ বন্ধুদের সংসর্গে পড়ে সে মাদকাসক্ত হয়ে পড়ে। বন্ধুদের ব্যবহৃত সিরিঞ্জের মাধ্যমে সে মাদক গ্রহণ শুরু করে। ক্রমশ তার ওজন কমতে থাকে এবং জ্বর জ্বর ভাব ও শূকনা কাশিসহ দেহে নানা সমস্যা দেখা দিতে লাগল। ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে বলল, সে মরণ ব্যাধিতে আক্রান্ত হয়েছে।

- ক. AIDS কোন ধরনের ব্যাধি? ১  
খ. বয়ঃসন্ধিকাল বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. বিপুলের রোগটি মানবদেহে কীভাবে সংক্রমিত হয়? আলোচনা কর। ৩  
ঘ. বিপুলের জীবনের শেষ পরিণতি কী হতে পারে বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ কর। ৪

### ১৫নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. এইডস (AIDS) হলো মরণব্যাধি।  
খ. বয়ঃসন্ধিকাল বলতে কৈশোর ও তারবর্ণের সন্ধিকালকে বোঝায়।  
মানবশিশু তার বাল্যকাল অতিক্রম করে কৈশোর ও তারবর্ণে উপনীত হয়। এসময় ছেলেমেয়েদের দৈনিক গঠন ও যৌন বৈশিষ্ট্যগুলোর বিকাশ ঘটে।  
গ. এইডস এর যেসব লবণ রয়েছে তার বেশ কয়েকটি বিপুলের মধ্যে প্রকাশ পাওয়ায় বুঝা গেছে বিপুল একজন এইডস রোগী। বিভিন্নভাবে এই রোগটি মানবদেহে সংক্রমিত হতে পারে; যেমন—  
i. এইডস আক্রান্ত পুরুষ ও মহিলার যৌন মিলনের মাধ্যমে এ রোগটি ছড়ায়।  
ii. চিকিৎসাগত কারণে দেহে রক্ত সঞ্চালনের প্রয়োজন হয়। এভাবে এইডস রোগীর রক্ত সুস্থ ব্যক্তির দেহে সঞ্চালিত হলে এইডস রোগ হয়।  
iii. এইডস আক্রান্ত বাবামায়ের সন্তান এইডস রোগে আক্রান্ত হয়। এরোগে আক্রান্ত মায়ের দুধ শিশু পান করলে সে শিশুও এইডস-এ আক্রান্ত হতে পারে।  
iv. মেডিকেল যন্ত্রপাতি HIV ভাইরাস যুক্ত হলে তা শরীরে সরাসরি ব্যবহারের মাধ্যমে সুস্থ ব্যক্তি এ রোগে আক্রান্ত হতে পারে।  
v. আক্রান্ত ব্যক্তির কোনো অঙ্গ অন্য ব্যক্তির দেহে প্রতিস্থাপনকালে এ রোগ সংক্রমিত হয়।  
ঘ. আমি মনে করি বিপুলের শেষ পরিণতি হবে মৃত্যু।  
বর্তমান বিশ্বে এইডস একটি মারাত্মক যাতক ব্যাধি হিসেবে পরিচিত। HIV অর্থাৎ Human Immune Deficiency Virus দ্বারা আক্রান্ত হয়ে মানুষ এইডস রোগাক্রান্ত হয়, যা ধীরে ধীরে বিভিন্ন লবণ প্রকাশের মাধ্যমে বুঝা যায়।  
HIV ভাইরাস রক্তের শ্বেতকণিকার বতিসাধন করে ও এ কণিকার এন্টিবডি তৈরিতে বিঘ্ন ঘটায়। ফলে দেহে শ্বেতকণিকার সংখ্যা ও এন্টিবডির পরিমাণ হ্রাস পেতে থাকে। ধীরে ধীরে দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা ভেঙে যায় ফলে অন্যান্য বিভিন্ন প্রকার রোগে দেহ সহজেই আক্রান্ত হয়। একসময় অবস্থা গুরুতর আকার ধারণ করে রোগী মৃত্যুর কোলে ঢলে পড়ে।  
উদ্ভীপকে বিপুল মাদক গ্রহণের সময় বিভিন্ন জনের ব্যবহৃত একই সিরিঞ্জ ব্যবহার করায় এইডস আক্রান্ত রোগীর দেহ হতে তার দেহে এর ভাইরাস প্রবেশ করেছে। ফলে তার দেহে এইডস রোগের লবণগুলো প্রকাশ পেয়েছে।

আমি মনে করি, এই ঘাতক ব্যাধিতে আক্রান্ত হওয়ায় বিপুলের দেহের রোগ প্রতিরোধ রমতা নষ্ট হয়ে যাবে এবং শরীরে নানা ধরনের কঠিন রোগের সংক্রমণ ঘটবে। এতে সে ধীরে ধীরে মৃত্যুর দিকে ধাবিত হবে এবং একদিন মৃত্যুবরণ করবে। এটাই হবে বিপুলের চরম পরিণতি।

#### প্রশ্ন-১৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হিমেলের মা তাদের বাগান থেকে কয়েকটি কুমড়ার ফুল নিয়ে এল। হিমেল কয়েকটি ফুল তার বইয়ের বর্ণনা অনুযায়ী মিলিয়ে দেখল। সে দেখল পাপড়ি দ্বারা বেষ্টিত মাঝখানে ছোট দণ্ডাকৃতি অংশে হলুদ রংয়ের গুঁড়ো পদার্থ লেগে আছে যেগুলোকে পরাগরেণু বলে। এ রেণুতেই পুংগ্যামেট সৃষ্টি হয়, যা যৌন প্রজননে অংশ নেয়।

- ক. ফল ও বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়ার পূর্বশর্ত কী? ১
- খ. সস্য বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উদ্দীপকের শেষ লাইনে উল্লিখিত উক্ত অংশটির সৃষ্টি প্রক্রিয়ার সচিত্র বর্ণনা দাও। ৩
- ঘ. উদ্ভিদ জীবনে উক্ত গুঁড়ো পদার্থটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. ফল ও বীজ উৎপাদন প্রক্রিয়ার পূর্বশর্ত হলো পরাগায়ন।
- খ. সস্য হলো বীজের একটি অংশ। উদ্ভিদের নিষেকের সময় যে দুটি পুংজনন কোষ ভ্রূণথলিতে মুক্ত হয় তার একটি পুংজনন কোষ ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট গঠন করে এবং অপরটি গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপ্লয়েড (3n) সস্যকোষ সৃষ্টি করে। ক্রমান্বয়ে গৌণ কেন্দ্রিকাটি সস্যটিস্যু উৎপন্ন করে বীজের একটি অংশে পরিণত হয়।
- গ. উদ্দীপকের শেষ লাইনে পুংগ্যামেট অর্থাৎ পুংগ্যামেটোফাইট সৃষ্টির কথা বলা হয়েছে।

পরাগরেণু পুংগ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পূর্ণতাপ্রাপ্তির পরপর পরাগরেণু পরাগথলিতে থাকা অবস্থায়ই অঙ্কুরোদগম শুরব হয়। পরাগরেণুর কেন্দ্রিকাটি মাইটোসিস পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়। এ বিভাজনে একটি বড় কোষ ও একটির ক্ষুদ্র কোষ সৃষ্টি হয়। বড় কোষটিকে নালিকোষ এবং ক্ষুদ্র কোষটিকে জেনারেটিভ কোষ বলে।



চিত্র : পুংগ্যামেট সৃষ্টির বিভিন্ন ধাপ

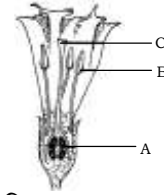
নালিকোষটি বৃষ্টিপ্রাপ্ত হয়ে পরাগনালি এবং জেনারেটিভ কোষটি বিভাজিত হয়ে দুটি পুংজনন কোষ তথা পুংগ্যামেট সৃষ্টি উৎপন্ন করে। জেনারেটিভ কোষের এ বিভাজন পরাগরেণুতে অথবা পরাগনালিতে সংঘটিত হতে পারে।

- ঘ. উক্ত গুঁড়ো পদার্থটি হচ্ছে পরাগরেণু। উদ্ভিদ জীবনে এর গুরুত্ব অপরিসীম।  
উদ্ভিদে ফল ও বীজ উৎপাদনের পূর্বশর্ত হলো পরাগায়ন। ফুলের পরাগধানী হতে পরাগরেণু একই ফুল বা একই জাতের অন্য ফুলের

গর্ভমুণ্ডে স্থানান্তরিত হওয়াই হলো পরাগায়ন। পরাগরেণু ব্যতীত পরাগায়ন সম্ভব নয়। আবার পরাগরেণু হলো পুংগ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ। পরাগরেণুই পূর্ণতাপ্রাপ্তির মাধ্যমে পুংজনন কোষে অর্থাৎ শুক্রাণুতে পরিণত হয় এবং যৌন প্রজননে অংশ গ্রহণ করে। অধিকাংশ উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদ যৌন প্রজননের মাধ্যমে বংশধর সৃষ্টি করে। যৌন প্রজননের বেত্রে পরাগরেণুর উল্লেকযোগ্য ভূমিকা রয়েছে। অর্থাৎ নিষেকের ফলে জাইগোট তৈরি, ভ্রূণ সৃষ্টি এবং পরবর্তীতে বীজ ও ফল সৃষ্টিতে পরাগরেণুর প্রত্যব বা পরোব ভূমিকা রয়েছে।

অতএব, উদ্ভিদ জীবনে পরাগরেণুর গুরুত্ব অত্যন্ত বেশি যা উদ্ভিদের প্রধান প্রদান জৈবিক কাজের সঙ্গে সম্পর্কিত।

#### প্রশ্ন-১৭ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদের প্রজনন অঙ্গ কী? ১
- খ. সস্যকোষ সৃষ্টি হয় কীভাবে? ২
- গ. B হতে পরাগরেণু C অংশে স্থানান্তরের মাধ্যমগুলো বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের A ও B স্তবককে ফুলের অত্যাাবশ্যকীয় স্তবক বলার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

