

ষষ্ঠ অধ্যায়

জীবে পরিবহন Transport in Organisms



William Harbhey

উইলিয়াম হার্ভে (১৫৭৮ – ১৬৫৭) ১৬২৮ সালে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া আবিষ্কার করেন। তিনি অঙ্গসংস্থান, শারীরবিদ্যা ও প্রাণিবিদ্যা সম্পর্কে মূল্যবান তথ্য প্রদান করেন। এজন্য তাঁকে শারীরবিদ্যার জনক বলা হয়। ১৬৫১ সালে তিনি বলেন, ডিম্বক থেকেই সকল জীবনের সূত্রপাত হয়। তাঁর প্রকাশিত বিখ্যাত গ্রন্থের নাম 'On the motion of the heart and blood in animals'।



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- ইমবাইবিশন : কলয়েডধর্মীয় বিভিন্ন পদার্থ (উদ্ভিদের ঝেঁপে কোষপ্রাচীর) যে প্রক্রিয়ায় তরল পদার্থ শোষণ করে তাকে ইমবাইবিশন বলে।
- ব্যাপন : পদার্থের অণু বা আয়ন তার নিজের গতিশক্তির কারণে বেশি ঘনত্বের স্থান থেকে কম ঘনত্বের স্থানে ছড়িয়ে পড়াকে ব্যাপন বলে। ইংরেজিতে ব্যাপনকে ডিফিউশন (Diffusion) বলে।
- ব্যাপনের শর্তাবলি : তাপমাত্রা, পদার্থের অণুর ঘনত্ব, মুক্তশক্তি।
- ব্যাপনের গুরুত্ব : উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অক্সিজেন পরিবহনে সহায়তা প্রদান, পানিতে দ্রবীভূত পদার্থের (খাদ্য) পরিবহন, প্রাণিদেহে রেচন পদার্থ পরিবহন।
- দ্রবণ : দ্রাব ও দ্রাবকের মিশ্রণের ফলে যা উৎপন্ন হয়। যেমন: চিনি (দ্রাব) ও পানি (দ্রাবক) মিশিয়ে শরবত (দ্রবণ) তৈরি হয়।
- দ্রাব : দ্রাবকে যা দ্রবীভূত হয়। যেমন: চিনি, লবণ ইত্যাদি।
- দ্রাবক : দ্রাব যাতে দ্রবীভূত হয়। যেমন: পানি।
- অভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে দ্রাবক ও দ্রাব উভয় প্রকার পদার্থের অণুগুলো চলাচল করতে পারে না তাকে অভেদ্য পর্দা বলে। যেমন: পলিথিন, কিউটিনযুক্ত কোষপ্রাচীর।
- অর্ধভেদ্য পর্দা : যে পর্দা দিয়ে কেবল দ্রবণের দ্রাবক অণু (উদ্ভিদের ক্ষেত্রে পানি) চলাচল করতে পারে কিন্তু দ্রাব অণু চলাচল করতে পারে না, তাকে অর্ধভেদ্য পর্দা বলে। যেমন: কোষ পর্দা, ডিমের খোসার ভিতরের পর্দা, মাছের পটকার পর্দা ইত্যাদি।
- অভিস্রবণ : যে ভৌত প্রক্রিয়ায় দুটি আলাদা ঘনত্বের দ্রবণ অর্ধভেদ্য পর্দার দ্বারা আলাদা করা থাকলে, কম ঘনত্বের দ্রবণের দ্রাবক বেশি ঘনত্বের দ্রবণে প্রবেশ করে, তাকে অভিস্রবণ বা অসমোসিস বলে।
- পানি শোষণ : অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষে এবং বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণুর মধ্যে পানির প্রবেশকে পানি শোষণ বলে।
- খনিজ লবণ শোষণ : উদ্ভিদ খনিজ লবণগুলো সাধারণত আয়নরূপে শোষণ করে। মূলরোমের কোষরসে বিদ্যমান আয়নের ঘনত্ব মাটির রসে বিদ্যমান আয়নের ঘনত্ব কম হওয়ার কারণে ব্যাপনের মাধ্যমে মাটির রস থেকে আয়ন মূলরোমের কোষরসে প্রবেশ করে, একে খনিজ লবণ শোষণ বলে।
- পরিবহন : যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের মূলরোম দ্বারা শোষিত পানি ও খনিজ লবণের দ্রবণ (রস) জাইলেমের মাধ্যমে উর্ধ্বমুখে বাহিত হয়ে পাতায় আসে এবং পাতায় তৈরি তরল খাদ্যবস্তু ফ্লোয়েম টিস্যুর মাধ্যমে উদ্ভিদের সারাদেহে ছড়িয়ে পড়ে তাকে পরিবহন অথবা সংবহন বলে। পরিবহনের ইংরেজি শব্দ Conduction.
 - উদ্ভিদের পরিবহন টিস্যু— জাইলেম ও ফ্লোয়েম।
 - উদ্ভিদেহে রসের উর্ধ্বমুখী পরিবহন ঘটে জাইলেমের মাধ্যমে। উদ্ভিদেহে পাতায় তৈরি খাদ্যরসের নিম্নমুখী পরিবহন ঘটে ফ্লোয়েমের মাধ্যমে।
- প্রস্বেদন :
 - প্রস্বেদন বা বাষ্পমোচন একটি শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদেহের পানি বাষ্পাকারে পাতার মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলে বেরিয়ে যায়।
 - প্রস্বেদন প্রধানত পত্ররশ্মি পাতার কিউটিকল ও কাণ্ডের ত্বকে অবস্থিত লেন্টিসেল—এর মাধ্যমে ঘটে।
 - পাতা, কচিকান্ড, ফুলের বৃতি ও পাপড়ির বহিঃত্বকে পত্ররশ্মি থাকে।
 - প্রতিটি পত্ররশ্মি দু'টি রক্ষীকোষ নিয়ে গঠিত। রক্ষীকোষ দু'টির মাঝে অবস্থিত সূক্ষ্ম ছিদ্রকে পত্ররশ্মি বলে। রক্ষীকোষ দু'টি পানি শোষণ করে ফুলে ওঠে ফলে পত্ররশ্মি খুলে যায়। আবার রক্ষীকোষ দু'টিতে পানি কমে যাওয়ার ফলে শিথিল হয় এবং পত্ররশ্মি বন্ধ হয়ে যায়।
- রক্ত : রক্ত এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও বারধর্মী তরল যোজক টিস্যু। রক্ত প্রধানত রক্তরস বা পরাজমা এবং রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত। রক্তে রক্তরস থাকে ৫৫% এবং রক্তকণিকা থাকে ৪৫%।
- রক্তরস : রক্তের ঈষৎ হলুদাভ, বারধর্মী ও তঞ্চনে সর্বম তরল অংশকে রক্তরস বা পরাজমা বলে। রক্তরস ৯১–৯২% পানি এবং কঠিন পদার্থ নিয়ে গঠিত।
- রক্তকণিকা : রক্তে তিন রকমের রক্তকণিকা থাকে। যথা: ১. এরিত্রোসাইট বা লোহিত রক্তকণিকা বা RBC, ২. লিউকোসাইট বা শ্বেত রক্তকণিকা বা WBC ও ৩. থ্রম্বোসাইট বা পেরটলেটস বা অণুচক্রিকা।
- লোহিত রক্তকণিকা : হিমোগেরাবিন নামক শ্বাস-রঞ্জক যুক্ত, অক্সিজেন পরিবহনে সর্বম রক্তকণিকাকে লোহিত রক্তকণিকা বলে।

- **শ্বেত রক্তকণিকা** : রক্তে অবস্থিত নিউক্লিয়াসযুক্ত বর্ণহীন ও অনিয়তাকার রক্তকণিকাদের শ্বেত রক্তকণিকা বলে।
- **অণুচক্রিকা** : রক্ত তঞ্চনে সহায়ক নিউক্লিয়াসবিহীন ক্ষুদ্র রক্তকণিকাকে অণুচক্রিকা বলে।
- **বরাডগ্রন্থ বা রক্তের গ্রন্থ** : অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি ওপর ভিত্তি করে মানুষের রক্তকে বিভিন্ন গ্রন্থে ভাগ করা যায়। একে বরাড গ্রন্থ বলে। বিজ্ঞানী কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার ১৯০১ সালে মানুষের রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করে তা A, B, O ও AB এ চারটি গ্রন্থে নামকরণ করেন। আজীবন একজন মানুষের রক্তের গ্রন্থ একই থাকে, পরিবর্তন হয় না।
- **রক্তনালি** : যেসব নালির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করা হয় এবং দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে তাকে রক্তনালি বলে।
- **ধমনি** : যে রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করা হয় তাকে ধমনি বলে।
- **শিরা** : যে রক্তনালির মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে সাধারণত কঠিন কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে তাকে শিরা বলে।
- **রক্ত জালক বা কৈশিক নালি** : ধমনি ক্রমান্বয়ে শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে শেষ পর্যন্ত অতি সূক্ষ্ম নালি তৈরি করে। এ সূক্ষ্ম নালিকে রক্তজালক বা কৈশিক নালি বলে।
- **হৃৎপিণ্ড** : রক্ত সঞ্চালনতন্ত্রের একটি অংশ হৃৎপিণ্ড। এটি অবিরাম পাম্পযন্ত্রের মতো ছন্দিত গতিতে স্পন্দিত হয়ে সারাদেহে রক্ত সঞ্চালন করে।
- **রক্তচাপ** : হৃৎপিণ্ড থেকে রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত প্রবাহকালে ধমনিতে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে রক্তচাপ বলে।
- **সিস্টোল, ডায়াস্টোল ও হৃদস্পন্দন** : হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে সিস্টোল ও প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। হৃৎপিণ্ডের একটি সিস্টোল ও ডায়াস্টোলকে একসাথে হৃদস্পন্দন বলে।
- **হার্ট অ্যাটাক ও স্ট্রোক** : হার্ট অ্যাটাক হলো হঠাৎ করে হৃদস্পন্দন বন্ধ হয়ে যাওয়া। আর মস্তিষ্কের কোনো ধমনিতে রক্ত সরবরাহ বন্ধ হলে স্ট্রোক হয়।
- **অ্যানজিনা** : হৃৎপিণ্ড ধমনিতে পর্যাপ্ত রক্ত প্রবাহে বিঘ্ন ঘটায় ফলে হৃৎপিণ্ড পর্যাপ্ত অক্সিজেন না পাওয়ায় বুকে ব্যথা অনুভূত হয়। এ অবস্থাকে অ্যানজিনা (Angina) বলা হয়।
- **Rh ফ্যাক্টর** : Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত কণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যান্টিজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এই অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর সংবোধিত Rh ফ্যাক্টর বলে।
- **উচ্চ রক্তচাপ** : শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে অর্থাৎ সিস্টোলিক চাপ ১৫০ mm Hg এবং ডায়াস্টোলিক চাপ ৯০ mm Hg হয়, তাহলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে।
- **লিউকেমিয়া** : শ্বেত কণিকার সংখ্যা অত্যধিকহারে বেড়ে গেলে এ অবস্থার সৃষ্টি হয়।
- **বাতজ্বর** : স্ট্রেপটোকক্কাস অণুজীবের সংক্রমণে সূক্ষ্ম শ্বাসনালির প্রদাহ, ফুসকুঁড়িযুক্ত সংক্রামক জ্বর, টনসিলের প্রদাহ অথবা মধ্যকর্ণের সংক্রামক রোগ বাতজ্বরের উল্লেখযোগ্য লবণ। এটি শিশুকাল থেকে শুরব হয়, দেহের অনেক অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ আক্রান্ত হয়, বিশেষ করে হৃৎপিণ্ড।



অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১. হৃৎপিণ্ডকে আবৃতকারী পর্দার নাম কী? [ব. বো. '১৫]

- Ⓐ এপিকার্ডিয়াম Ⓑ মায়োকার্ডিয়াম
- পেরিকার্ডিয়াম Ⓓ এন্ডোকার্ডিয়াম

২. আরাফাত পায়ের খাওয়ার সময় টসটসে কিসমিস দেখতে পেল। এবেত্রে কিসমিস টসটসে হওয়ার কারণ কী?