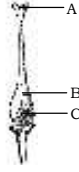
#### ▶▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. উচ্চশ্রেণির উদ্ভিদের প্রজনন অঙ্গ ফুল।
- খ. পরাগনালিকা থেকে ভ্রূণথলিতে নিবিষ্ট দুটি পুংগ্যামেটের মধ্যে একটি ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে নিষেক ক্রিয়া সম্পন্ন করে এবং জাইগোট সৃষ্টি করে। অপর পুংজনন কোষটি সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপ্লয়েড সস্যকোষ এর সৃষ্টি করে।
- গ. B হলো পরাগধানী এবং C হলো গর্ভমুণ্ড। B হতে পরাগরেণু C অংশে পতিত হওয়াকে অর্থাৎ পরাগধানী হতে পরাগরেণু গর্ভমুণ্ডে পতিত হওয়াকে বলা হয় পরাগায়ন, আর পরাগরেণু স্থানান্তরের মাধ্যমগুলোকে বলা হয় পরাগায়নের মাধ্যম বা বাহক। পরাগায়নের মাধ্যমগুলো হলো— ১. কীটপতঙ্গ ২. বায়ু, ৩. প্রাণী ও ৪. পানি।
- i. **কীটপতঙ্গ** : অনেক উদ্ভিদের ফুল বিভিন্ন বর্ণের ও গন্ধের হয়ে থাকে। এ বর্ণ ও গন্ধে আকৃষ্ট হয়ে বিভিন্ন কীটপতঙ্গের মাধ্যমে ঐ সকল উদ্ভিদে পরাগায়ন ঘটে থাকে। যেমন : জবা।
- ii. **বায়ু** : যেসব উদ্ভিদের পরাগরেণু খুবই হালকা সেসব উদ্ভিদের পরাগায়ন বায়ুর মাধ্যমে ঘটে। যেমন : ধান।
- iii. **প্রাণী** : অনেক সময় বিভিন্ন ধরনের প্রাণীর মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটে থাকে। ফুল থেকে মদু সংগ্রহের সময় পাখির মাধ্যমে বা অন্য প্রাণীর মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটে থাকে। যেমন : শিমুল ফুলের পরাগায়ন ঘটে পাখির মাধ্যমে।
- iv. **পানি** : অনেক জলজ উদ্ভিদের পরাগায়ন পানির মাধ্যমে ঘটে থাকে। যেমন : পাতা ঝাঁঝি।

- ঘ. উদ্দীপকের A হলো ফুলের স্ত্রীস্তবক এবং B হলো পুংস্তবক। স্ত্রীস্তবকের প্রধান অংশ গর্ভাশয় এবং পুংস্তবকের প্রধান অংশ পুংকেশর ও এর শীর্ষে অবস্থিত পরাগধানী। পরাগধানীর অভ্যন্তরে তৈরি হয় পরাগরেণু। পরাগরেণু পরাগায়নে অংশ নেওয়ার পর অঙ্কুরিত হয় এবং পরাগনালি ও পরাগনালির অভ্যন্তরে তৈরি হয়

পুংগ্যামেট। অন্যদিকে গর্ভাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বকের ভেতর থাকে ডিম্বাণু। পরাগায়নের পর পুংগ্যামেট ডিম্বক রশ্মির ভেতর দিয়ে ডিম্বাণুর সঙ্গে মিলিত হয়ে নিষেক ঘটায়। নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে এবং ডিম্বাণু বীজে পরিণত হয়। বীজ সম্পূর্ণক উদ্ভিদের বংশবিস্তারে প্রত্যব ভূমিকা পালন করে। বীজের মাধ্যমে উদ্ভিদের এ বংশবিস্তার প্রকৃতপক্ষে যৌন জনন; কেননা এখানে পুং গ্যামেট এবং স্ত্রী গ্যামেট অর্থাৎ ডিম্বাণু ও শূক্রাণু অংশগ্রহণ করে। অর্থাৎ গর্ভাশয় এবং পরাগধানী পরোবভাবে অংশগ্রহণ করে। সম্পূর্ণক উদ্ভিদের বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার তথা যৌন জনন সম্পন্ন করতে উদ্ভীপকের A এবং B ছাড়া যেহেতু ফুলের যৌন জনন সম্ভব নয় তাই এ স্তবক দুটিকে বলা হয় ফুলের অত্যাৱশ্যকীয় স্তবক।

প্রশ্ন-১৮ ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. পুষ্পমঞ্জরি কী? ১  
খ. দ্বিনিষেক বলতে কী বোঝ? ২  
গ. উদ্ভীপকের A, B ও C অংশগুলোর দুটি করে কাজ লেখ। ৩  
ঘ. B অংশটি নিষিক্ত না হলে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কী অসুবিধা হতো বলে তুমি মনে কর, তা ব্যাখ্যা কর। ৪

▶▶ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. উদ্ভিদের যে শাখায় ফুলগুলো সজ্জিত থাকে ফুলসহ সেই শাখা হলো পুষ্পমঞ্জরি।

খ. নিষেকের সময় পরাগনালিকার পুঞ্জজন কোষ দুটো ভূ গথলিতে মুক্ত হয়। এর একটি ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। অপর পুঞ্জজন কোষটি গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপ্লয়েড সস্যকোষ সৃষ্টি করে এ ঘটনাকেই দ্বিনিষেক বলে।

গ. উদ্ভীপকের A, B ও C অংশগুলো হলো যথাক্রমে— গর্ভমুণ্ড, গর্ভাশয় ও ভূ গথলি।

গর্ভমুণ্ড : এটির প্রধান কাজ নিষেকে সহায়তা করা। এটি পরাগায়নের সময় পরাগকে গ্রহণ করে। পরোবভাবে যৌন জননে সাহায্য করে।

গর্ভাশয় : জননে অংশগ্রহণ করা এবং ফল ও বীজ সৃষ্টি করা এর কাজ।

ভূ গথলি : এর কাজ শূক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনের বেত্র প্রস্তুত করা। সস্য কোষ গঠন করে ভবিষ্যৎ শিশু উদ্ভিদের খাদ্যের ব্যবস্থা করা। জীবন চক্রে স্পোরোফাইট উদ্ভিদ সৃষ্টি করা এর কাজ।

ঘ. উদ্ভীপকের B অংশটি হলো ফুলের গর্ভাশয়।

নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া গর্ভাশয়ে যে উদ্ভীপনার সৃষ্টি করে তার কারণে ধীরে ধীরে এটি ফলে এবং এর ডিম্বকগুলো বীজে পরিণত হয়। নিষিক্তকরণের পর গর্ভাশয় এককভাবে অথবা ফুলের অন্যান্য অংশ পরিপুষ্ট হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে তাকেই আমরা ফল বলি। অপরদিকে গর্ভাশয়ের ভেতরে ডিম্বকগুলো নিষেকের পর বীজে পরিণত হয়। বীজ অঙ্কুরিত হয়ে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ সৃষ্টি করে।

আমাদের দৈনন্দিন জীবনে শস্য দানা, ফলমূল ও সবজি খাই। আমরা ফল বলতে সাধারণত আম, কাঁঠাল ইত্যাদিকে বুঝি। কিন্তু লাউ, কুমড়া, পটল ইত্যাদিও ফল। এদের আমরা সবজি হিসেবে খাই।

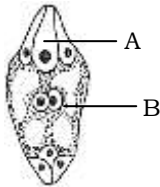
সূত্রাং উদ্ভীপকের B অংশটি অর্থাৎ ফুলের গর্ভাশয়ে নিষিক্তকরণ না ঘটলে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে যে অসুবিধাগুলো হতো তা হলো আমরা শস্যদানা বা বীজ পেতাম না, ফসল ও ফলাদি উদ্ভিদগুলো বংশবৃদ্ধি করতে পারত না ফলে ফল ও ফসল পেতাম না এবং খাদ্যের অভাব সৃষ্টি হতো।



## নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১৯ ▶ নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. দ্বিনিষেক কাকে বলে? ১  
খ. অমরার প্রয়োজনীয়তা লেখ। ২  
গ. উদ্ভীপকের A অংশটির সৃষ্টির প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. ফল উৎপাদনে B অংশটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. প্রায়ই একই সময়ে দুটি পুঞ্জজন কোষের একটি ডিম্বাণু ও অপরটি গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হওয়ার ঘটনাকে দ্বিনিষেক বলা হয়।

- খ. অমরার সাহায্যে ভূ গ জরায়ুর গাত্রে সংস্থাপিত হয়। ভূ গের বৃদ্ধির জন্য যাবতীয় পুষ্টি অমরার মাধ্যমে মায়ের রক্ত হতে ভূ গের রক্তে প্রবেশ করে। অমরা মায়ের রক্ত ও ভূ গের মধ্যে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড বিনিময়ের মাধ্যমে ফুসফুসের

মতো কাজ করে। এজন্য ভূ গের বিকাশের জন্য অমরা অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।

গ. উদ্ভীপকের A অংশটি হলো ভূ গথলির গর্ভাশয়ের সবচেয়ে বড় কোষ ডিম্বাণু। এটি মাইটোসিস ও মিয়োসিস বিভাজন পদ্ধতির

মধ্য দিয়ে একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্টি হয়। ভূ গপোষক কলায় ডিম্বক রশ্মির কাছাকাছি একটি কোষ আকারে সামান্য বড় হয়। এ কোষটি বিয়োজন বিভাজন এর মাধ্যমে চারটি হ্যাপরয়েড (n) কোষ সৃষ্টি করে। সর্বনিম্ন কোষটি ছাড়া বাকি তিনটি কোষ বিনষ্ট হয়ে যায়। সর্বনিম্ন এই বড় কোষটি বৃদ্ধি পেয়ে ক্রমশ ভূ গথলিতে পরিণত হয়। এ কোষটির কেন্দ্রিকা হ্যাপরয়েড (n)। এই কেন্দ্রিকাটি বিভক্ত হয়ে দুটি কেন্দ্রিকায় পরিণত হয়। এ কেন্দ্রিকাদ্বয় ভূ গথলির দুই মেরবতে অবস্থান নেয়। এবার এ দুটি কেন্দ্রিকার প্রতিটি পরপর দুবার বিভক্ত হয়ে চারটি করে কেন্দ্রিকার সৃষ্টি করে।

এর পরবর্তী ধাপে দুইমেরব থেকে একটি করে কেন্দ্রিকা ভূ গথলির কেন্দ্রস্থলে এসে পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে ডিপ্লয়েড (2n) গৌণ কেন্দ্রিকা সৃষ্টি করে। ডিম্বকরশ্মির দিকের কোষ তিনটিকে গর্ভাশয় বলে। এর মাঝের কোষটি বড়। একেই ডিম্বাণু (Egg) বলে।



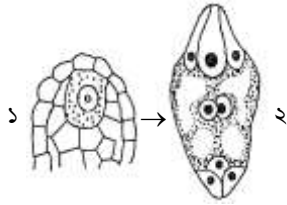
অতএব, উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় উদ্ভীপকের A অংশটি তথা ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়।

ঘ. B অংশটি হলো সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস ফল উৎপাদনে যা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

নিষেকের ফলে সেকেন্ডারী নিউক্লিয়াস সস্যে পরিণত হয়। পুঞ্জনন কোষের সাথে মিলনের মাধ্যমে সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস সস্যে পরিণত হয়। ফলে যে ট্রিপলয়েড কোষ গঠিত হয় তা হলো সস্যের প্রথম কোষ। এই ট্রিপলয়েড কোষটি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় ক্রমাগত বৃদ্ধি পেয়ে পরিপূর্ণ সস্য গঠন করে। সস্য ট্রিপলয়েড অর্থাৎ তিনটি নিউক্লিয়াস যুক্ত হয়ে এটি গঠিত হয়। সস্যাল বীজে অঙ্কুরোদগমকালে ভ্রূণ সস্যটিসু হতে খাদ্য গ্রহণ করে। আর অসস্যাল বীজে সস্যটিসু শোষিত হয়ে বীজপত্র জন্ম হয় এবং বীজের অঙ্কুরোদগমকালে খরচ হয়। নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া গর্ভাশয়ে যে উদ্ভীপকের সৃষ্টি করে তার কারণে ধীরে ধীরে এটি ফলে পরিণত হয়।

অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, ফল উৎপাদনে B অংশ বা সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের ভূমিকা অপরিসীম।

**প্রশ্ন-২০** ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. হরমোন কী? ১  
খ. পুষ্পমঞ্জরি বলতে কী বোঝ? ২  
গ. উদ্ভীপকে ২নং অঙ্কটির সৃষ্টি প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্ভিদের ফল ও বীজ উৎপাদনের বেত্রে উদ্ভীপকের ২নং অঙ্কটি কী ভূমিকা রাখে? বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. হরমোন হলো নালিবিহীন গ্রন্থি দ্বারা নিঃসৃত এক ধরনের জৈব রাসায়নিক পদার্থ।

খ. গাছের ছোট একটি শাখায় ফুলগুলো বিশেষ নিয়মে সাজানো থাকে। ফুলসহ এই শাখাকে পুষ্পমঞ্জরি বলে। যে শাখায় ফুলগুলো সজ্জিত থাকে তাকে মঞ্জরিদণ্ড বলে।

গ. উদ্ভীপকের ২নং চিত্রটি হলো উদ্ভিদের ভ্রূণ গথলি।  
ভ্রূণ গথলি পোষককলায় ডিম্বক রশ্মির কাছাকাছি একটি কোষ আকারে সামান্য বড় হয় এবং কোষটি বিয়োজন বিভাজনের মাধ্যমে চারটি হ্যাপলয়েড (n) কোষ সৃষ্টি করে। এদের তিনটি কোষ বিনষ্ট হয়ে যায় এবং সর্বনিম্ন বড় কোষটি বৃদ্ধি পেয়ে ক্রমশ ভ্রূণ গথলিতে পরিণত হয়। এই কোষটির কেন্দ্রিকাটি বিস্তৃত হয়ে দুটি কেন্দ্রিকা সৃষ্টি করে। এ কেন্দ্রিকাদ্বয় ভ্রূণ গথলির দুই মেরবতে অবস্থান নেয়। এরপর দুটি কেন্দ্রিকার প্রতিটি পরপর দুবার বিভক্ত হয়ে চারটি করে কেন্দ্রিকা সৃষ্টি করে। এর পরবর্তী ধাপে দু মেরব থেকে একটি করে কেন্দ্রিকা ভ্রূণ গথলির কেন্দ্রে এসে মিলিত হয়ে ডিপলয়েড গৌণ কেন্দ্রিকা সৃষ্টি করে ডিম্বক রশ্মির সৃষ্টি করে। ডিম্বক রশ্মির দিকের কোষ তিনটিকে গর্ভাশয় বলে। গর্ভাশয়ের বিপরীত দিকের কোষ তিনটিকে প্রতিপাদ কোষ বলে।

অতএব, উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় ২নং অঙ্কটি অর্থাৎ ভ্রূণ গথলির সৃষ্টি হয়।

ঘ. উদ্ভীপকের ২নং অঙ্কটি অর্থাৎ ভ্রূণ গথলি উদ্ভিদের ফল ও বীজ উৎপাদনের বেত্রে বিশেষ ভূমিকা রাখে। এ অঙ্কটি থেকেই উদ্ভিদের ফল ও বীজের উৎপত্তি হয়।

উদ্ভিদের পুংগ্যামাটোফাইট থেকে দুটি পুঞ্জনন কোষ ভ্রূণ গথলিতে মুক্ত হয়। একটি পুঞ্জনন কোষ ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে জাইগোট সৃষ্টি করে। অপর পুঞ্জনন কোষটি গৌণ নিউক্লিয়াসের সাথে মিলিত হয়ে ট্রিপলয়েড (3n) সস্য কোষ-এর সৃষ্টি করে। জাইগোটের প্রথম বিভাজনে দুটি কোষ সৃষ্টি হয়। একই সাথে সস্যের পরিস্ফুটনও ঘটতে থাকে। জাইগোটের বিভাজন অনুপ্রস্থে ঘটে। ডিম্বক রশ্মির দিকের কোষকে ভিত্তি কোষ এবং ভ্রূণ গথলির কেন্দ্রের দিকের কোষটিকে এপিক্যাল কোষ বলা হয়। একই সাথে এ কোষ দুটির বিভাজন চলতে থাকে। এপিক্যাল কোষটি ধীরে ধীরে একটি ভ্রূণে পরিণত হয় এবং পরে ভ্রূণ মূল ও ভ্রূণ গকান্ডের সৃষ্টি হয়। ক্রমান্বয়ে নিউক্লিয়াসটি সস্যটিসু উৎপন্ন করে। পরিণত অবস্থায় ডিম্বকটি সস্য ও ভ্রূণসহ বীজে পরিণত হয়। আর নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া শেষ হলেই ফল গঠনের প্রক্রিয়া শুরব হয়। নিষিক্তকরণ প্রক্রিয়া শেষ হলেই ফল গঠনের প্রক্রিয়া শুরব হয়। নিষিক্তকরণের পর গর্ভাশয় এককভাবে অথবা ফুলের অন্যান্য অঙ্গ পরিপুষ্ট হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে তাকে ফল বলে।

অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, উদ্ভিদের ফল ও বীজ উৎপাদনের বেত্রে উদ্ভীপকের ২নং অঙ্কটি অর্থাৎ ভ্রূণ গথলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

**প্রশ্ন-২১** ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. সস্য কী? ১  
খ. নিষেক বলতে কী বোঝ? ২  
গ. উদ্ভীপকে কোন প্রক্রিয়াকে নির্দেশ করা হয়েছে? প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব লেখ। ৩  
ঘ. উদ্ভীপকে কী ধরনের পরাগায়নকে বুঝানো হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৪

▶▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. ভ্রূণ গথলিতে পুঞ্জনন কোষের সাথে গৌণ কেন্দ্রিকার মিলনের ফলে সৃষ্ট কোষ থেকে উৎপন্ন টিসু হলো সস্য।

খ. জীবের যৌন জননে স্ত্রী গ্যামেটের সাথে পুং গ্যামেটের মিলনকে নিষেক বলে। স্ত্রী ও পুং উভয় জননকোষের পূর্ণতা প্রাপ্তি নিষেকের পূর্বশর্ত।

গ. উদ্ভীপকে পরাগায়ন প্রক্রিয়াকে নির্দেশ করা হয়েছে। নিচে পরাগায়নের গুরুত্ব উল্লেখ করা হলো :

পরাগায়নকে পরাগ সংযোগ বলা হয়। পরাগায়ন ফল ও বীজ উৎপাদনের পূর্বশর্ত। পরাগায়ন দুভাবে ঘটতে পারে যথা : স্বপরাগায়ন ও পরপরাগায়ন। স্বপরাগায়নের ফলে যে নতুন উদ্ভিদ

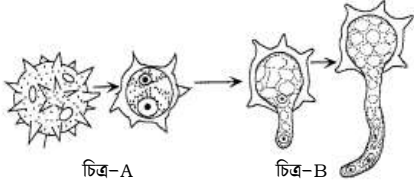


উৎপন্ন হয় তাতে বৈশিষ্ট্যের কোন পরিবর্তন আসে না বলে প্রজাতির গুণাগুণ অক্ষুণ্ণ থাকে। পরপরাগায়নের ফলে নতুন চরিত্রের সৃষ্টি হয়, বীজ অধিক জীবনীশক্তি সম্পন্ন হয় ও নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।

সুতরাং পরাগায়ন না ঘটলে বীজ ও ফল সৃষ্টি হবে না ফলে উদ্ভিদের বংশবিস্তার ঘটবে না। এছাড়া নতুন প্রজাতি সৃষ্টির জন্য পরাগায়ন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

- ঘ. উদ্ভীপকের চিত্রটি দ্বারা স্বপরাগায়নকে বুঝানো হয়েছে। যখন কোনো পরাগায়ন একই ফুলে অথবা একই গাছের ভিন্ন দুটি ফুলের মধ্যে পরাগ সংযোগ ঘটে থাকে তখন তাকে বলা হয় স্বপরাগায়ন। স্বপরাগায়নের জন্য ফুলের উভলিঙ্গতা একটি অন্যতম পূর্বশর্ত। চিত্রে একই উদ্ভিদের দুটি ফুল দেখানো হয়েছে যেখানে একটি ফুলের পরাগরেণু সে ফুলের গর্ভমুণ্ডে পতিত হয়ে পরাগায়ন ঘটাচ্ছে। আবার অন্যদিকে একটি ফুলের পরাগরেণু অপর ফুলের গর্ভমুণ্ডে পতিত হয়ে পরাগায়ন সম্পন্ন করছে। যেহেতু উভয় পরাগায়নই একই উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে সংঘটিত হচ্ছে সেহেতু এটি স্বপরাগায়ন। আবার ফুল দুটি উভলিঙ্গ হওয়ায় চিত্রে পরাগায়নটি যে স্বপরাগায়ন তার সত্যতা প্রমাণিত হয়।