- Ⓐ ব্যাপন Ⓑ শোষণ
- অভিস্রবণ Ⓓ ইমবাইশন

নিচের উদ্দীপকটি লব কর এবং ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

নাম	রক্তের গ্রন্থ
রাফিন	A
তামিম	B
তাসমিয়া	AB

নাম	রক্তের গ্রন্থ
রাতুল	O

৩. রাফিনের রক্তের প্রয়োজন হলে কার নিকট থেকে রক্ত নিতে পারবে?

- Ⓐ তামিম Ⓑ তাসমিয়া
- রাতুল Ⓓ তামিম ও রাতুল

৪. তাসমিয়া-

- i. রক্তে A, B অ্যান্টিজেন বহন করে
- ii. রাফিনকে রক্ত দান করতে পারবে
- iii. তামিমের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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



সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



৫. কোন বিজ্ঞানী প্রস্বেদনকে 'প্রয়োজনীয় বডি' নাম দেন?

- কার্টিস Ⓑ ম্যাসম Ⓓ লিনিয়াস Ⓔ লুভোগার্ড

৬. রক্তের গ্রন্থ জানা না থাকলে সাধারণত কোন গ্রন্থ নিরাপদ? [ব. বো. '১৫]

- Ⓐ A এবং Rh⁺ Ⓑ B এবং Rh⁻ ● C এবং Rh⁻ Ⓓ O এবং Rh⁺

৭. প্রোটোপ্লাজমের শতকরা কত ভাগ পানি?

- Ⓐ ৬০% Ⓑ ৭০% Ⓓ ৮০% ● ৯০%

৮. প্রস্বেদনের বাহ্যিক প্রভাবক কোনগুলো?

- Ⓐ আলো, প্রদ্রবস্ত্র Ⓑ প্রদ্রবস্ত্র, পাতার সংখ্যা
- তাপমাত্রা, আলো Ⓓ তাপমাত্রা, পাতার সংখ্যা

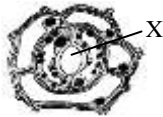
৯. রানা "O" গ্রন্থ রক্তধারী একটি ছেলে। তাকে কোন গ্রন্থের রক্তধারী ব্যক্তি রক্ত দিতে পারবে?

- Ⓐ A Ⓑ B Ⓓ AB ● O

১০. ধমনীর প্রাচীর কয় স্তরবিশিষ্ট?

- Ⓐ এক Ⓑ দুই ● তিন Ⓓ চার

১১. সুস্থ অবস্থায় হাতের কবজিতে পালস্ এর মান প্রতি মিনিটে কত?
 (a) ৬০ (b) ৭০ (c) ৮০ (d) ৯০
১২. উদ্ভিদের পানি শেষে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে কোনটি?
 (a) অভিস্রবণ ও শ্বসন (b) শ্বসন ও প্রস্বেদন
 (c) অভিস্রবণ ও প্রস্বেদন (d) ব্যাপন ও শ্বসন
১৩. একজন সুস্থ ব্যক্তি কত মাস অন্তর রক্ত দান করতে পারে?
 (a) এক (b) দুই (c) তিন (d) চার
১৪. পত্ররশ্মি কোন অবস্থাতে বন্ধ হয়ে যায়?
 (a) বাতাসে CO₂ এর পরিমাণ খুব বেশি বৃদ্ধি পেলে
 (b) পাতায় H₂O এর পরিমাণ বৃদ্ধি হলে
 (c) বাতাসে O₂ এর ঘনত্ব বেড়ে গেলে
 (d) বাতাসে SO₂ এর পরিমাণ ১% এর কম হলে
১৫. রক্ত কোষের ক্যাপারকে কী বলে?
 (a) অ্যানজিনা (b) নিউমোনিয়া
 (c) অস্টিওপোরোসিস (d) লিউকোমিয়া
১৬. পত্ররশ্মি কোন ধরনের কোষ থাকে?
 (a) দেহকোষ (b) প্যারেনকাইমা (c) রবীকোষ (d) সঞ্জীকোষ
১৭. বর্ষাকালে ঘরের দরজা আটকানো কষ্টকর হয় কোনটির জন্য?
 (a) অভিস্রবণ (b) ব্যাপন
 (c) ইমবাইশন (d) প্রস্বেদন
১৮. নিচের বিবৃতিগুলো পড় :
 i. গ্লোমেরুলাস্টিন রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে
 ii. "O" গ্রুপের রক্তে কোনো এন্টিজেন থাকে না
 iii. হৃৎপিণ্ডের প্রসারণকে বল হয় সিস্টোল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
১৯. রক্তের কাজ হলো—
 i. বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন
 ii. তাপের সমতা রবা
 iii. খাদ্য সার পরিবহন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 দুর্ঘটনায় আহত একজন পথচারীকে রক্তাক্ত অবস্থায় দ্রুত হাসপাতালে নিয়ে
 ডাক্তার সাহেব তাকে তাৎক্ষণিক রক্ত দেওয়া প্রয়োজন বোধ করলেন। কিন্তু
 রক্তের গ্রুপ জানা না থাকতে তাকে বিশেষ একটা গ্রুপের রক্ত দিলেন।
২০. ডাক্তার সাহেব পথচারীকে কোন গ্রুপের রক্ত দিলেন?
 (a) A (b) B (c) AB (d) O
২১. পথচারীকে দেওয়া রক্তে —
 i. কোনো এন্টিজেন থাকে না
 ii. b এন্টিবডি থাকে
 iii. a ও b এন্টিবডি থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
- নিচের চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : A

২২. চিত্রে A চিহ্নিত প্রক্রিয়াটি—
 i. তাপমাত্রা দ্বারা প্রভাবিত হয়
 ii. সালোকসংশ্লেষণে সহায়তা করে
 iii. CO₂ নির্গমন হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i ও iii (b) i ও ii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
২৩. X চিহ্নিত অংশকে বলা হয়—
 (a) পত্ররশ্মি (b) কিউটিকল

(a) লেস্টিসেল

(b) সঞ্জীকোষ

নিচের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. চিত্রটির নাম কী?

- Ⓐ শিরা Ⓓ ধমনি
Ⓑ কৈশিক জালিকা Ⓔ নিউক্লিয়াস

২৫. চিত্রটির বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্ট ii. কপাটিকা থাকে না
iii. নালি পথ সরব
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্য থেকে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তুমি এমন একজন রক্ত গ্রহণকারী ব্যক্তি যে, যেকোনো গ্রন্থ থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।

২৬. উদ্ভিদে পানীয় তরলের রক্ত—

- i. A ও B উভয় এন্টিজেন আছে ii. A এন্টিজেন ও b এন্টিবিডি আছে
iii. কোনো এন্টিবিডি নাই

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৭. উদ্ভিদে পানীয় তরল তুমি নিচের কোন গ্রন্থ থেকে রক্ত দিতে পারবে?

- Ⓐ B Ⓑ A Ⓒ AB Ⓓ O



অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



উদ্ভিদ ও পানির সম্পর্ক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮. একটা কিসমিসকে পানিতে ডুবিয়ে রাখলে কিসমিসটি ফুলে ওঠে এর কারণ নিচের কোনটি? (প্রয়োগ)
Ⓐ ইমবাইবিশন Ⓑ ব্যাপন Ⓒ অভিস্রবণ Ⓓ প্রস্বেদন
২৯. উদ্ভিদ দেহের কোষপ্রাচীর ও প্রোটোপ্লাজম কোন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে? (অনুধাবন)
Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ ইমবাইবিশন Ⓒ ব্যাপন Ⓓ শোষণ
৩০. উদ্ভিদের মধ্য দিয়ে পানি চলাচলের কারণ কোনটি? (উচ্চতর দরতা)
Ⓐ শোষণ চাপ Ⓑ ব্যাপন চাপ
Ⓒ প্রস্বেদনের স্রোত Ⓓ মূলজ চাপ
৩১. উদ্ভিদ দেহের কোন অংশ দিয়ে পানি শোষণ করে? (জ্ঞান)
Ⓐ কাণ্ড Ⓑ মূল Ⓒ পাতা Ⓓ ফুল
৩২. উদ্ভিদ কোন প্রক্রিয়ায় মূলরোম দিয়ে পানি শোষণ করে? (জ্ঞান)
Ⓐ প্রস্বেদন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ ব্যাপন Ⓓ শ্বসন
৩৩. উদ্ভিদের সকল জৈবনিক কাজের জন্য কোনটি প্রয়োজন? (অনুধাবন)
Ⓐ মাটি Ⓑ পানি
Ⓒ অক্সিজেন Ⓓ কার্বন ডাইঅক্সাইড
৩৪. মূলরোমের প্রাচীর কী দিয়ে গঠিত? (জ্ঞান)
Ⓐ কাইটিন Ⓑ সেলুলোজ Ⓒ প্রোটিন Ⓓ মজ্জা
৩৫. পানির অণু ভেসেল নলের প্রাচীরের সাথে লেগে থাকাকে কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ আসক্তি Ⓑ সংলগ্নতা Ⓒ সংসক্তি Ⓓ সংযুক্তি
৩৬. উদ্ভিদের অভ্যন্তরে এক কোষ হতে পানি অন্য কোষে যে প্রক্রিয়ায় চলাচল করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ ইমবাইবিশন Ⓑ ব্যাপন Ⓒ অভিস্রবণ Ⓓ প্রস্বেদন
৩৭. অণুগুলোর প্রবণতা হচ্ছে বেশি ঘনত্ব থেকে কম ঘনত্বের দিকে ধাবিত হওয়া। এ প্রবণতাকে কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ
Ⓒ ব্যাপন ও অভিস্রবণ Ⓓ সক্রিয় পরিবহন
৩৮. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কোনটি বৈষম্যভেদ্য পর্দার মধ্য দিয়ে যাতায়াত করে? (অনুধাবন)
Ⓐ দ্রাবক Ⓑ দ্রব
Ⓒ ঘন দ্রবণ Ⓓ পাতলা দ্রবণ
৩৯. তাপমাত্রা বাড়লে সাধারণত ব্যাপন হারের কী হয়? (অনুধাবন)
Ⓐ কমে Ⓑ বাড়ে
Ⓒ দৌড়াদৌড়ি করে Ⓓ অপরিবর্তিত থাকে
৪০. বীজের অঙ্কুরোদগমের সাফল্য কিসের ওপর নির্ভর করে? (অনুধাবন)
Ⓐ ইমবাইবিশন ও অভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন ও ইমবাইবিশন
Ⓒ অভিস্রবণ ও ব্যাপন Ⓓ ব্যাপন
৪১. কিসমিসের বাইরের আবরণটি কেমন? (অনুধাবন)
Ⓐ খোসা Ⓑ অভ্যন্তরীণ
Ⓒ ভেদ্য ঝিল্লি Ⓓ বৈষম্য ভেদ্য ঝিল্লি