**প্রশ্ন-২২ ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



চিত্র-A

চিত্র-B

- ক. পরাগায়ন কাকে বলে? ১  
খ. স্বপরাগায়ন ও পরপরাগায়নের পার্থক্য লেখ। ২  
গ. উদ্ভীপকের চিত্র হতে B চিত্রের উপাদানটির উৎপত্তি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্ভীপকের B চিত্রের উপাদানটির উৎপত্তিতে মাইটোসিস কোষ বিভাজন অবশ্যই প্রয়োজন— বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. ফুলের পরাগধানী হতে পরাগরেণুর একই ফুলে অথবা একই জাতের অন্য ফুলের গর্ভমুণ্ডে স্থানান্তরিত হওয়াকে পরাগায়ন বলে।  
খ. স্বপরাগায়ন ও পরপরাগায়নের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ :

স্বপরাগায়ন	পরপরাগায়ন
১. একই ফুলে বা একই গাছের দুটি ভিন্ন ফুলের মধ্যে সংঘটিত হয়।	১. একই প্রজাতির দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে সংঘটিত হয়।
২. নতুন প্রকরণ সৃষ্টি হয় না।	২. নতুন প্রকরণ সৃষ্টি হয়।
৩. পরাগরেণুর অপচয় কম হয়।	৩. পরাগরেণুর অপচয় বেশি হয়।

- গ. উদ্ভীপকের চিত্রে B চিত্রের উপাদান হলো পুংগ্যামেট। পুং-গ্যামেটের প্রথম কোষ পরাগরেণু। যা উদ্ভীপকের চিত্র-A দ্বারা দেখানো হয়েছে। পূর্ণতা প্রাপ্তির পরপর পরাগরেণু পরাগথলিতে থাকা অবস্থায়ই অঙ্কুরোদগম শুরব হয়। এ বিভাজনে একটি বড় কোষ ও একটি ক্ষুদ্র কোষ সৃষ্টি হয়। বড়কোষটিকে নালিকোষ এবং বৃদ্ধ কোষটিকে জেনারেটিভ কোষ বলে। নালিকোষ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত

হলে পরাগনালি এবং জেনারেটিভ কোষটি বিভাজিত হয়ে দুটি পুংজনন কোষ বা পুংগ্যামেট উৎপন্ন হয়।

উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় উদ্ভীপকের চিত্র হতে B চিত্রের উপাদান পুংগ্যামেটের উৎপত্তি হয়।

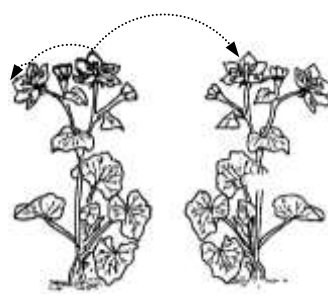
- ঘ. উদ্ভীপকের B চিত্রটি হলো পুংগ্যামেট। এ কোষটির উৎপত্তি মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে হয়।

মাইটোসিস কোষবিভাজন প্রক্রিয়ায় প্রকৃত কোষ একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে দুটো অপত্য কোষে পরিণত হয়। এই বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয় এবং সৃষ্ট অপত্য কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা, গঠন ও গুণাগুণ মাতৃকোষের মতো হয়।

উদ্ভীপকের পুংগ্যামেট এর পরাগরেণু নিউক্লিয়াসটি মাইটোসিস পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়ে একটি নালিকোষ ও একটি জেনারেটিভ কোষ সৃষ্টি করে। পরবর্তীতে জেনারেটিভ কোষটি পুনরায় মাইটোসিস পদ্ধতিতে বিভাজিত হয়ে দুটি পুংজনন কোষ সৃষ্টি করে। এছাড়া পরাগরেণু যদি মিয়োসিস পদ্ধতিতে বিভাজিত হলে তবে চারটি পুংজননকোষ উৎপত্তি হতো। ফলে নিষেক প্রক্রিয়ায় ব্যাঘাত ঘটতো।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, উদ্ভীপকের B চিত্রের উপাদানটি অর্থাৎ পুংগ্যামেট উৎপত্তিতে মাইটোসিস কোষ বিভাজন অবশ্যই প্রয়োজন।

**প্রশ্ন-২৩ ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



চিত্র-ক

চিত্র-খ

- ক. নিষেক কাকে বলে? ১  
খ. স্বপরাগায়নের অসুবিধাগুলো লেখ। ২  
গ. উদ্ভীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এর মধ্যে পার্থক্য কর। ৩  
ঘ. জীববৈচিত্র্যের জন্য চিত্র-খ এর প্রক্রিয়াটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ—বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যৌন প্রজননে পরিণত শূক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনকে নিষেক বলে।  
খ. স্বপরাগায়নের অসুবিধা হচ্ছে এক ফুল বা গাছের মধ্যে পরাগায়ন ঘটে বিধায় নতুন প্রজন্মের উদ্ভিদের নতুন গুণের আবির্ভাব ঘটে না। নতুন প্রজন্মের গাছ কম জীবনীশক্তি সম্পন্ন বীজের সৃষ্টি করে। নতুন উৎপন্ন গাছের অভিযোজন বমতা কমে যায় এবং এক সময় প্রজাতির বিলুপ্তি ঘটে।

- গ. উদ্ভীপকের চিত্র-ক দ্বারা স্বপরাগায়ন এবং চিত্র-খ দ্বারা পরপরাগায়ন নির্দেশ করা হয়েছে।

একই ফুলে বা একই গাছের ভিন্ন দুটি ফুলের মধ্যে যখন পরাগায়ন ঘটে তখন তাকে স্বপরাগায়ন বলা হয়। অন্যদিকে একই প্রজাতির দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে যে পরাগ সংযোগ ঘটে তাকে

পরপরাগায়ন বলে। স্বপরাগায়নে পরাগরেণুর অপচয় কম হয়। কিন্তু পরপরাগায়নে পরাগরেণুর অপচয় বেশি হয়।

স্বপরাগায়নের ফলে প্রজাতির গুণাগুণের কোনো পরিবর্তন ঘটে না। অন্যদিকে পরপরাগায়নে প্রজাতিতে নতুন গুণের আবির্ভাব ঘটে। স্বপরাগায়নে প্রজাতির চারিত্রিক বিশুদ্ধতা বজায় থাকে। অপরদিকে পরপরাগায়নে নতুন ভ্যারাইটির সৃষ্টি হয়। স্বপরাগায়নের ফলে গাছের অভিযোজন বমতা কমে যায়। অন্য দিকে পরপরাগায়নের ফলে গাছের অভিযোজন বমতা বৃদ্ধি পায়।

ঘ. চিত্র-খ এর প্রক্রিয়াটি হলো পরপরাগায়ন যা জীববৈচিত্র্যের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

একই প্রজাতির দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের ফুলের মধ্যে ঘটলে পরাগ সংযোগ তাকে পরপরাগায়ন বলে। পরপরাগায়নের ফলে দুটি ভিন্ন উদ্ভিদের জিনের সংমিশ্রণ ঘটে যার ফলে নতুন চরিত্রের উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়। নতুন সৃষ্ট উদ্ভিদের গুণাগুণের মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা দেয়। নতুন প্রজন্মের বীজের অঙ্কুরোদগমের হার বৃদ্ধি পায়। দুটি

ভিন্ন গুণসম্পন্ন গাছের মধ্যে পরাগায়ন ঘটে বলে যে বীজ উৎপন্ন হয় তা নতুন গুণাগুণ সম্পন্ন হয়। এ বীজ থেকে যে গাছ জন্মায় তাও নতুন গুণসম্পন্ন হয়। কারণ দুটি ভিন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন একই প্রজাতির পুংগ্যামেট ও স্ত্রী গ্যামেটের মিলনে নতুন গুণাবলি বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন প্রজন্মের সৃষ্টি হয়। ফলে যে বীজ তৈরি হয় তা অধিক জীবনীশক্তি সম্পন্ন এবং এ বীজ হতে অধিক জীবনীশক্তি সম্পন্ন উদ্ভিদ সৃষ্টি হয়। ফলে সৃষ্টি হয় নতুন প্রজাতি। এতে নতুন সৃষ্ট উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন আসে এবং নতুন গাছের অভিযোজন বমতা বেড়ে যায়। গাছ প্রতিকূল পরিবেশেও টিকে থাকার বমতা অর্জন করে। এ কারণে এসব উদ্ভিদের নতুন বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়।

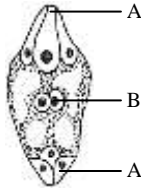
উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে এটা প্রতীয়মান হয় যে, জীববৈচিত্র্যের জন্য চিত্র-খ এর পরপরাগায়ন প্রক্রিয়াটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ।



## সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-২৪ ▶



- ক. ক্লীব ফুল কাকে বলে? ১
- খ. জীবজগতে ভিন্নতা বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. A চিহ্নিত অংশটির সৃষ্টি হওয়ার প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকে B চিহ্নিত অংশটি যদি সৃষ্টি না হয় তাহলে জীবের খাদ্যের ওপরে কী প্রভাব পড়বে? আলোচনা কর। ৪

প্রশ্ন-২৫ ▶



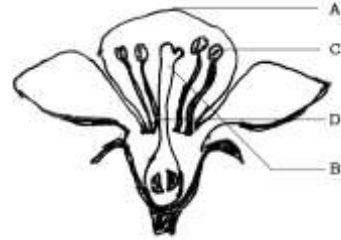
- ক. ভিস্তি কোষ কাকে বলে? ১
- খ. জরায়ুর প্রয়োজনীয়তা কী? ২
- গ. উদ্ভীপকের চিত্রের ফুলটি একটি পূর্ণাঙ্গ ফুল— প্রমাণ কর। ৩
- ঘ. নিষেকের পরে চিত্রের বিভিন্ন অংশের কী কী পরিবর্তন ঘটতে পারে তা আলোচনা কর। ৪

প্রশ্ন-২৬ ▶ মামুন সাহেবের ছেলের বয়স ৫ বছর। বয়স অনুযায়ী ছেলেটির দৈহিক ও মানসিক বিকাশ ঘটেনি। সে অন্য স্বাভাবিক শিশুদের মতো আচরণ করে না। পরীবা করে ডাক্তার বললেন, শিশুটির দেহে একটি বিশেষ পদার্থ নিঃসরণের ব্যাঘাত ঘটেছে।

- ক. ডিম্বাণু যন্ত্রে কয়টি নিউক্লিয়াস থাকে? ১
- খ. পতঙ্গপরাগী ও বায়ুপরাগী ফুলের দুটি পার্থক্য উল্লেখ কর। ২
- গ. মামুন সাহেবের ছেলেটির এ ধরনের পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উক্ত পদার্থটির নিঃসরণকারী গ্রন্থি সম্পর্কে সংক্ষেপে বর্ণনা দাও। ৪

প্রশ্ন-২৭ ▶

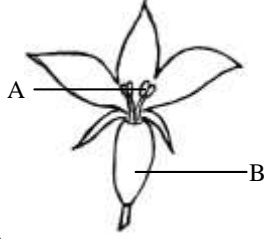


- ক. দিনিষেক কী? ১
- খ. সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াস বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্ভিদের প্রজননে C ও D চিহ্নিত অংশের কার্যকারিতা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. D চিহ্নিত অংশটি অনুপস্থিত থাকলে কী হতো, যুক্তি দিয়ে বুঝিয়ে দাও। ৪

প্রশ্ন-২৮ ▶ ধানের খেতে বাতাসের ঢেউয়ের খেলা এবং কুমড়া গাছের ফুলে প্রজাপতির ছোট্টাছুটি রফিককে মুগ্ধ করে। কিছুদিন পর সে খেয়াল করল গাছে অনেকগুলো কুমড়া হয়েছে এবং খেতগুলোও সোনালি ধানে ভরে গিয়েছে। তার প্রশ্ন কীভাবে এগুলো হলো। ক্লাসে শিবকের সে তার প্রশ্নের উত্তর পেয়ে গেল।

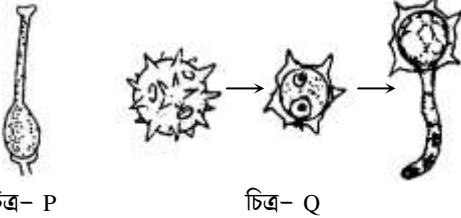
- ক. পরাগায়ন কাকে বলে? ১
- খ. ২টি বায়ুপরাগী ও ২টি পতঙ্গপরাগী উদ্ভিদের নাম লেখ। ২
- গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত উদ্ভিদ দুটির পরাগায়নের তুলনামূলক আলোচনা কর। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকের উদ্ভিদ দুটির ফল ও বীজ সৃষ্টিতে নিষেকের ভূমিকা অপরিহার্য—এর সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

প্রশ্ন-২৯ ▶



- ক. স্বপরাগায়ন কী? ১  
খ. উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিতে নিষেক-ই একমাত্র উপায় নয়- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. A চিহ্নিত অংশটির প্রকারভেদ সম্পর্কে ধারণা দাও। ৩  
ঘ. B অংশটির পরিবর্তিত অবস্থা উদ্ভিদজীবনের জন্য কতটুকু গুরুত্বপূর্ণ-যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩০**



- ক. বরাস্টোসিস্ট কী? ১  
খ. দ্বিনিষেক বলতে কী বোঝ? ২  
গ. চিত্র Q এ সংঘটিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'চিত্র P এর বিশেষ পরিবর্তন ব্যতীত ফুল থেকে ফল হয় না'- উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

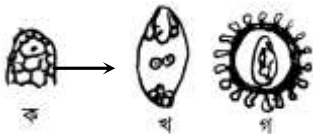
**প্রশ্ন-৩১** রহমত নবম শ্রেণির ছাত্র। আম খাওয়ার সময় তার চাচার কাছে জানতে চাইল আম কীভাবে হয়। চাচা বুঝালেন ফুলে (i) পুং জননকোষ এবং (ii) স্ত্রী জননকোষের মিলনের ফলে ডিম্বক বীজে আর গর্ভাশয়টি ফলে পরিণত হয়। তিনি আরও বললেন, একটি প্রজাতির অস্তিত্ব রবায় এ প্রক্রিয়ার তাৎপর্য গুরুত্বপূর্ণ।

- ক. পরাগায়ন কাকে বলে? ১  
খ. AIDS কে ঘাতক রোগ বলা হয় কেন? ২  
গ. (ii) নং কোষটি সৃষ্টির প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. রহমতের চাচার শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩২** ডিম্বাশয়ের অভ্যন্তরে ডিম্বক থাকে। ডিম্বকে ডিম্বাণু সৃষ্টি হতে কতগুলো ধাপ পর্যায়ক্রমে ঘটে। ডিম্বাণু সৃষ্টি না হলে উদ্ভিদের যৌন জনন প্রক্রিয়া সম্ভব হতো না।

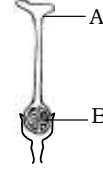
- ক. আমরা কী? ১  
খ. বায়ুপরাগী ও পতঙ্গপরাগী ফুলের চারটি পার্থক্য লেখ। ২  
গ. উদ্ভিদকে বর্ণিত উক্ত ধাপসমূহ চিহ্নিত চিত্রে দেখাও। ৩  
ঘ. উদ্ভিদকে সর্বশেষ উক্তিটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৩**



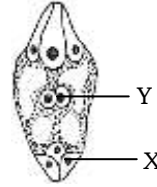
- ক. ফটেটোপিজম কী? ১  
খ. নালিকোষ বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্ভিদকে 'ক' থেকে 'খ' সৃষ্টির প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'গ' দ্বারা সংক্রমিত রোগটি প্রতিরোধে তোমার করণীয় কী? মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৪**



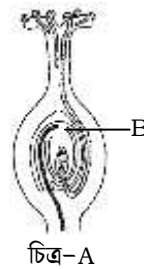
- ক. মঞ্জরিদণ্ড কী? ১  
খ. স্বপরাগায়নে নতুন ভ্যারাইটি সৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না কেন? ২  
গ. উদ্ভিদকে B চিহ্নিত অংশটির গঠন বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্ভিদের বংশরবায় A অংশ দ্বারা সংঘটিত প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৫**



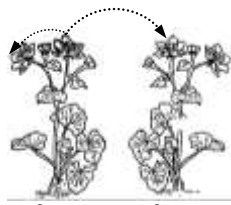
- ক. পরাগায়ন কী? ১  
খ. জবা ফুলকে সম্পূর্ণ ফুল বলে কেন? ২  
গ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত "Y" এর সৃষ্টির প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. 'X' এর সৃষ্টি প্রক্রিয়া "Y" এর সৃষ্টি প্রক্রিয়া থেকে তিনতর- বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৬**



- ক. AIDS এর পূর্ণরূপ কী? ১  
খ. DNA টেস্ট কেন করা হয়? ২  
গ. উদ্ভিদকে চিত্রটির B অংশটি সৃষ্টির বিভিন্ন ধাপ চিত্রের মাধ্যমে দেখাও। ৩  
ঘ. নিষেকের পরে চিত্র-A এর বিভিন্ন অংশের কী কী পরিবর্তন ঘটতে পারে তা আলোচনা কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৭**



চিত্র-A                      চিত্র-B

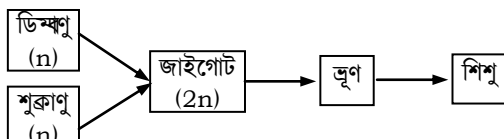
- |    |   |   |
|----|---|---|
| ক. | এপিক্যাল কোষ কাকে বলে?  | ১ |
| খ. | বরাস্টোসিস্ট বলতে কী বোঝ?   | ২ |
| গ. | চিত্রের প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে কোনটি প্রজাতির বিশুদ্ধতা নষ্ট হবার সম্ভাবনা বেশি কারণসহ ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. | চিত্রে B প্রক্রিয়ার জন্য মাধ্যমের প্রয়োজনীয়তা মূল্যায়ন কর।                                      | ৪ |



### অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩৮ ▷



- |    |   |   |
|----|---|---|
| ক. | বয়ঃসন্ধিকাল কী?  | ১ |
| খ. | মেনোপজ বলতে কী বোঝায়?  | ২ |
| গ. | উদ্দীপকের হ্যাণ্ডব্লেন্ড কোষ গঠনের বেত্রে কোন বিভাজন প্রক্রিয়া জড়িত তা ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. | মানবশিশু সক্ষিতে উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রটি বিশ্লেষণ কর।                                 | ৪ |

৩৮নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. দশ বছর বয়স থেকে উনিশ বছর বয়স পর্যন্ত সময়কে বয়ঃসন্ধিকাল বলে।
- খ. মেনোপজ বলতে বোঝায় নারীদের ঋতুস্রাব বন্ধ হয়ে যাওয়ায় সাধারণত বয়ঃসন্ধিকাল থেকে মেয়েদের নির্দিষ্ট সময় পর পর রক্তস্রাব হয়। ৪০-৫০ বছর বয়স পর্যন্ত মেয়েদের ঋতুস্রাব চক্র চলতে থাকে। এরপর ঋতুস্রাব চিরদিনের জন্য বন্ধ হয়ে যায়। একে মেনোপজ বা রজঃনিবৃত্তিকাল বলে। এসময় শারীরিক ও মানসিক বিভিন্ন পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়।
- গ. উদ্দীপকে হ্যাপরয়েড কোষ গঠনের বেত্রে মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াটি জড়িত। কারণ, এসময় নিউক্লিয়াস দুবার এবং ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়। ফলে অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়। জীবে যৌন জননে পুং ও স্ত্রী জননকোষের মিলন হওয়া সত্ত্বেও জীবের বংশপরম্পরায় ক্রোমোসোম সংখ্যা একই থাকে। কারণ মিয়োসিস কোষ বিভাজনে জনন কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়। যখন দুটি হ্যাপরয়েড কোষের মিলন ঘটে তখন সে অবস্থাকে ডিপ্লরয়েড (2n) বলে।