৪২. উদ্ভিদের বায়বীয় অংশ থেকে পানি বাষ্পাকারে বের হওয়ার কারণ কী? (অনুধাবন)
Ⓐ ইমবাইবিশন Ⓑ ব্যাপন Ⓒ অভিস্রবণ Ⓓ প্রস্বেদন
৪৩. একটি পাকা আমকে গাঢ় লবণের দ্রবণে রাখলে কী ঘটবে? (প্রয়োগ)
Ⓐ ফেটে যাবে Ⓑ চূপসে যাবে
Ⓒ ফুলে উঠবে Ⓓ কোনো পরিবর্তন হবে না
৪৪. অতিরিক্ত কৃত্রিম সার প্রয়োগে উদ্ভিদের উইলটিং দেখা যায় কিসের কারণে? (প্রয়োগ)
Ⓐ অম্লতঃঅভিস্রবণ Ⓑ ইমবাইবিশন
Ⓒ ব্যাপন Ⓓ বহিঃঅভিস্রবণ
৪৫. শীতকালে কাঠের দরজা সংকুচিত হয়ে, ফাঁক হয় কিন্তু বর্ষাকালে পানি শোষণ করে স্ফীত হয় কোন প্রক্রিয়ার ফলে? (প্রয়োগ)
Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ ইমবাইবিশন
৪৬. এক গরাস পানিতে এক দানা পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ছেড়ে দিলে ধীরে ধীরে সমস্ত পানি রঙিন হয়ে যাবে কোন ঘটনার কারণে? (প্রয়োগ)
Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন Ⓒ ইমবাইবিশন Ⓓ শ্বসন
৪৭. দৃঢ় দ্রবণের ঘনত্বের পার্থক্য যত বেশি হবে অভিস্রবণ চাপও— (প্রয়োগ)
Ⓐ তত কম হবে Ⓑ তত বেশি হবে
Ⓒ দ্রবত পরিবর্তিত হবে না Ⓓ কোনো পরিবর্তন হবে না
৪৮. অর্ধভেদ্য পর্দা ভেদ করে কম ঘন দ্রবণ থেকে অধিক ঘন দ্রবণের দিকে দ্রাবক অণু প্রবেশ করে কারণ সেখানে ঘটে— (প্রয়োগ)
Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ পত্ররস
৪৯. দেহপৃষ্ঠ অথবা মূলের ন্যায় বিশেষ অঙ্গ দিয়ে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে কোন উদ্ভিদগুলো? (অনুধাবন)
Ⓐ নগ্নবীজী উদ্ভিদ Ⓑ নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদ
Ⓒ গুল্মবীজী উদ্ভিদ Ⓓ সকল উদ্ভিদ
৫০. যদি মানব লোহিত কণিকার কোষকে পানিতে রাখা যায় তবে কোষটির অবস্থা কী হবে? (উচ্চতর দরতা)
Ⓐ সংকুচিত হবে Ⓑ ফেটে যাবে
Ⓒ কোনো পরিবর্তন হবে না Ⓓ স্ফীত হবে
৫১. উদ্ভিদ দেহের কোষপ্রাচীর স্ফীত হয় কীভাবে? (অনুধাবন)
Ⓐ অভিস্রবণ দ্বারা Ⓑ ব্যাপন দ্বারা
Ⓒ ইমবাইবিশন দ্বারা Ⓓ শোষণ দ্বারা
৫২. কতগুলো ছোলা বীজকে পানিতে রাখলে বীজগুলো আয়তনে বৃদ্ধি পায় কোন প্রক্রিয়ায়? (প্রয়োগ)
Ⓐ অভিস্রবণ ও ব্যাপন Ⓑ ইমবাইবিশন ও অভিস্রবণ
Ⓒ ব্যাপন ও ইমবাইবিশন Ⓓ ইমবাইবিশন
৫৩. একটা সেন্টের বোতলের ছিপি ঘরের এক কোণে খুলে রাখলে সারা ঘর সুগন্ধে ভরে যায় কেন? (প্রয়োগ)
Ⓐ সেন্ট বাতাসে আসে
Ⓑ সেন্টের অণুগুলোর ব্যাপন ঘটে
Ⓒ ব্যাপনের কারণে বেশি ঘনত্বের থেকে কম ঘনত্বে আসে
Ⓓ সাধারণ নিয়মে ঘটে
৫৪. পানিতে ভিজানো ফুলে ওঠা কিসমিস ঘন চিনির দ্রবণে ফেলে দিলে চূপসে যায় কিসের কারণে? (প্রয়োগ)

৫৫. পদ্মা নদীর একটা মাছকে যদি সমুদ্রে ছেড়ে দেওয়া হয় তবে সে বাঁচবে না কেন? (উচ্চতর দরতা)
৫৬. একটি পানিভর্তি বিকারে সেলুলোজ পর্দার ব্যাগে রঙিন দ্রবণ রাখা হলো। কিছুক্ষণ পর বিকারের পানি রঙিন হয়ে গেল। এর কারণ কী? (উচ্চতর দরতা)
৫৭. ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পদার্থের অণুগুলো ছড়িয়ে পড়ে— (অনুধাবন)
৫৮. পদার্থের অণুর বেশি ঘনত্ব থেকে কম ঘনত্বের দিকে গমনকে কী বলে? (অনুধাবন)
৫৯. মিছরির টুকরা পানিতে রাখলে কিছুক্ষণ পর পানিতে মিশে যাওয়ার কারণ কোনটি? (প্রয়োগ)
৬০. প্রাণীদের শ্বসনের সময় অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের আদান-প্রদান ঘটে কোন প্রক্রিয়ায়? (অনুধাবন)
৬১. কোন উদ্ভিতি ব্যাপনের ক্ষেত্রে সঠিক? (উচ্চতর দরতা)
৬২. ব্যাপনের শর্তগুলোর মধ্যে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (উচ্চতর দরতা)
৬৩. একটি গ্লাসে পানি নিয়ে তাতে এক ফোঁটা কালি এমনভাবে যোগ করলে যে তা পানির তলদেশ পর্যন্ত পৌঁছে। কিছুক্ষণ পরে দেখলে যে, কালি সমগ্র পানিতে মিশে গেছে। এ ঘটনার নাম কী? (প্রয়োগ)
৬৪. কোনটি অর্ধভেদ্য পর্দা? (অনুধাবন)
৬৫. কোনটি অভেদ্য? (অনুধাবন)
৬৬. কোনটি ভেদ্য পর্দা? (অনুধাবন)
৬৭. মাছের পটকা কী ধরনের পর্দা? (অনুধাবন)
৬৮. দুটি ভিন্ন গাঢ়ত্বের দ্রবণ অর্ধভেদ্য পর্দা দ্বারা পৃথক থাকলে সেখানে কোনটি ঘটবে? (অনুধাবন)
৬৯. উদ্ভিদ যে প্রক্রিয়ায় মাটি থেকে পানি শোষণ করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
৭০. একটি কিসমিসকে চিনির খুব হালকা মিষ্টির দ্রবণে রাখলে কী ঘটবে? (অনুধাবন)

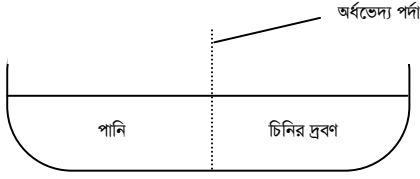
৭১. অতিরিক্ত সার প্রয়োগে উদ্ভিদের পাতা নেতিয়ে পড়ার কারণ কোনটি? (উচ্চতর দরতা)
৭২. কোষপ্রাচীর পানি শোষণ করে কোন প্রক্রিয়ায়? (অনুধাবন)
৭৩. উদ্ভিদ কোষপ্রাচীর কী ধরনের? (জ্ঞান)
৭৪. নিচের তথ্য ও যুক্তি লব কর :
A = কোষে কোষ রসের ঘনত্বের কারণে অস্তঃঅভিস্রবণ ঘটে
B = কোষে প্রোটোপ্লাজমের রস স্ফীতি ঘটে
উপরের তথ্য ও যুক্তির প্রেক্ষিতে সঠিক উত্তর কোনটি? (উচ্চতর দরতা)
৭৫. নিচের কোন উদ্ভিতি যথাযথ? (উচ্চতর দরতা)
৭৬. নিচের উদ্ভিগুলো ভুলনা করে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর : (উচ্চতর দরতা)
৭৭. কোনটি ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ার ফলে হয়? (উচ্চতর দরতা)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৮. অভিস্রবণের জন্য প্রয়োজন—
i. দুটি ভিন্ন ঘনত্বের দ্রবণ ii. একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিলির
iii. একটি অভেদ্য ঝিলির
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
৭৯. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায়—
i. অর্ধভেদ্য পর্দার প্রয়োজন হয়
ii. দ্রাব কম ঘনত্ব থেকে বেশি ঘনত্বের দিকে ধাবিত হয়
iii. দ্রাবক কম ঘনত্ব থেকে বেশি ঘনত্বের দিকে ধাবিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
৮০. ব্যাপন যে প্রভাবকের ওপর নির্ভর করে তা হলো—
i. বায়ুর তাপমাত্রা ii. পদার্থের অণুর ঘনত্ব
iii. মাধ্যমের ঘনত্ব
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
৮১. ব্যাপনের উদাহরণ হলো—
i. কোষে অক্সিজেন প্রবেশ ii. পাতা থেকে পানি নির্গমন
iii. লসিকা থেকে কোসে খাদ্য পরিবহন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
৮২. অভিস্রবণের গুরুত্ব হলো—

- i. কোষের রসস্ফীতি ii. মূলরোম দিয়ে পানি শোষণ
iii. পাতা থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড নির্গমন
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
- i ও ii ④ i ও iii ③ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii

৮৩.