মিয়োসিস কোষ বিভাজন হয় বলেই প্রতিটি প্রজাতির বৈশিষ্ট্য বংশপরম্পরায় টিকে থাকতে পারে। মিয়োসিস প্রধানত জীবের জনন কোষ বা গ্যামেট সৃষ্টির সময় জনন মাতৃকোষে ঘটে। উন্নত প্রাণিদেহে শূক্ৰাশয়ে ও ডিম্বাশয়ের মধ্যে মিয়োসিস ঘটে। অতএব, উদ্ভীপকের হ্যাপলয়েড কোষ গঠনের বেধ্রে মিয়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া জড়িত।

- ঘ. উদ্ভীপকের প্রবাহচিত্রটি মানবশিশু সৃষ্টিতে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ডিম্বাণু (n) ও শুক্রাণুর (n) মিলনে জাইগোট (2n) উৎপন্ন হয়।
- পরিণত শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটে স্ত্রীর ডিম্বানালিতে। এই মিলনকে নিষেক বলে। একটি শুক্রাণু দ্বারা একটি মাত্র ডিম্বাণু নিষিক্ত হয়। এভাবে মানব দেহের ভেতরে অন্তঃনিষেক ঘটে। এ বিশেষ পদ্ধতিতে শুক্রাণুর একপ্রস্থ ক্রোমোসোম (n) ও ডিম্বাণুর একপ্রস্থ ক্রোমোসোমের (n) মিলন ঘটে ফলে দুইপ্রস্থ ক্রোমোসোমের (2n) সমন্বয়ে জাইগোট ০এবং ক্রমান্বয়ে ভূ গ উৎপন্ন হয়।
- নিষিক্ত ডিম্বাণু ধীরে ধীরে ডিম্বানালি বেয়ে জরায়ুর দিকে অগ্রসর হয়। এ সময় নিষিক্ত ডিম্বাণুর কোষ বিভাজন বা ক্লিভেজ চলতে থাকে। কোষ বিভাজনের শেষ পর্যায়ে গঠন্থ ভূ গ ডিম্বানালি থেকে জরায়ুতে পৌঁছায়। এ পর্যায়ে ভূ গকে ব্লাস্টোসিস্ট বলা হয়। জরায়ুতে এর পরে যে ঘটনাবলীর অবতারণা হয় তা ভূ গ গঠনের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- ব্লাস্টোসিস্ট পরবর্তী পর্যায়গুলো সমাপনের জন্য ভূ গকে জরায়ুর প্রাচীরে সংলগ্ন হতে হয়। জরায়ুর প্রাচীরে ভূ গের এ সংযুক্তিকে ভূ গ সংস্থাপন বা গর্ভধারণ বলে। জরায়ুর অন্তঃগায়ে সংলগ্ন অবস্থায় ভূ গটি বৃদ্ধি পায় ও মানবশিশুতে পরিণত হয়।
- উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, মানবশিশু সৃষ্টিতে প্রবাহচিত্রটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।



## অনুশীলনীর সাধারণ প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ৯ ১ ৯ মানুষকে একলিঙ্গাবিশিষ্ট প্রাণী বলা হয় কেন?

**উত্তর :** প্রজন্মের জন্য সতী ও পুরুষের পৃথক পৃথক অঙ্গ বর্তমান থাকায় মানুষকে একলিঙ্গবিশিষ্ট প্রাণী বলা হয়।

প্রশ্ন ২২ জরায়ু কী? এর প্রয়োজনীয়তা কী?

**উত্তর :** স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের যে অংশটি ভূমিষ্ট হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত  
ত্র গকে আগলে রাখে, সেটি জরায়ু।

ভ্রূণ ডিম্বানালি থেকে জরায়ুতে পৌঁছার পর বৃদ্ধি পায় এবং মানবশিশুতে পরিণত হয়।

প্রশ্ন ১৩ ৥ অমরা কী? অমরার কাজ কী?

**উত্তর :** যে বিশেষ অঙ্গের মাধ্যমে মাতৃজরায়ুতে ক্রমবর্ধমান ভ্রূণ এবং মাতৃজরায়ু টিস্যুর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপিত হয় তাকে আমরা বলে।

অমরার কাজ হলো মায়ের রক্ত থেকে ভ্রূণের রক্তে শর্করা, আমিষ, স্নেহ, পানি ও খনিজ লবণ ইত্যাদি প্রবেশ করানো। তাছাড়া অমরার মাধ্যমে  $O_2$  ও  $CO_2$  এর আদান প্রদান ঘটে।

প্রশ্ন ৯৪. এইডস রোধে কী কী ব্যবস্থা নেওয়া উচিত?

উত্তর : এইডস রোধে নিম্নোক্ত ব্যবস্থাসমূহ নেওয়া উচিত-

- i. সুস্থ দেহে এইডস রোগীর রক্ত সঞ্চালন না করা।

- ii. এইডস আক্রান্ত মায়ের বুকের দুধ শিশুকে না খাওয়ানো।
- iii. HIV জীবাণুযুক্ত ইনজেকশনের সিরিঞ্জ, স্ট্রুচ, দস্ত চিকিৎসার যন্ত্রপাতি এবং অপারেশনের যন্ত্রপাতি ব্যবহার না করা।
- iv. আক্রান্ত ব্যক্তির কোনো অঙ্গ অন্য দেহে প্রতিস্থাপন না করা।
- v. নিরাপদ যৌন মিলন।

**প্রশ্ন ১৫ ৥ প্রজনন সংক্রান্ত হরমোনগুলোর কাজ ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তর :** নিম্নলিখিত গ্রন্থিগুলো প্রজনন সংক্রান্ত হরমোন নিঃসরণ করে—

১. পিটুইটারি গ্রন্থি, ২. থাইরয়েড গ্রন্থি, ৩. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি, ৪. শূক্ৰাশয়ের অনালগ্রন্থি, ৫. ডিম্বাশয়ের অনালগ্রন্থি, ৬. অমরা।

পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে বৃদ্ধি উদ্দীপক হরমোন ও উৎপাদক হরমোন নিঃসৃত হয়। এ হরমোনগুলো জননগ্রন্থি বৃদ্ধি, বরণ ও কাজ নিয়ন্ত্রণ, মাতৃদেহে স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুগ্ধ বরণ নিয়ন্ত্রণ করে। তাছাড়া এগুলো জরায়ুর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করে।

থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে থাইরক্সিন নিঃসৃত হয়। এ হরমোন দৈহিক ও মানসিক বৃদ্ধি, যৌনলবণ প্রকাশ ও বিপাকে সহায়তা করে।

অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন যৌনাজ্ঞা বৃদ্ধি ও যৌনলবণ প্রকাশে সহায়তা করে। শূক্ৰাশয় থেকে নিঃসৃত টেস্টোস্টেরন ও অ্যাড্রোজেন শূক্ৰাণু উৎপাদন, দাঁড়ি গোফ গজানো, গলার স্বর পরিবর্তন ইত্যাদি যৌন লবণ প্রকাশে সহায়তা করে।

ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন হরমোন মেয়েদের নারী সুলভ লবণগুলো সৃষ্টি, ঋতুচক্র নিয়ন্ত্রণ, গর্ভাবস্থায় জরায়ু, ভ্রূণ, অমরা ইত্যাদির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে। তাছাড়া ডিম্বাণু উৎপাদনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

অমরা থেকে নিঃসৃত গোন্যাডোট্রপিক ও প্রোজেস্টেরন ডিম্বাশয়ের অনাল গ্রন্থিকে উত্তেজিত করে ও স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।

## ● ■ রচনামূলক প্রশ্ন ও উত্তর

**প্রশ্ন ১১ ৥ ফুলকে উদ্ভিদের প্রজনন অঙ্গ বলা হয় কেন বর্ণনা কর।**

**উত্তর :** ফুলের মাধ্যমে উদ্ভিদের জননকোষ সৃষ্টি থেকে শুরব করে বংশবৃদ্ধির প্রতিটি পর্যায় সম্পন্ন হয় বলে ফুলকে উদ্ভিদের প্রজনন অঙ্গ বলা হয়।

প্রজননের জন্য রূপান্তরিত বিশেষ ধরনের বিটপই ফুল। ফুলের বিভিন্ন অংশ রয়েছে যেগুলো পরোষ বা প্রত্যাবর্তনে উদ্ভিদের প্রজননে অংশ নেয়। উদ্ভিদ বিভিন্ন উপায়ে বংশবৃদ্ধি করে। যেমন : যৌন, অযৌন ও অঙ্গজ প্রজনন। বেশিরভাগ উদ্ভিদেই যৌন জনন পদ্ধতিতে অর্থাৎ ফুল থেকে

ফল ও বীজ উৎপাদনের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি করে থাকে। ফুলের পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবক সরাসরি ফল ও বীজ উৎপাদনে অংশগ্রহণ করে। পুংস্তবকের মাথায় উৎপন্ন পরাগরেণু ফুলের গর্ভমুণ্ডে পতিত হলে পরাগায়ন ঘটে। পরবর্তীতে নিষিক্ত ফুল থেকে ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়। এজন্য পুংস্তবক ও স্ত্রীস্তবককে বলা হয় জনন স্তবক বা অত্যাবশ্যকীয় স্তবক। আবার ফুলের বৃতি ও দল পরাগায়নে সাহায্য করে উদ্ভিদের বংশবৃদ্ধিতে সহায়তা করে বলে এদেরকে সাহায্যকারী স্তবক বলে। অর্থাৎ উদ্ভিদ প্রজননের প্রধান অঙ্গ ফুল।

**প্রশ্ন ১২ ৥ এইডস রোগের কারণ, লবণ ও প্রতিকার বর্ণনা কর।**

**উত্তর :** HIV ভাইরাসের আক্রমণের ফলে এইডস রোগ সৃষ্টি হয়।

**এইডস রোগের কারণ :** একজন সুস্থ ব্যক্তি এই ঘাতক রোগ দ্বারা আক্রান্ত হতে পারেন—

- i. অনিরাপদ যৌন মিলনের মাধ্যমে।
- ii. সুস্থ ব্যক্তির দেহে এইডস আক্রান্ত রোগীর রক্ত সঞ্চালন করলে।
- iii. এইডস আক্রান্ত বাবা মায়ের সন্তানও এই রোগে আক্রান্ত হয়।
- iv. এক সিরিঞ্জ বহুজনে ব্যবহার করলে।