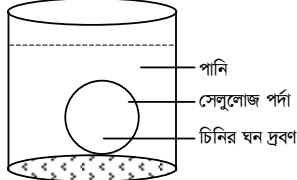


চিত্রে অভিস্রবণের কারণে –

- i. পানি চিনির দ্রবণে যাবে ii. চিনির দ্রবণ পানিতে যাবে
iii. চিনির দ্রবণ পানিতে যাবে না
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)
- ③ i ও ii ④ ii ও iii ● i ও iii ⑤ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ৮৪ ও ৮৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮৪. চিত্রের ব্যাগটির অবস্থা এক ঘণ্টা পর কী হবে? (প্রয়োগ)

- ③ ফেটে যাবে ● স্ফীত হবে
④ চূপসে যাবে ⑤ অপরিবর্তিত থাকবে

৮৫. সেলুলোজ পর্দার ব্যাগটি পানি ভর্তি হলে এবং বাহিরে চিনির ঘন দ্রবণ থাকলে ব্যাগটিতে ঘটবে—

- i. অভিস্রবণ
ii. বহিঃঅভিস্রবণ
iii. অন্তঃঅভিস্রবণ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
- i ও ii ④ i ও iii ③ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৮৬ ও ৮৭ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

আনোয়ারা কিছু রজনীগন্ধা ফুল ফুলদানিতে রাখল। সন্ধ্যাবেলা সে লক্ষ করল, ফুলের সুবাসে সম্পূর্ণ ঘর ভরে গেছে। এই ঘটনার সাথে তার বিজ্ঞান বইয়ে পঠিত একটি বিশেষ প্রক্রিয়ার মিল লক্ষ করল।

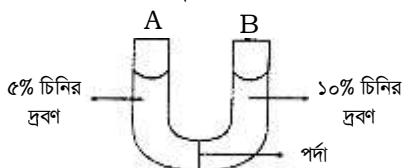
৮৬. উদ্ভীপকের বিশেষ প্রক্রিয়াটি কী? (প্রয়োগ)

- ব্যাপন ④ অভিস্রবণ
③ প্রস্বেদন ⑤ শ্বসন

৮৭. উল্লিখিত প্রক্রিয়ায়—

- i. জীবকোষে অক্সিজেন প্রবেশ করে
ii. উদ্ভিদ দেহ থেকে পানি বের করে দেয়
iii. উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণের জন্য কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)
- ③ i ও ii ④ i ও iii ③ ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্র থেকে ৮৮ ও ৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



ইউ আকৃতির টিউবটির ভেতরে চিনির দ্রবণ দুটি একটি পর্দা দ্বারা পৃথক করা আছে, যা চিনির জন্য ভেদ্য নয়।

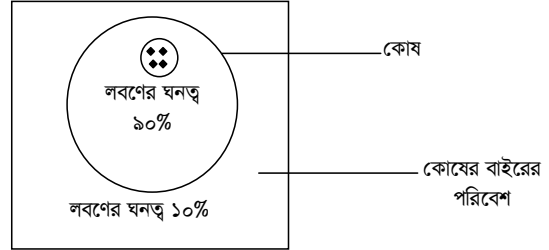
৮৮. টিউবটির কোন দিকের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে? (প্রয়োগ)

- ③ টিউবের 'A' দিকে ● টিউবের 'B' দিকে
④ উভয় দিকে ⑤ কোনো দিকে নয়

৮৯. টিউবের উভয় দিকে পানির উচ্চতা সমান থাকবে যখন— (প্রয়োগ)

- ③ সমস্ত পানি টিউব 'A' তে যাবে
④ সমস্ত পানি টিউব 'B' তে যাবে
● চিনির ঘনত্ব উভয় দিকে ৭.৫% হবে
⑤ পানির ঘনত্ব হবে ৯০% 'A' দিকে এবং ৯৫% 'B' দিকে

নিচের চিত্র থেকে ৯০ ও ৯১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৯০. উপরের অবস্থায় কোষটির কী হবে? (অনুধাবন)

- স্ফীত হবে এবং ফেটে যাবে ④ সংকুচিত হবে
③ স্বাভাবিক অবস্থায় থাকবে ⑤ লবণ বাইরে বের করবে

৯১. পানির ঘনত্ব কোথায় বেশি? (অনুধাবন)

- ③ কোষের ভেতরে
● কোষের বাইরে
④ বাইরে ও কোষের ভেতরে সমান
⑤ কোষপ্রাচীরের

পানি ও খনিজ লবণ শোষণ এবং উদ্ভিদে পরিবহন

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৯২. খলজ উদ্ভিদের পানি শোষণ কাজটি কিসের সাহায্যে সম্পন্ন হয়? (অনুধাবন)

- ③ মূলের সাহায্যে ④ কাণ্ডের সাহায্যে
● মূলরোমের সাহায্যে ⑤ মূল ও মূলরোমের সাহায্যে

৯৩. উদ্ভিদ মাটি থেকে পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ কী হিসেবে শোষণ করে? (অনুধাবন)

- আয়ন হিসেবে ④ সম্পূর্ণ অণু অবস্থায়
③ দ্রবীভূত অবস্থায় ⑤ কঠিন অবস্থায়

৯৪. কোনটি ক্যাটায়ন বা ধনাত্মক আয়ন? (অনুধাবন)

- ③ Cl ④ NO₃ ● K ⑤ SO₄

৯৫. কোনটি অ্যানায়ন বা ঋণাত্মক আয়ন? (অনুধাবন)

- Cl ④ K ③ Na ⑤ Ca

৯৬. পরীবাগারে রস উত্তোলন পরীবার জন্য কোন উদ্ভিদ ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

- Peperomia ④ Plankton ③ Algae ⑤ Hydrilla

৯৭. রস উত্তোলন পরীবার জন্য টেস্টটিউবে কী দিতে হয়? (জ্ঞান)

- ③ স্যাকারিন ● স্যাফ্রানিন ④ আয়োডিন ⑤ ফরমালিন

৯৮. উদ্ভিদের দেহের অভ্যন্তরে লবণ শোষণ হয় কোন পদ্ধতিতে? (জ্ঞান)

- ③ অভিস্রবণ ● ব্যাপন
④ ইমবাইবিশন ⑤ সালোকসংশ্লেষণ

৯৯. উদ্ভিদের কাণ্ডের ভেতলে প্রবেশের পর পানি উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছায় কোন প্রক্রিয়ায়? (প্রয়োগ)

- ③ অভিস্রবণ ④ ব্যাপন ③ ইমবাইবিশন ● প্রস্বেদন টান

১০০. পানি উদ্ভিদ দেহের কাণ্ডে পৌঁছায় কিসের মাধ্যমে? (অনুধাবন)

- ③ ফ্লোয়েম ● জাইলেম ④ মূলরোম ⑤ টিস্যু

১০১. মূলরোম পানি শোষণ করে কখন? (অনুধাবন)

- ③ মাটিতে লবণের ঘনত্ব বেশি হলে

- কোষে লবণের ঘনত্ব বেশি হলে
 ১০২. মাটির দ্রবণে দ্রাবের ঘনত্ব কমে গেলে পানি শোষণ— (অনুধাবন)
 ১০৩. উদ্ভিদে মাটির রস থেকে খনিজ লবণ শোষণ সম্পন্ন হয় কোন প্রক্রিয়ায়? (অনুধাবন)
 ১০৪. উদ্ভিদে পানি পরিবহন সম্পন্ন হয় কোন টিস্যুর মাধ্যমে? (অনুধাবন)
 ১০৫. পানির উর্ধ্বমুখী পরিবহন হয় কোন টিস্যু দ্বারা? (অনুধাবন)
 ১০৬. শোষণ কোনটির যৌথ ফল?
 ১০৭. উদ্ভিদ দেহের এক অংশ থেকে অন্য অংশে খাদ্য স্থানান্তরকে কী বলে? (অনুধাবন)
 ১০৮. অম্লত্বের সজীব কোষগুলো থেকে জাইলেম বাহিকায় পানি প্রবেশ করে কী প্রক্রিয়ায়?
 ১০৯. উদ্ভিদ খনিজ লবণ মাটির দ্রবণ থেকে শোষণ করে কীভাবে?
 ১১০. পাতার ত্বকে কিউটিকল থাকার কারণে প্রস্বেদনের হার—
 ১১১. একটা *Peperomia* উদ্ভিদের মূল বিকারে রঙিন পানিতে রাখলে কিছুপল্ল পর কাণ্ড এবং পাতা রঙিন হয়ে যাবে কেন?
 ১১২. শোষিত পানি ও খনিজ লবণ পরিবহনে অংশগ্রহণ করে কোনটি?
 ১১৩. উদ্ভিদদেহে রসের উর্ধ্বমুখী পরিবহনে সাহায্য করে কোনটি?
 ১১৪. উদ্ভিদদেহে পানির উর্ধ্বমুখী সংবহন হয় কোনটির মাধ্যমে?
 ১১৫. যে পদ্ধতিতে মূলরোম দিয়ে শোষিত রস মূল থেকে শেষ পর্যন্ত পাতায় পৌঁছায় তাকে কী বলে?
 ১১৬. উদ্ভিদের মধ্য দিয়ে পানি চলাচলের কারণ কোনটি?
 ১১৭. উদ্ভিদ খনিজ লবণ মাটির দ্রবণ থেকে শোষণ করে কীভাবে?
 ১১৮. খনিজ লবণের কোনটি উদ্ভিদ শোষণ করবে?
 ১১৯. গাছের কাণ্ডের জাইলেম বাহিকায় পানি পৌঁছায় কীভাবে?
 ১২০. সুউচ্চ বৃক্ষের পাতায় পানি পৌঁছায় কিসের মাধ্যমে?

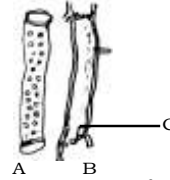
১২১. শীতকালে উদ্ভিদ কোষে খাদ্যদ্রব্য চলাচলে বিঘ্ন সৃষ্টি হয় কেন?
 ১২২. কোষরসের আহরণ কোনটির মাধ্যমে ঘটে?
 ১২৩. উদ্ভিদ মাটি থেকে খনিজ লবণ শোষণ করে—
 ১২৪. উদ্ভিদদেহে পানি ও খাদ্যরসের পরিবহন পথ হলো—
 ১২৫. উদ্ভিদের দেহের অভ্যন্তরে মূলরোম থেকে জাইলেম পর্যন্ত পানির চলন ঘটে—

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২৩. উদ্ভিদ মাটি থেকে খনিজ লবণ শোষণ করে—
 i. নিষ্ক্রিয়ভাবে ii. আয়ন হিসেবে
 iii. সক্রিয়ভাবে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ১২৪. উদ্ভিদদেহে পানি ও খাদ্যরসের পরিবহন পথ হলো—
 i. জাইলেম ii. কাণ্ড
 iii. ফ্লোয়েম
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ১২৫. উদ্ভিদের দেহের অভ্যন্তরে মূলরোম থেকে জাইলেম পর্যন্ত পানির চলন ঘটে—
 i. বহিঃঅভিস্রবণ দ্বারা ii. চাপের কারণে
 iii. কোষান্তর অম্লত্বের অভিস্রবণ দ্বারা
 নিচের কোনটি সঠিক?

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

চিত্রের ভিত্তিতে ১২৬ ও ১২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২৬. চিত্রের A ও B উদ্ভিদের কোন ধরনের টিস্যুর অংশ?
 ১২৭. চিত্রের A ও B উদ্ভিদদেহে কতগুলো বিশেষ কাজ করে, কাজগুলো—
 i. পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ পরিবহন করা
 ii. তৈরি খাদ্যকে উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করা
 iii. দৃঢ়তা প্রদান করা
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ১২৮. উদ্ভিদকে কোন কোষের কথা বলা হয়েছে?
 ১২৯. উদ্ভিদকে উল্লিখিত কোষ—
 i. একটি বিশেষ কোষের সাথে যুক্ত থাকে
 ii. গুলোর মাঝখানে চালুনির ন্যায় অনুপ্রস্থ প্রাচীর থাকে
 iii. শীতকালে এতে ক্যালোজ জমা হয়ে পরিবহন কমায়
 নিচের কোনটি সঠিক?

প্রস্বেদন

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩০. উদ্ভিদের বায়বীয় অংশ থেকে বাষ্পাকারে পানি নিষ্কাশন প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ পত্ররশ্মি

১৩১. পত্ররশ্মি সাধারণত কখন খোলা থাকে? (জ্ঞান)

- Ⓐ দিনের আলোতে Ⓑ প্রভুয়ে
Ⓒ সন্ধ্যাবেলায় Ⓓ রাতে

১৩২. উদ্ভিদের রস উত্তোলনের সাথে জড়িত কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ জাইলেম ভেসেল Ⓑ সীভনল
Ⓒ জাইলেম ফাইবার Ⓓ সঞ্জীকোষ

১৩৩. উদ্ভিদের দেহাভ্যন্তর থেকে পাতার মাধ্যমে পানি নির্গমন প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ব্যাপন Ⓑ অভিস্রবণ Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ ইমবাইবিশন

১৩৪. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় পাতার কোন অংশে বায়ু পানির সাথে মিশে? (জ্ঞান)

- Ⓐ বায়ুকুঠুরি Ⓑ উর্ধ্ব বহিঃত্বক
Ⓒ নিম্ন বহিঃত্বক Ⓓ প্যালিসেড

১৩৫. লেণ্টিকুলার প্রস্বেদন উদ্ভিদের কোন অংশে হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ মূল Ⓑ পাতা Ⓒ কাণ্ড Ⓓ ফুল

১৩৬. পত্ররশ্মির খোলা ও বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে কে? (জ্ঞান)

- Ⓐ প্যালিসেড Ⓑ কিউটিকল Ⓒ সূর্যালোক Ⓓ রবীকোষ

১৩৭. প্রস্বেদন কত প্রকার? (জ্ঞান)

- Ⓐ দুই প্রকার Ⓑ তিন প্রকার Ⓒ চার প্রকার Ⓓ পাঁচ প্রকার

১৩৮. পাতার ত্বকে কিউটিকল নামক অভেদ্য পদার্থ থাকার কারণে প্রস্বেদনের হার— (অনুধাবন)

- Ⓐ বৃদ্ধি পায় Ⓑ হ্রাস পায় Ⓒ শূন্য হয় Ⓓ স্থির থাকে

১৩৯. প্রস্বেদনকে Necessary evil বলা হয় কেন? (প্রয়োগ)

- Ⓐ অক্সিজেন নিষ্কাশন করে
Ⓑ কার্বন ডাইঅক্সাইড নিষ্কাশন করে
Ⓒ উদ্ভিদ জীবনে অনিবার্য
Ⓓ পাতা থেকে খাদ্য পরিবহন করে

১৪০. পাতার উপরে ও নিচের কিউটিকলের আবরণকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ লেণ্টিসেল Ⓑ ক্যালোজ Ⓒ কিউটিকল Ⓓ প্রোটিন

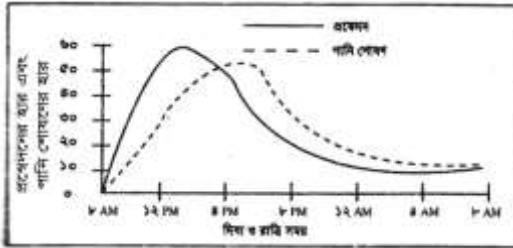
১৪১. উদ্ভিদের মোট প্রস্বেদনের কত ভাগ পত্ররশ্মির মাধ্যমে হয়ে থাকে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ৮০-৯৫% Ⓑ ৮৫-৯০% Ⓒ ৭০-৮০% Ⓓ ৯০-৯৫%

১৪২. উদ্ভিদ জীবনে প্রয়োজনীয় রসি কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ সালোকসংশ্লেষণ Ⓑ শ্বসন
Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ অভিস্রবণ

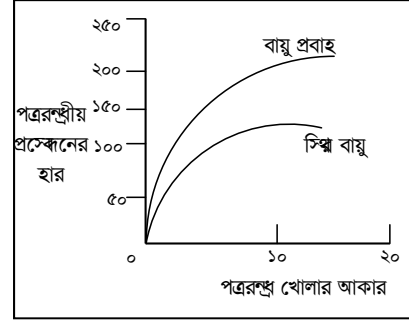
১৪৩.



উপরের গ্রাফটি ২৪ ঘণ্টায় উদ্ভিদের পানি শোষণ এবং প্রস্বেদনের হার নির্দেশ করেছে। প্রস্বেদনের হার এর পরিবর্তন সকাল ৮টা থেকে বিকাল ২টার মধ্যে ঘটেছে কিসের জন্য? (প্রয়োগ)

- Ⓐ পানি শোষণ বৃদ্ধির জন্য Ⓑ সালোকসংশ্লেষণ বৃদ্ধির জন্য
Ⓒ বাতাস প্রবাহের জন্য Ⓓ বাতাসের চাপ বৃদ্ধির জন্য

১৪৪.



উপরের গ্রাফটির পত্ররশ্মির উন্মোচনের আকার এবং পত্ররশ্মীয় প্রস্বেদনের হারের একটি সম্পর্ক দেখানো হয়েছে। এ গ্রাফ থেকে আমরা কোন সিদ্ধান্তটি গ্রহণ করব? (উচ্চতর দর্শন)

- Ⓐ বায়ু প্রবাহের বৃদ্ধির জন্য পত্ররশ্মির উন্মোচন
Ⓑ বায়ু প্রবাহ বায়ু আর্দ্রতার হার হ্রাস করেছে
Ⓒ পত্ররশ্মি যত উন্মোচিত হবে তত প্রস্বেদনের হার বৃদ্ধি পাবে
Ⓓ স্থির বায়ুতে পানি শোষণ কম হবে

১৪৫. উদ্ভিদের প্রস্বেদনের প্রধান অঙ্গ কোনটি? (জ্ঞান)

- Ⓐ কাণ্ড Ⓑ পাতা Ⓒ পত্ররশ্মি Ⓓ রবীকোষ

১৪৬. উদ্ভিদের সেকেন্ডারি বৃদ্ধির ফলে কাণ্ডে সৃষ্ট ছিদ্রগুলোকে কী বলে? (জ্ঞান)

- Ⓐ পত্ররশ্মি Ⓑ কিউটিকল Ⓒ গার্ডসেল Ⓓ লেণ্টিসেল

১৪৭. কী পদ্ধতির দ্বারা পানি মূলরোমের মধ্যে প্রবেশ করে? (জ্ঞান)

- Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন Ⓒ শোষণ Ⓓ প্রস্বেদন

১৪৮. উদ্ভিদদেহ থেকে পানির বাষ্পাকারে বের হওয়াকে কী বলে? (অনুধাবন)

- Ⓐ বহিঃঅভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন
Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ শ্বসন

১৪৯. প্রস্বেদনে সক্রিয় অংশগ্রহণ করে কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ পাতা Ⓑ কাণ্ড
Ⓒ পত্ররশ্মি Ⓓ কাণ্ডের বহিস্তর

১৫০. উদ্ভিদের বায়বীয় অংশ থেকে পানি বাষ্পাকারে বের হওয়ার কারণ কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ অভিস্রবণ Ⓑ ব্যাপন Ⓒ প্রস্বেদন Ⓓ ইমবাইবিশন

১৫১. উদ্ভিদ দেহের পানি দেহ থেকে বাষ্পাকারে বের হওয়ার প্রধান মাধ্যম কোনটি? (অনুধাবন)

- Ⓐ পত্ররশ্মি Ⓑ সমগ্র বায়বীয় অংশ
Ⓒ পাতা Ⓓ কাণ্ড

১৫২. সবচেয়ে বেশি হারে প্রস্বেদন হয় কোনটি দ্বারা? (অনুধাবন)

- Ⓐ লেণ্টিসেল Ⓑ পত্ররশ্মি
Ⓒ কিউটিকল Ⓓ কিউটিকল ও লেণ্টিসেল

□ □ □ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনী প্রশ্নোত্তর

১৫৩. উদ্ভিদের পাতার মাধ্যমে বাষ্পাকারে পানি নির্গমন প্রক্রিয়াকে বলে—

- i. বাষ্পীভবন ii. বাষ্পমোচন
iii. ব্যাপন

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ i, ii ও iii

১৫৪. উদ্ভিদের পাতায় পত্ররশ্মির মাধ্যমে ঘটে—

- i. বাষ্পীভবন
ii. প্রস্বেদন
iii. ব্যাপন

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ ii Ⓒ iii Ⓓ ii ও iii

১৫৫. প্রস্বেদনের বেগে পাতার অভ্যন্তরীণ গঠনের ভূমিকা হলো—

- i. পাতার কোষপ্রাচীর পাতলা হলে প্রস্বেদন বেশি হয়
ii. পত্ররশ্মি খোলা ও সংখ্যায় অধিক হলে প্রস্বেদন বেশি হয়
iii. পাতার কোষপ্রাচীর পুরু হলে প্রস্বেদন প্রক্রিয়া বেশি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫৬. উদ্ভিদে খাদ্য তৈরির জন্য পাতায় অবিরাম পানি সরবরাহ সম্ভব হয়—
i. অভিস্রবণের ফলে ii. প্রস্বেদনের ফলে

iii. ব্যাপনের ফলে

নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দৰতা)

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

১৫৭. দিনের বেলায় পত্ররঞ্জিত প্রস্বেদন হয় কিন্তু রাতে প্রস্বেদন হয় না কারণ—

i. রবীকোষে শ্বেতসার উৎপন্ন হয়

ii. রবীকোষে বহিঃঅভিস্রবণ ঘটে

iii. রবীকোষে গরুরকাজ উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দৰতা)

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

১৫৮. প্রস্বেদনের হারের বৃদ্ধি ঘটে—

i. শুষ্ক তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণে

ii. আপেক্ষিক আর্দ্রতা কমানোর কারণে

iii. বায়ুপ্রবাহ বৃদ্ধির কারণে

নিচের কোনটি সঠিক?

(প্রয়োগ)

Ⓐ i Ⓑ i ও ii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৫৯. রবীকোষের কাজ হচ্ছে—

i. পত্ররঞ্জিত সবসময় খোলা রাখা

ii. অতিরিক্ত প্রস্বেদন রোধ করা

iii. পত্ররঞ্জিত খোলা বা বন্ধ রাখা

নিচের কোনটি সঠিক?

(উচ্চতর দৰতা)

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

১৬০. প্রস্বেদনের বাহ্যিক প্রভাবক—

i. তাপমাত্রা

ii. আপেক্ষিক আর্দ্রতা

iii. বায়ুপ্রবাহ

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

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

১৬১. প্রস্বেদন পরোক্ষভাবে প্রভাবিত করে—

i. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে

ii. শ্বসন প্রক্রিয়াকে

iii. ব্যাপন প্রক্রিয়াকে

নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

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

১৬২. উদ্ভিদে পত্ররঞ্জিত প্রস্বেদন হয়—

i. পাতায়

ii. কচি কাণ্ডে

iii. ফুলের বৃত্তিতে

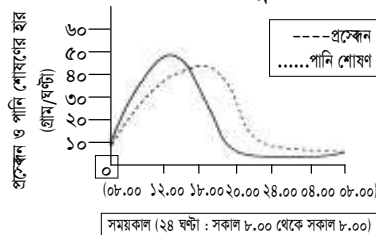
নিচের কোনটি সঠিক?