**এইডস রোগের লবণ :** HIV ভাইরাস আক্রমণের প্রায় ছয় মাস পরে এইডস রোগ দেখা যায়। এর লবণগুলো হতে পারে—

- i. রোগীর দেহের ওজন দ্রুত কমে থাকে ধরে একটানা।
- ii. এক টানা এক মাসেরও বেশি সময় ধরে একটানা গায়ে জ্বর থাকে অথবা জ্বর জ্বর ভাব দেখা যায়।
- iii. একমাস বা তারও বেশি সময় ধরে পাতলা পায়খানা হয়।
- iv. অনেক দিন ধরে শুকনো কাশি থাকে।
- v. সারা দেহে চুলকানি হয়।
- vi. ঘাড় ও বগলের তলে ব্যথা থাকে, মুখমণ্ডল খসখসে হয়ে যায়।

**এইডস রোগের প্রতিকার :** কয়েকটি সুনির্দিষ্ট পদক্ষেপ গ্রহণ করলে এ রোগ প্রতিকার করা যায়। যেমন :

- i. নিরাপদ যৌন মিলন।
- ii. নিরাপদ রক্ত গ্রহণ।
- iii. এইডস আক্রান্ত মায়ের বুকের দুধ শিশুকে পান না করানো।
- iv. এক সিরিঞ্জ বহুজনে ব্যবহার না করা।
- v. দেহে অঙ্গ প্রতিস্থাপন করতে হলে সুস্থ দেহ থেকে অঙ্গ প্রতিস্থাপন করা।



## অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



### ● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

**প্রশ্ন ১১ ৥ নাড়ি কী?**

**উত্তর :** নাড়ি হলো একটি নালি যার ভেতর দিয়ে মাতৃদেহের সাথে ভ্রূণের বিভিন্ন পদার্থের বিনিময় ঘটে।

**প্রশ্ন ১২ ৥ HIV এর পূর্ণরূপ কী?**

**উত্তর :** HIV এর পূর্ণরূপ Human Immune Deficiency Virus।

**প্রশ্ন ১৩ ৥ AIDS এর পূর্ণরূপ কী?**

**উত্তর :** AIDS এর পূর্ণরূপ হলো Acquired Immune Deficiency Syndrome।

**প্রশ্ন ১৪ ৥ ফিটাস কী?**

**উত্তর :** ফিটাস হলো প্রায় আট সপ্তাহ বয়সী মানব ভ্রূণ।

**প্রশ্ন ১৫ ৥ অপুষ্পক উদ্ভিদে কীভাবে প্রজনন হয়?**

**উত্তর :** অপুষ্পক উদ্ভিদে মুকুলোদগম, বিভাজন, খন্ডায়ন ইত্যাদি বিভিন্ন পদ্ধতিতে অযৌন প্রজনন ঘটে।

**প্রশ্ন ১৬ ৥ ডিম্বক কোথায় থাকে?**

**উত্তর :** ফুলের গর্ভাশয়ে ডিম্বক থাকে।

**প্রশ্ন ১৭ ৥ ডিম্বক কী ধারণ করে?**

**উত্তর :** ডিম্বক ভ্রূণথলিতে স্ত্রী জনন কোষ বা ডিম্বাণু ধারণ করে।

**প্রশ্ন ১৮ ৥ উভলিঙ্গ ফুল কী?**

**উত্তর :** যে ফুলে পুং ও স্ত্রীস্তবক উভয় থাকে তাদের উভলিঙ্গ ফুল বলে।

**প্রশ্ন ১৯ ৥ একলিঙ্গ ফুল কী?**

**উত্তর :** যে ফুলে শুধু পুং অথবা স্ত্রীসত্তবক থাকে তাদের একলিঙ্গ ফুল বলে।

**প্রশ্ন ১০ ৥ সম্পূর্ণ ফুল কাকে বলে?**

**উত্তর :** যে ফুলে চারটি সত্তবক থাকে তাকে সম্পূর্ণ ফুল বলে।

**প্রশ্ন ১১ ৥ পুষ্পাঙ্ক কাকে বলে?**

**উত্তর :** ফুলের বৃন্তের উপরের দিকে যে অংশে পুষ্পসত্তবকগুলো সাজানো থাকে তাকে পুষ্পাঙ্ক বলে।

**প্রশ্ন ১২ ৥ ধূতুরা ফুলের দলমণ্ডলের দলাংশগুলো কী ধরনের?**

**উত্তর :** ধূতুরা ফুলের দলাংশগুলো যুক্ত।

**প্রশ্ন ১৩ ৥ পুষ্পমঞ্জরি কয় প্রকার?**

**উত্তর :** পুষ্পমঞ্জরি দুই প্রকার।

**প্রশ্ন ১৪ ৥ অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি কাকে বলে?**

**উত্তর :** যে ধরনের পুষ্পমঞ্জরিতে মঞ্জরিদন্ডের বৃদ্ধি অসীম তাকে অনিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলে।

**প্রশ্ন ১৫ ৥ নিয়ত পুষ্পমঞ্জরি কাকে বলে?**

**উত্তর :** যে পুষ্পমঞ্জরিতে মঞ্জরিদন্ডের বৃদ্ধি থেকে যায় তাকে নিয়ত পুষ্পমঞ্জরি বলে।

**প্রশ্ন ১৬ ৥ মেনোপজ কী?**

**উত্তর :** সাধারণত ৪৫-৫০ বছর বয়সে মেয়েদের ঋতুস্রাব চিরদিনের জন্য বন্ধ হয়ে যাওয়া হলো মেনোপজ।

**প্রশ্ন ১৭ ৥ ফুলের কোন অঙ্গের কোন অংশে পরাগরেণু আটকায়?**

**উত্তর :** ফুলের স্ত্রীকেশরের গর্ভমুণ্ডে পরাগরেণু আটকায়।

**প্রশ্ন ১৮ ৥ পরাগরেণু গ্যামেটোফাইট নাকি স্পোরোফাইট?**

**উত্তর :** পরাগরেণু গ্যামেটোফাইট।

**প্রশ্ন ১৯ ৥ যৌন জননের একক কী?**

**উত্তর :** জননকোষ বা গ্যামেট যৌন জননের একক।

**প্রশ্ন ২০ ৥ প্রকৃত ফল কাকে বলে?**

**উত্তর :** যে ফল শুধু গর্ভাশয় থেকে উৎপন্ন হয়, তাকে প্রকৃত ফল বলে।

**প্রশ্ন ২১ ৥ দলমণ্ডল রঙিন হয় কেন?**

**উত্তর :** পতঙ্গ ও পশুপাখিকে আকৃষ্ট করে ফুলে পরাগায়ন নিশ্চিত করতে দলমণ্ডল রঙিন হয়।

**প্রশ্ন ২২ ৥ ফুলের বৃতির কাজ কী?**

**উত্তর :** ফুলের বৃতির কাজ হলো কুঁড়ি অবস্থায় ফুলের অন্যান্য সত্তবকগুলোকে রক্ষা করা।

**প্রশ্ন ২৩ ৥ প্রজনন কাকে বলে?**

**উত্তর :** যে প্রক্রিয়ায় কোনো জীব তার বংশধর সৃষ্টি করে তাকেই প্রজনন বলে।

**প্রশ্ন ২৪ ৥ উভলিঙ্গ ফুল কাকে বলে?**

**উত্তর :** যখন কোনো ফুলে পুংসত্তবক ও স্ত্রীসত্তবক দুটোই উপস্থিত থাকে তখন তাকে উভলিঙ্গ ফুল বলে।

**প্রশ্ন ২৫ ৥ সিনজেনেসিয়াস কী?**

**উত্তর :** যখন পরাগধানী একগুচ্ছে থাকে তখন তাকে সিনজেনেসিয়াস বা যুক্তধানী বলে।

**প্রশ্ন ২৬ ৥ যুক্তগর্ভপত্রী কাকে বলে?**

**উত্তর :** যখন কতগুলো গর্ভপত্র নিয়ে একটি স্ত্রীসত্তবক গঠিত হয় এবং এরা সম্পূর্ণভাবে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে তখন তাকে যুক্তগর্ভপত্রী বলে।

**প্রশ্ন ২৭ ৥ সস্যকোষ কী?**

**উত্তর :** পুংজননকোষ যখন গৌণ কেন্দ্রিকার সাথে ট্রিপেরয়েড কোষ তৈরি করে তখন তাকে সস্যকোষ বলে।

**প্রশ্ন ২৮ ৥ ভিত্তি কোষ কাকে বলে?**

**উত্তর :** জাইগোট বিভাজনের সময় ডিম্বকরন্ধ্রের দিকের কোষকে ভিত্তি কোষ বলে।

**প্রশ্ন ২৯ ৥ এপিক্যাল কোষ কী?**

**উত্তর :** জাইগোট বিভাজনের সময় ডু গথলির কেন্দ্রের দিকের কোষটিকে এপিক্যাল কোষ বলে।

## ● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

**প্রশ্ন ১ ৥ গর্ভাবস্থায় ডু গ আবরণীর গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তর :** প্রত্যেক প্রজাতিতে ডু গের জন্য মাতৃদেহের ভেতর সহজ, স্বাভাবিক ও নিরাপদ পরিবর্তনের ব্যবস্থা হিসেবে ডু গের চারদিকে কতকগুলো ঝিলরী বা আবরণ থাকে। এগুলো ডু গের পুষ্টি, গ্যাসীয় আদান-প্রদান, বর্জ্য নিষ্কাশন ইত্যাদি কাজে সহায়তা করে। ডু গ আবরণী ক্রমবর্ধমান ডু গকে রবা করে এবং অতি গুরুত্বপূর্ণ কাজ নিয়ন্ত্রণে অংশ নেয়। কাজেই গর্ভাবস্থায় ডু গ আবরণীর গুরুত্ব অপরিণীম।

**প্রশ্ন ২ ৥ কীভাবে একটি ডু গকে আমরা বাঁচিয়ে রাখে?**

**উত্তর :** অমরার মাধ্যমে একটি ডু গ তার মাতৃদেহ থেকে সকল খাদ্য উপাদান যেমন : শর্করা, আমিষ, স্নেহ, পানি ও খনিজ লবণ ইত্যাদি গ্রহণ করে। অমরার মাধ্যমে ডু গ মায়ের রক্ত থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে এবং নিজের কার্বন ডাই অক্সাইড বিনিময় করে। এভাবে অমরা ডু গকে বাঁচিয়ে রাখে।