(অনুধাবন)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের লেখচিত্র অবলম্বনে ১৬৩ ও ১৬৪ নং প্রশ্নের দাও :



লেখচিত্রটি ২৪ ঘণ্টা সময়কালের মধ্যে একটি উদ্ভিদের প্রস্বেদনের হার এবং পানি শোষণ নির্দেশ করছে।

১৬৩. উদ্ভিদের পানি শোষণের হারের চেয়ে প্রস্বেদনের হার কখন বেশি ছিল? (অনুধাবন)

Ⓐ ০৮.০০ টায় Ⓑ ১২.০০ টায় Ⓒ ১৬.০০ টায় Ⓓ ২০.০০ টায়

১৬৪. সকাল ৮টা থেকে দুপুর ২টার মধ্যে প্রস্বেদন হারের পরিবর্তন হয়েছিল খুব সম্ভবত—

(উচ্চতর দৰতা)

Ⓐ উদ্ভিদের পানি শোষণ হার বৃদ্ধির কারণে

Ⓑ উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ হার বৃদ্ধির কারণে

Ⓒ বায়ুপ্রবাহ বৃদ্ধির কারণে

Ⓓ বায়ুর তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণে

মানবদেহে রক্ত সংবহন, রক্ত ও রক্তের উপাদান ও কাজ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬৫. মানুষের রক্তে অবস্থিত তিন প্রকার রক্তকণিকা কী কী? (অনুধাবন)

Ⓐ RBC, WBC, হিমোগ্লোবিন Ⓑ RBC, WBC, রক্ত রস

Ⓒ RBC, WBC, অণুচক্রিকা Ⓓ RBC, অণুচক্রিকা, রক্ত রস

১৬৬. গেরাবিউলিন পাওয়া যায় কোনটিতে?

Ⓐ লোহিত রক্তকণিকায়

Ⓑ শ্বেত রক্তকণিকায়

Ⓒ রক্তরসে

Ⓓ এনজাইমে

১৬৭. রক্তের তরলতা বজায় রাখে কোনটি? (অনুধাবন)

Ⓐ লসিকা

Ⓑ লসিকা নালি

Ⓒ রক্তকণিকা

Ⓓ রক্তরস

১৬৮. শ্বেত রক্তকণিকার প্রধান কাজ কী? (অনুধাবন)

Ⓐ লোহিত কণিকা সৃষ্টি করা

Ⓑ জীবাণু ধ্বংস করা

Ⓒ পুষ্টি সরবরাহ করা

Ⓓ অম্ল ও বারের ভারসাম্য রবা করা

১৬৯. মানবদেহে তরল টিস্যু কোনটি? (অনুধাবন)

Ⓐ রক্ত

Ⓑ রক্তরস

Ⓒ রক্তকণিকাসমূহ

Ⓓ শ্বেত কণিকা

১৭০. রক্ত কী কী নিয়ে গঠিত? (জ্ঞান)

Ⓐ রক্তরস এবং পরাজমা

Ⓑ অণুচক্রিকা ও পরাজমা

Ⓒ রক্তকণিকা এবং পরাজমা

Ⓓ লোহিত কণিকা ও পরাজমা

১৭১. রক্তে রক্তকণিকার শতকরা হার কত? (জ্ঞান)

Ⓐ ৫৫%

Ⓑ ৪%

Ⓒ ৬০%

Ⓓ ৪৫%

১৭২. লিম্ফোসাইটের কাজ কী? (অনুধাবন)

Ⓐ রক্ততঞ্চন করা

Ⓑ অ্যান্টিবডি উৎপাদন করা

Ⓒ অক্সিজেন পরিবহন করা

Ⓓ অ্যালার্জি প্রতিরোধ করা

১৭৩. লোহিত কণিকার উৎপত্তিস্থল কোথায়? (অনুধাবন)

Ⓐ পিছা

Ⓑ যকৃত

Ⓒ অস্থিমজ্জা

Ⓓ হৃৎপিণ্ড

১৭৪. রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কমে গেলে কী হয়? (অনুধাবন)

Ⓐ পান্ডুরোগ হয়

Ⓑ অ্যানিমিয়া হয়

Ⓒ যক্ষ্মা হয়

Ⓓ ক্যানসার হয়

১৭৫. রক্ততঞ্চন ঘটায় অণুচক্রিকার মূল উপাদান নিচের কোনটি? (অনুধাবন)

Ⓐ ফাইব্রিন

Ⓑ অ্যাকটিন

Ⓒ থ্রম্বোপ্লাস্টিন

Ⓓ হিস্টামিন

১৭৬. রক্ত জমাট বাঁধানো কোনটির কাজ? (অনুধাবন)

Ⓐ লোহিত কণিকা

Ⓑ অণুচক্রিকা

Ⓒ শ্বেত কণিকা

Ⓓ লসিকা কোষ

১৭৭. রক্তের তরল অংশকে কী বলে? (জ্ঞান)

Ⓐ তরল টিস্যু

Ⓑ রক্তরস

Ⓒ সিরাম

Ⓓ লসিকা

১৭৮. প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ পুরুষের ক্ষেত্রে রক্তে RBC-এর পরিমাণ কত? (জ্ঞান)

Ⓐ ৪.৫-৫.০ লাখ/ঘন মিমি

Ⓑ ৫.১-৫.৯ লাখ/ঘন মিমি

Ⓒ ৬-৬.২ লাখ/ঘন মিমি

Ⓓ ৬.২-৬.৫ লাখ/ঘন মিমি

১৭৯. প্রতি ঘন মিলিমিটারে একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ পুরুষের রক্তে WBC এর সংখ্যা কত? (জ্ঞান)

Ⓐ ২৫০০-৫০০০

Ⓑ ৪০০০-১০,০০০

Ⓒ ৬০০০-৮০০০

Ⓓ ৫০০০-৯০০০

১৮০. থ্রম্বোসাইটোসিস কী? (অনুধাবন)

Ⓐ অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পাওয়া

Ⓑ অণুচক্রিকার সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়া

Ⓒ শ্বেত কণিকা হ্রাস পাওয়া

Ⓓ লোহিত রক্তকণিকা বৃদ্ধি পাওয়া

১৮১. রক্তের কণিকাগুলের মধ্যে সবচেয়ে ছোট কণিকা কোনটি? (অনুধাবন)

Ⓐ লোহিত কণিকা

Ⓑ ইওসিনোফিল

Ⓒ অণুচক্রিকা

Ⓓ বেসোফিল

১৮২. দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতার সাথে তরল যোজক কলার কোন কোষ যুক্ত? (প্রয়োগ)
 ④ লোহিত কণিকা ③ অণুচক্রিকা
 ● লিম্ফোসাইট ⑤ বেসোফিল
১৮৩. রক্তের নাইট্রোজেন ঘটিত যৌগ নয় কোনটি? (অনুধাবন)
 ● গ্লুকোজ ③ ইউরিয়া
 ④ অ্যামোনিয়া ⑤ ইউরিক এসিড
১৮৪. কোনটি মানবদেহে অক্সিজেন বহন করে দেহের বিভিন্ন কলাকোষে নিয়ে যায়? (অনুধাবন)
 ④ রক্তরস ● লোহিত রক্তকণিকা
 ⑤ অণুচক্রিকা ③ শ্বেতকণিকা
১৮৫. প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের রক্তে প্রতি ঘন মিলিমিটারে RBC এর সংখ্যা কত? (জ্ঞান)
 ● ৫০,০০,০০০ ③ ৫,০০,০০০
 ④ ৫০,০০০ ⑤ ৫০০০
১৮৬. রক্তরসের প্রধান উপাদান কোনটি? (অনুধাবন)
 ● পানি ③ লৌহ
 ④ গেরাবিউলিন ⑤ অজৈব লবণ
১৮৭. মানবদেহে শ্বসনের অক্সিজেন পরিবহন করে কোনটি? (অনুধাবন)
 ④ রক্তরস ● লোহিত কণিকা
 ⑤ শ্বেত কণিকা ③ অণুচক্রিকা
১৮৮. অক্সিহিমোগেরোবিন রু পে অক্সিজেনের বাহক কোনটি? (অনুধাবন)
 ④ অণুচক্রিকা ③ শ্বেত কণিকা
 ⑤ লিম্ফোসাইট ● লোহিত কণিকা
১৮৯. ফ্যাগোসাইটোসিস কোনটির কাজ? (অনুধাবন)
 ● শ্বেত কণিকা ③ অণুচক্রিকা
 ④ লোহিত কণিকা ⑤ তরল যোজক কলা
১৯০. দেহ জীবাণু প্রবেশ করলে কোনটি তাকে ধ্বংস করে? (অনুধাবন)
 ④ অণুচক্রিকা ● শ্বেত কণিকা
 ⑤ লোহিত কণিকা ③ হিমোগেরোবিন
১৯১. দেহে পুষ্টি সৃষ্টি হয় কোনটির মৃত্যুর পরে? (অনুধাবন)
 ④ অণুচক্রিকা ● শ্বেত কণিকা
 ⑤ লোহিত কণিকা ③ হিমোগেরোবিন
১৯২. লিউকেমিয়া কী? (অনুধাবন)
 ④ রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা বৃদ্ধি
 ● রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা প্রতি ঘন মিলিমিটারে ১০,০০০ এর বেশি হয়
 ⑤ লোহিত কণিকার বৃদ্ধি
 ③ শ্বেত কণিকার সংখ্যা প্রতি ঘন মিলিমিটারে ৫০০০ এর বেশি হয়

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯৩. অণুচক্রিকার বেত্রে প্রযোজ্য—
 i. রক্ত জমাট বাঁধায় অংশ নেয়
 ii. মেরুদণ্ডী প্রাণীদের থ্রম্বোসাইট থেকে
 iii. স্তন্যপায়ী প্রাণীদের থ্রম্বোসাইটে নিউক্লিয়াস থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ● i ও ii ③ i ও iii ④ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii
১৯৪. লোহিত রক্তকণিকা—
 i. অক্সিহিমোগেরোবিন উৎপন্ন করে
 ii. অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে
 iii. লাল অস্থিমজ্জায় উৎপন্ন হয়
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ④ i ও ii ● i ও iii ⑤ ii ও iii ③ i, ii ও iii
১৯৫. শ্বেত রক্তকণিকার কাজ—
 i. ফ্যাগোসাইটোসিস
 ii. অ্যান্টিবডি তৈরি করা
 iii. অক্সিজেন পরিবহন
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ● i ও ii ③ i ও iii ④ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii
১৯৬. রক্তরস যেসব বর্জ্যপদার্থ বহন করে—

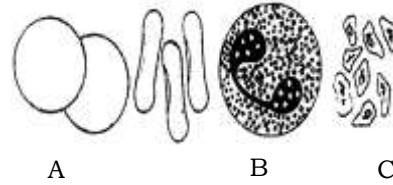
- i. অ্যামাইনো এসিড
 ii. ইউরিক এসিড
 iii. গিরসারল
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ④ i ● ii ⑤ iii ③ i, ii ও iii

১৯৭. এক ধরনের রক্তকণিকা যেটি আকার বদলাতে পারে সেটি—

- i. লাল অস্থিমজ্জায় উৎপন্ন হয়
 ii. বর্ণপদ সৃষ্টি করে
 iii. অক্সিহিমোগেরোবিন বহন করে না
 নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
 ④ i ও ii ③ ii ও iii ⑤ i ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রগুলো পর্যবেক্ষণ করে ১৯৮ ও ১৯৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯৮. উপরের চিত্রের কোনটি দেহের প্রহরী হিসেবে কাজ করে? (অনুধাবন)
 ④ A ● B ⑤ C ③ B ও C
১৯৯. উপরের চিত্রের কোন অংশটি রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে? (অনুধাবন)
 ④ A ③ B ● C ⑤ A ও C