**প্রশ্ন ৩ ৥ পরাগায়নের মাধ্যমগুলো উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** পরাগায়ন প্রাণী, পানি, বায়ু ও পতঙ্গ ইত্যাদির মাধ্যমে ঘটে। এদেরকে পরাগায়নের মাধ্যমে বা বাহক বলা হয়।

পাখি, বাদুড় ইত্যাদির মাধ্যমে প্রাণী পরাগায়ন ঘটে। বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ যেমন : মৌমাছি, ভিমরবল, প্রজাপতি ইত্যাদি পতঙ্গ— লাউ, কুমড়া, সরিষা ইত্যাদিতে পরাগায়ন ঘটায়। ধান, গম, ভুট্টা, তাল ইত্যাদি বাতাসের মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটে। শেওলা, ঝাঁঝি, ঝাউ ঝাঁঝি, পাতা শেওলা ইত্যাদিতে পানির মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটে।

**প্রশ্ন ৪ ৥ যৌন প্রজনন বলতে কী বোঝায়?**

**উত্তর :** যে প্রক্রিয়ায় দুইটি বিপরীত লিঙ্গের প্রাণী পুং ও স্ত্রী জননকোষ বা গ্যামেট উৎপন্ন করে এবং তাদের নিষেকের মাধ্যমে প্রজনন ঘটায় ও সন্তান-সন্ততি উৎপন্ন করে তাকে যৌন প্রজনন বলে।

**প্রশ্ন ৫ ৥ বৃতি কী ধরনের কাজ করে?**

**উত্তর :** বৃতি ফুলের সর্ব বাইরের সত্তবক। বৃতি ফুলের অন্য অংশগুলোকে রোদ, বৃষ্টি ও পোকামাকড় থেকে রক্ষা করে।

**প্রশ্ন ৬ ৥ দলমণ্ডলের কাজ ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তর :** এছাড়া দলমণ্ডলের কাজ ফুলের অন্য অংশগুলোকে রোদ, বৃষ্টি ও তাপ থেকে রক্ষা করা। দলমণ্ডল রঙিন হওয়ায় পতঙ্গ ও পশুপাখি আকৃষ্ট করে ফুলে পরাগায়ন নিশ্চিত করে।

**প্রশ্ন ৭ ৥ পুংসত্তবকের কাজ উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** i. পরাগরেণু উৎপন্নের মাধ্যমে যৌন জননে সাহায্য করা।

ii. পরাগরেণুর মধ্যে পুংজনন কোষ উৎপন্ন করা।

iii. পুংসত্তবক পরাগধানীকে বাতাসে তুলে ধরে।

**প্রশ্ন ৮ ৥ স্ত্রীসত্তবকের তিনটি কাজ উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** স্ত্রীসত্তবকের তিনটি কাজ নিম্নরূপ :

i. ডিম্বাণু গঠনের দ্বারা বংশবিস্তারে সাহায্য করা।

ii. নিষেকের পর গর্ভাশয় ফলে এবং ডিম্বক বীজে পরিণত হয়।

iii. গর্ভদণ্ড গর্ভমুণ্ডকে বাতাসে তুলে ধরে পরাগরেণু সংগ্রহ করে। পরাগরেণুতে উৎপন্ন পুংজনন কোষকে প্রথমে গর্ভাশয় ও পরে ডিম্বকে প্রবেশ করতে সাহায্য করে।

**প্রশ্ন ৯ ৥ মৌমাছি কীভাবে পরপরাগায়নে সহায়তা করে?**

**উত্তর :** মৌমাছি পরাগরেণু বহনের মাধ্যমে পরাগায়নে সহায়তা করে। মৌমাছি মধুসংগ্রহের জন্য ফুলের মধ্যে প্রবেশ করার সময় তার দেহে পরাগরেণু লেগে যায়। ওই মৌমাছি মধুসংগ্রহের জন্য যখন একই প্রজাতির অন্য ফুলে যায় তখন তার গায়ে লেগে থাকা পরাগরেণুগুলো ওই ফুলের গর্ভমুণ্ডে লেগে পরপরাগায়ন ঘটায়। এভাবে মৌমাছি পরাগায়নে সহায়তা করে।

**প্রশ্ন ১০ ৥ যৌন প্রজনন গুরুত্বপূর্ণ কেন?**

**উত্তর :** যৌন প্রজননের ফলে পিতামাতার চারিত্রিক গুণাবলি অপত্যের দেহে সঞ্চারিত হয়ে বংশের ধারা অক্ষুণ্ণ রাখে এবং চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের প্রকরণ ঘটায়। এ জন্যই যৌন জনন গুরুত্বপূর্ণ।

**প্রশ্ন ১১ ৥ যৌন প্রজনন ও অযৌন প্রজননের পার্থক্য লেখ :**

**উত্তর :** যৌন প্রজনন ও অযৌন প্রজননের পার্থক্য নিম্নরূপ :

যৌন প্রজনন	অযৌন প্রজনন
i. যৌন প্রজনন সাধারণত উচ্চশ্রেণির জীবের মধ্যেই ঘটে থাকে।	i. অযৌন প্রজনন সাধারণত নিম্নশ্রেণির জীবের মধ্যে ঘটে থাকে।
ii. জননকোষ বা গ্যামেটের সৃষ্টি হয়।	ii. গ্যামেট উৎপন্ন হয় না।
iii. এটি অপেক্ষাকৃত জটিল পদ্ধতি এবং দুটি জনন কোষের মিলন ঘটে।	iii. এটি অপেক্ষাকৃত সরল পদ্ধতি এবং কোনো জনন কোষের মিলন ঘটে না।
iv. অপত্য জীব নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হয়।	iv. অপত্য জীব হুবহু মাতৃজীব সদৃশ হয়।

**প্রশ্ন ১২ ৥ বয়ঃসন্ধিকালে ছেলে ও মেয়েদের কী ধরনের শারীরিক পরিবর্তন ঘটে?**

**উত্তর :** বয়ঃসন্ধিকালে ছেলেমেয়েদের শরীরে বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন ঘটে।

এ সময় ছেলেদের উচ্চতা ও ওজন বাড়ে, শরীরে দৃঢ়তা আসে, বুক ও কাঁধ চওড়া হয়, শরীরের বিভিন্ন অংশে লোম গজায়, মুখে দাঁড়ি গাঁফ ওঠে, গলার স্বর মোটা হয়, প্রজনন অঙ্গ বড় হয়ে ওঠে এবং বীর্যপাত হয়। বয়ঃসন্ধিকালে মেয়েদের উচ্চতা ও ওজন বাড়ে, কোমরের হাড়

মোটা হয়, উরব ও নিতম্ব ভারী হয়, স্তন বৃদ্ধি পায়, বিভিন্ন অঙ্গে লোম গজায় এবং ঋতুস্রাব শুরুর হয়।

**প্রশ্ন ১৩ ৥ প্রজনন উদ্ভিদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কেন?**

**উত্তর :** অযৌন প্রজনন কেবলমাত্র একটি উদ্ভিদ দ্বারা ঘটে। এ পদ্ধতিতে অল্প সময়ে অসংখ্য জীব উৎপন্ন হতে পারে এবং মাতৃজীবের মতো হয়। প্রতিকূল পরিবেশ কাটিয়ে ওঠে জীবের সংখ্যা বৃদ্ধিতে অযৌন প্রজনন খুবই গুরুত্বপূর্ণ। একারণেই অযৌন প্রজনন উদ্ভিদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

**প্রশ্ন ১৪ ৥ এইডস্ হলে ঘন ঘন জ্বরভাব দেখা যায়— কেন?**

**উত্তর :** এইডস্ হলে মানুষের রোগ প্রতিরোধ বমতা একেবারে নষ্ট হয়ে যায়। ফলে দেহ রোগ প্রতিরোধ করতে পারে না। ফলে ঘন ঘন জ্বরভাব দেখা যায়।

**প্রশ্ন ১৫ ৥ AIDS কীভাবে হয়?**

**উত্তর :** Human Immune Deficiency Virus (HIV) নামক এক ধরনের ভাইরাসের আক্রমণের AIDS হয়।

HIV ভাইরাস শ্বেত রক্তকণিকার ধ্বংস সাধন করে ও এন্টিবডি তৈরিতে বিঘ্ন ঘটায়। ফলে রোগ প্রতিরোধ বমতা নষ্ট হয়ে যায়। এই অবস্থাকেই AIDS বলে।

**প্রশ্ন ১৬ ৥ গর্ভাবস্থায় আমরা নিঃসৃত হরমোন গুরুত্বপূর্ণ কেন?**

**উত্তর :** গর্ভাবস্থায় আমরা নিঃসৃত হরমোন অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কারণ গর্ভাবস্থায় আমরা থেকে এমন কতকগুলো হরমোন নিঃসৃত হয় যা মাতৃদুগ্ধ উৎপাদন ও প্রসব সহজ করতে সহায়তা করে।

**প্রশ্ন ১৭ ৥ বয়ঃসন্ধিকাল বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর।**

**উত্তর :** বয়ঃসন্ধিকাল বলতে কৈশোর ও তারবণ্যের মধ্যবর্তী সময়কে বোঝায়।

মানবিশু তার বাল্যকাল অতিক্রম করে কৈশোর ও তারবণ্যে উপনীত হয়। কৈশোর ও তারবণ্যের সন্ধিকালই হলো বয়ঃসন্ধিকাল। এসময় ছেলে মেয়েদের দৈহিক গঠন যৌন বৈশিষ্ট্যগুলোর বিকাশ ঘটে এবং মানসিক পরিবর্তন ঘটে। মানবজীবনের এই সময়কালই বিশেষভাবে লবণীয় ও বৈশিষ্ট্যপূর্ণ।

**প্রশ্ন ১৮ ৥ আমরা একটি ভূ গকে বাঁচিয়ে রাখে কীভাবে?**

**উত্তর :** আমরা মাধ্যমে একটি ভূ গ তার মাতৃদেহ থেকে সকল খাদ্য উপাদান গ্রহণ করে এবং আমরা মাধ্যমে মায়ের রক্ত থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে এবং ভূ গ নিজের কার্বন ডাইঅক্সাইড বিনিময় করে। এভাবে আমরা একটি ভূ গকে বাঁচিয়ে রাখে।