ব-ড গ্রুপ বা রক্তের গ্রুপ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০০. মানবদেহের কোন শ্রেণির রক্তকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়? (জ্ঞান)
 ④ A ③ B ● O ⑤ AB
২০১. কোন শ্রেণির রক্তকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়? (জ্ঞান)
 ● AB ③ A ④ O ⑤ B
২০২. AB রক্ত গ্রুপে কোন অ্যান্টিজেন আছে? (জ্ঞান)
 ④ A ③ B ● A ও B ⑤ O
২০৩. রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা যখন অত্যধিক হারে বেড়ে ৫০,০০০ – ১,০০,০০০ হয় তখন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
 ④ লিউকোপেনিয়া ● লিউকেমিয়া
 ⑤ পারপুরা ③ লিউকোসাইটোসিস
২০৪. মানুষের রক্তকোষে দুই ধরনের অ্যান্টিজেন এবং দুই ধরনের অ্যান্টিবডি আছে, এটি কে আবিষ্কার করেন? (জ্ঞান)
 ④ বিজ্ঞানী ল্যামার্ক ● ডা. কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার
 ⑤ বিজ্ঞানী চার্লস ডারউইন ③ গ্রেগর মেন্ডেল
২০৫. O শ্রেণির রক্তের গ্রুপে কোন ধরনের অ্যান্টিবডি আছে? (জ্ঞান)
 ● a, b ③ a ④ b ⑤ লিম্ফোসাইট
২০৬. রহিম, করিম, ফাহিম ও সিয়ামের রক্তের গ্রুপ যথাক্রমে A, B, AB ও O। এদের মধ্যে কে সবাইকে রক্ত দিতে পারবে? (অনুধাবন)
 ● সিয়াম ③ করিম ④ রহিম ⑤ ফাহিম
২০৭. একজন AB গ্রুপের রক্তের অধিকারী দাতার রক্ত নিচের কোন শ্রেণির গ্রহীতাকে রক্ত দিতে পারবে? (প্রয়োগ)
 ④ B ③ A ● AB ⑤ O
২০৮. রক্তের অ্যান্টিজেন কোথায় থাকে? (অনুধাবন)
 ④ রক্তরসে ● রক্তকোষ RBC তে
 ⑤ সিরামে ③ হিমোগেরোবিনে
২০৯. AB শ্রেণির রক্তের ব্যক্তি কোন শ্রেণির রক্ত নিতে পারবে? (অনুধাবন)
 ④ A ③ AB ও O ● AB ⑤ B
২১০. B⁺ রক্তে ব্যক্তি কোন শ্রেণির কাছ থেকে রক্ত নিতে পারবে? (অনুধাবন)
 ④ A⁻ ③ B⁻ ● B⁺ ⑤ O⁻
২১১. কোন রক্ত গ্রুপে কোনো অ্যান্টিবডি নেই? (অনুধাবন)

২১২. এক ব্যক্তির RBC তে যদি B অ্যান্টিজেন এবং রক্তরসে a অ্যান্টিবিডি থাকে তাহলে সে ব্যক্তির রক্ত কোন গ্রুপের? (প্রয়োগ)
২১৩. নিচের কোনটি 'O' গ্রুপের রক্তের বেঞ্চে প্রযোজ্য? (অনুধাবন)
২১৪. কোন গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিবিডি নেই কিন্তু অ্যান্টিজেন আছে? (প্রয়োগ)
২১৫. 'A' শ্রেণির রক্ত বহনকারী কার কাছ থেকে রক্ত নিতে পারবে? (অনুধাবন)
২১৬. 'B' গ্রুপের রক্তদাতা কাকে রক্ত দিতে পারবে? (অনুধাবন)
২১৭. A গ্রুপের রক্তদাতা কাকে রক্ত দিতে পারবে? (জ্ঞান)
২১৮. A গ্রুপের রক্তের রক্তরসে কোন অ্যান্টিবিডি পাওয়া যায়? (জ্ঞান)
২১৯. B রক্ত গ্রুপের রক্তের লোহিত রক্তকণিকায় কোন অ্যান্টিজেন থাকে? (জ্ঞান)
২২০. AB বরাডগ্রুপের রক্তের রক্তকণিকায় কোন অ্যান্টিজেন থাকে? (জ্ঞান)
২২১. AB বরাডগ্রুপের রক্তের রক্তরসের বৈশিষ্ট্য কোনটি? (জ্ঞান)
২২২. O গ্রুপের রক্তের লোহিত রক্তকণিকার বৈশিষ্ট্য কোনটি? (জ্ঞান)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২৩. মনে কর তোমার রক্ত গ্রুপ 'A' তুমি রক্ত দিতে পারবে—
২২৪. তোমার বোনের রক্তে 'B' গ্রুপকে অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবিডি আসে সে রক্ত দিতে পারবে—
২২৫. রোগীর রক্তের গ্রুপ জানা না থাকলে তাকে তাৎক্ষণিকভাবে রক্ত দেওয়া যাবে—
২২৬. রক্তে 'A' ও 'B' অ্যান্টিজেন আছে, সে রক্ত নিতে পারবে—

২২৭. তোমার রক্তে 'কোন অ্যান্টিজেন নাই কিন্তু উভয় অ্যান্টিবিডি আছে, তুমি রক্ত দিতে পারবে—
- নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২২৮ ও ২২৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- শহিদ ঢাকা থেকে পাবনা যাবার পথে গাড়ি দুর্ঘটনায় পড়ে। এতে তার বশুর মারাত্মক রক্তক্ষরণ হয়। ফলে রক্তের প্রয়োজন। বশুর রক্ত পরীক্ষা ছাড়াই শহিদ বলল আমি রক্ত দিতে পারব।
২২৮. শহিদের রক্তের গ্রুপ কী ছিল? (প্রয়োগ)
২২৯. শহিদ রক্ত দিতে পারবে—
- নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরতা)
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৩০ ও ২৩১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- নাসরিনের রক্তের গ্রুপ 'A'। তার দেহে রক্ত দেওয়ার আগে তার রক্ত ও দাতার রক্তের মিশ্রণের ফলে রক্ত জমাট বেঁধে গেল।
২৩০. দাতার রক্ত কোন গ্রুপের ছিল? (উচ্চতর দরতা)
২৩১. দাতার রক্তের সাথে নাসরিনের রক্তের পার্থক্য হচ্ছে নাসরিনের রক্তে—
- নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

হৃৎপিণ্ডের গঠন ও কাজ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৩২. মানুষের হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ থাকে? (অনুধাবন)
২৩৩. মানুষের হৃৎপিণ্ডের উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে কী বলে? (অনুধাবন)
২৩৪. মানুষের হৃৎপিণ্ডের নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে কী বলে? (অনুধাবন)
২৩৫. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত প্রসারণকে কী বলে? (জ্ঞান)
২৩৬. হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের স্তর কয়টি? (জ্ঞান)
২৩৭. একজন সুস্থ মানুষের হৃদস্পন্দনের হার মিনিটে কত বার? (জ্ঞান)
২৩৮. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে কী বলে? (জ্ঞান)
২৩৯. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিঙ্গের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত থাকে? (অনুধাবন)

২৪০. হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয় কোনটি দ্বারা? (অনুধাবন)
- ক) পালমোনারি ধমনি খ) শিরার
গ) ধমনি ঘ) রক্তজালক
২৪১. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কোনটি? (অনুধাবন)
- ক) পালমোনারি ধমনি খ) পালমোনারি শিরা
গ) কৈশিক জালিকা ঘ) মহাশিরা
২৪২. বাম নিলয় সিস্টোলের সময় রক্ত সরাসরি যে ধমনিতে প্রবেশ করে তার নাম কী? (অনুধাবন)
- ক) মহাশিরা খ) ভেনাক্যাভা
গ) অ্যাওর্টা ঘ) ফুসফুসীয় ধমনি
২৪৩. পালমোনারি শিরা কোন রক্ত বহন করে? (অনুধাবন)
- ক) O_2 যুক্ত রক্ত খ) CO_2 যুক্ত রক্ত
গ) O_2 ও CO_2 যুক্ত রক্ত ঘ) অধিক O_2 ও কম CO_2 যুক্ত রক্ত
২৪৪. পালমোনারি ধমনি কোন রক্ত বহন করে? (প্রয়োগ)
- ক) O_2 যুক্ত রক্ত গ) CO_2 যুক্ত রক্ত
গ) O_2 ও CO_2 যুক্ত রক্ত ঘ) অধিক O_2 ও কম CO_2 যুক্ত রক্ত
২৪৫. উর্ধ্ব মহাশিরা দিয়ে ডান অলিঙ্গে কোনটি আসে? (প্রয়োগ)
- ক) O_2 যুক্ত রক্ত খ) সারাদেহের CO_2 যুক্ত রক্ত
গ) CO_2 ও O_2 যুক্ত রক্ত ঘ) মস্তিষ্কের CO_2 যুক্ত রক্ত
২৪৬. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিঙ্গ ও ডান নিলয়ের মধ্যবর্তী ছিদ্রপথে যে ভালভ থাকে তার নাম কী? (জ্ঞান)
- ক) মনোকাসপিড ভালভ খ) বাইকাসপিড ভালভ
গ) ট্রাইকাসপিড ভালভ ঘ) ট্রেটাকাসপিড ভালভ
২৪৭. বাম অলিঙ্গ ও বাম নিলয়ের মধ্যবর্তী ছিদ্রপথে হৃৎপিণ্ডের কোন ভালভ থাকে? (জ্ঞান)
- ক) মনোকাসপিড ভালভ গ) বাইকাসপিড ভালভ
গ) ট্রাইকাসপিড ভালভ ঘ) ট্রেটাকাসপিড ভালভ
২৪৮. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিঙ্গ ও ডান নিলয়ের ছিদ্রপথের ভালভ কয় পালরা বিশিষ্ট? (জ্ঞান)
- ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪
২৪৯. হৃৎপিণ্ডের বাম অলিঙ্গ ও বাম নিলয়ের ছিদ্রপথের ভালভ কয় পালরা বিশিষ্ট? (জ্ঞান)
- ক) ১ গ) ২ ঘ) ৩ ঘ) ৪
২৫০. মহাধমনি ও ফুসফুসীয় ধমনির মুখে কোন আকারের কপাটিকা থাকে? (জ্ঞান)
- ক) তারকাকার খ) জালিকাকার
গ) গোলাকার ঘ) অর্ধচন্দ্রাকার
২৫১. কোনটি প্রসারিত হলে দেহের বিভিন্ন অংশের রক্ত হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে? (জ্ঞান)
- ক) অলিঙ্গদ্বয় খ) নিলয়দ্বয়
গ) ট্রাইকাসপিড ভালভ ঘ) বাইকাসপিড ভালভ
২৫২. উর্ধ্ব মহাশিরার CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত কোনটিতে প্রবেশ করে? (জ্ঞান)
- ক) ব্রাকিয়াল শিরায় গ) নিম্ন মহাশিরায়
গ) ডান নিলয়ে ঘ) বাম নিলয়ে
২৫৩. কোন শিরার মাধ্যমে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বাম অলিঙ্গে প্রবেশ করে? (জ্ঞান)
- ক) ব্রাকিয়াল শিরা খ) নিম্ন মহাশিরা
গ) উর্ধ্ব মহাশিরা ঘ) পালমোনারি শিরা
২৫৪. O_2 সমৃদ্ধ রক্ত কোথায় প্রবেশ করে? (জ্ঞান)
- ক) ডান অলিঙ্গে খ) বাম অলিঙ্গে
গ) ডান নিলয়ে ঘ) বাম নিলয়ে
২৫৫. ডান নিলয় থেকে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসে যায় কিসের মাধ্যমে? (জ্ঞান)
- ক) ফুসফুসীয় ধমনি খ) মহাশিরা
গ) ডর্সাল অ্যাওর্টা ঘ) শিরা
২৫৬. নিলয়দ্বয়ের সিস্টোলের ডান নিলয় থেকে CO_2 যুক্ত রক্ত কোথায় যায়? (অনুধাবন)
- ক) বৃক্কে খ) ফুসফুসে গ) যকৃতে ঘ) সারাদেহে
২৫৭. নিলয়দ্বয় সংকুচিত হলে বাম নিলয় থেকে O_2 যুক্ত রক্ত কোথায় যায়? (জ্ঞান)
- ক) ফুসফুসে খ) যকৃতে গ) মস্তিষ্কে ঘ) সারাদেহে
২৫৮. নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হয়ে সংকুচিত হলে কী ঘটে? (জ্ঞান)

- ক) বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়ে
গ) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যায়
ঘ) অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকা খুলে যায়
ঙ) সব কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায়

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৫৯. হৃদপেশী দ্বারা গঠিত অঙ্গাটির—

- i. উপরের প্রকোষ্ঠ হলো অলিঙ্গ
ii. নিচের প্রকোষ্ঠ হলো নিলয়
iii. নিচের প্রকোষ্ঠের প্রাচীর পুরু
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

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

২৬০. হৃৎপিণ্ডের—

- i. প্রাচীর তিন স্তরের
ii. প্রকোষ্ঠ দুটি
iii. নিচের অংশ পুরু
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii গ) i ও iii ঘ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৬১. দেহে রক্ত সঞ্চালনকারী অঙ্গাটির স্তর হলো—

- i. এপিডার্মিস
ii. পেরিকার্ডিয়াম
iii. এন্ডোকার্ডিয়াম
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

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

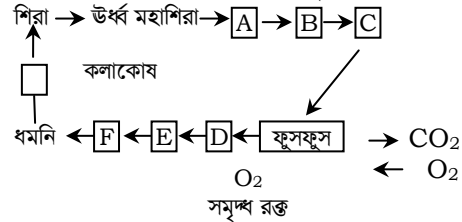
২৬২. হৃদস্পন্দন সৃষ্টি করে হৃৎপিণ্ডের—

- i. সিস্টোল
ii. ডায়াস্টোল
iii. সিস্টোল ও ডায়াস্টোল একত্রে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের রেখাচিত্রটি দেখে ২৬৩ ও ২৬৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৬৩. রেখাচিত্রের 'B' অংশটি হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠ? (উচ্চতর দর্শন)

- ক) ডান অলিঙ্গ খ) বাম নিলয়
গ) বাম অলিঙ্গ ঘ) ডান নিলয়

২৬৪. O_2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে যায়—

- i. ফুসফুসীয় শিরায়
ii. বাম অলিঙ্গে
iii. ডান অলিঙ্গে
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

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

রক্তবাহিকা

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৬৫. রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয় কী দ্বারা? (অনুধাবন)

- ক) শিরা খ) রক্তজালক
গ) ধমনি ঘ) লসিকা

২৬৬. কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে কোনটি? (অনুধাবন)
- শিরা ④ ধমনি
① রক্তজালক ⑤ লসিকা
২৬৭. CO₂ যুক্ত রক্ত ফুসফুসে নিয়ে যায় কোন রক্ত বাহিক? (অনুধাবন)
- ③ উর্ধ্ব মহাশিরা ④ অ্যাওর্টা
● ফুসফুসীয় ধমনি ⑤ পালমোনারি শিরা
২৬৮. কোন বৈশিষ্ট্য দিয়ে ধমনিকে শিরা থেকে পৃথক করা হয়? (অনুধাবন)
- ধমনির কপাটিকা দিয়ে
④ ধমনির প্রাচীর পুরু
① ধমনির গহ্বর বড়
⑤ ধমনি দিয়ে CO₂ যুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়
২৬৯. ধমনি প্রাচীর কয় স্তরের? (জ্ঞান)
- ③ ১ ④ ২
● ৩ ⑤ ৪
২৭০. ধমনির কোন স্তরটি বৃত্তাকার অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত? (অনুধাবন)
- ③ টিউনিকা ইন্টারনা ④ টিউনিকা এপিকার্ডিয়াম
● টিউনিকা মিডিয়া ⑤ টিউনিকা এক্সটার্না
২৭১. ধমনির কোন স্তরটি তন্তুময় যোজক কলা দ্বারা গঠিত? (অনুধাবন)
- ③ টিউনিকা ইন্টারনা ④ টিউনিকা এপিকার্ডিয়াম
① টিউনিকা মিডিয়া ● টিউনিকা এক্সটার্না
২৭২. ধমনির কোন স্তরটি সরল আবরণী কলা দ্বারা গঠিত? (অনুধাবন)
- টিউনিকা ইন্টারনা ④ টিউনিকা এপিকার্ডিয়াম
① টিউনিকা মিডিয়া ⑤ টিউনিকা এক্সটার্না
২৭৩. নাড়ীস্পন্দন কী? (অনুধাবন)
- ধমনির সংকোচন ④ শিরার সংকোচন ও প্রসারণ
● ধমনির সংকোচন ও প্রসারণ ⑤ শিরার সংকোচন
২৭৪. ক্ষুদ্রতম ধমনি ও ক্ষুদ্রতম শিরার সংযোগে তৈরি হয়? (অনুধাবন)
- ধমনি শাখা ● কৈশিক জালিকা
① শিরা শাখা ও প্রশাখা ⑤ ধমনি প্রশাখা
২৭৫. রক্তে দ্রবীভূত খাদ্যসার প্রাণিকোষে প্রবেশ করে কার মাধ্যমে? (অনুধাবন)
- ধমনি ● কৈশিক জালিকা
① শিরা ⑤ লসিকানালী
২৭৬. রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে কোনটির মাধ্যমে? (অনুধাবন)
- ধমনি ④ লসিকা নালি
● শিরা ⑤ কৈশিক জালিকা
২৭৭. শিরার উৎপত্তিস্থল কোনটি? (অনুধাবন)
- হৃৎপিণ্ড ④ ধমনি শাখা
● কৈশিক নালি ⑤ অ্যাওর্টা

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৭৮. CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে বহন করে আনে—
- i. শিরা
ii. ফুসফুসীয় শিরা
iii. মহাশিরা
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
- ③ i ও ii ● i ও iii ④ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii
২৭৯. হৃৎপিণ্ড থেকে O₂ যুক্ত রক্ত বহনকারী রক্ত বাহিকার মাঝের স্তরটি—
- i. টিউনিকা মিডিয়া
ii. আবরণী কলা দ্বারা তৈরি
iii. বৃত্তাকার অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
- ③ i ও ii ● i ও iii ④ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii
২৮০. হৃৎপিণ্ডে CO₂ বহনকারী রক্তবাহিকা—
- i. পুরব প্রাচীর বিশিষ্ট

- ii. কম স্থিতিস্থাপক
iii. কম পেশিময়
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দরজা)
- ③ i ও ii ④ i ও iii ● ii ও iii ⑤ i, ii ও iii

২৮১. CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে বহনকারী রক্তবাহিকার স্তরগুলো হলো—

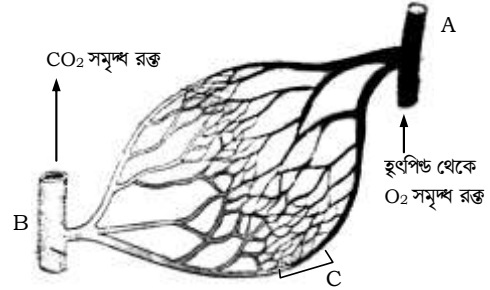
- i. টিউনিকা এক্সটার্না
ii. এপিকার্ডিয়াম
iii. টিউনিকা ইন্টারনা
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
- ③ i ও ii ● i ও iii ④ ii ও iii ⑤ i, ii ও iii

২৮২. হৃৎপিণ্ডে O₂ বহনকারী রক্তবাহিকার বাইরের স্তরটি—

- i. টিউনিকা এক্সটার্না
ii. তন্তুময় যোজক কলা দিয়ে তৈরি
iii. সরল আবরণী কলা দ্বারা তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
- i ও ii ④ i ও iii ⑤ ii ও iii ③ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৮৩ ও ২৮৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৮৩. চিত্রের 'B'— (অনুধাবন)
- খুব স্থিতিস্থাপক ● কৈশিক নালি থেকে উৎপন্ন
④ নালিপথ সরব ⑤ নাড়ীস্পন্দন সৃষ্টি করে

২৮৪. চিত্রের 'C'— (অনুধাবন)
- i. এর প্রাচীর পুরু
ii. এর প্রাচীর খুব পাতলা
iii. কোষে খাদ্যসার পৌছায়
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
- ③ i ও ii ● ii ও iii ④ i ও iii ⑤ i, ii ও iii

রক্তচাপ, কোলেস্টেরোল ও কোলেস্টেরোলের কাজ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮৫. রক্ত প্রবাহের সময় ধমনি গায়ে যে চাপ সৃষ্টি হয় তাকে কী বলা হয়? (অনুধাবন)
- হৃদস্পন্দন ● রক্তচাপ
④ সিস্টোলিক চাপ ⑤ ডায়াস্টোলিক চাপ
২৮৬. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক রক্তচাপের পরিমাণ কত? (জ্ঞান)
- ১২০ মিলিমিটার ④ ৮০ মিলিমিটার
① ৮০ মিলিমিটার ⑤ ২০ মিলিমিটার
২৮৭. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের ডায়াস্টোলিক রক্তচাপের পরিমাণ কত? (জ্ঞান)
- ১২০ মিলিমিটার ● ৮০ মিলিমিটার
① ৮০ মিলিমিটার ⑤ ২০ মিলিমিটার
২৮৮. পুরবয়ের রক্তে HDL-এর স্বাভাবিক পরিমাণ কত? (জ্ঞান)
- ③ ১.৬৮-৪.৫৩ গ্রাম/dl ④ ০.৪-১.৫৩ গ্রাম/dl
● ০.৯০-১.৪৫ গ্রাম/dl ⑤ ০.৯০-১.৬৮ গ্রাম/dl
২৮৯. রক্তচাপ মাপার জন্য কোন যন্ত্র ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)
- হিমোসাইটোমিটার ④ ল্যাকটোমিটার

● স্টিফমোম্যানোমিটার	Ⓓ হিমোগ্লোবিনোমিটার
২৯০. বিশ্রামরত অবস্থায় একজন সুস্থ মানুষের পালসের স্বাভাবিক গতি মিনিটে কত?	(জ্ঞান)
● ৫০ বার	Ⓓ ৬০ বার
Ⓔ ৭০ বার	Ⓔ ১০০ বার
২৯১. দেহের রক্তচাপ বেড়ে যাওয়ায় কী বলে?	(জ্ঞান)
Ⓓ আর্টারিও স্কেরোসিস	Ⓓ প্রস্টোসিস
● হাইপারটেনশন	Ⓓ হাইপোটেনশন
২৯২. ধমনি গাঙ্গে রক্তের উচ্চ চাপের আদর্শমান কত?	(জ্ঞান)
Ⓓ ২০ মিলিমিটার	Ⓓ ৪০ মিলিমিটার
Ⓔ ৮০ মিলিমিটার	● ১২০ মিলিমিটার
২৯৩. ধমনি গাঙ্গে রক্তের নিম্নচাপের আদর্শ মান কত?	(জ্ঞান)
Ⓓ ১২০ মিলিটার	● ৮০ মিলিমিটার
Ⓔ ৪০ মিলিমিটার	Ⓓ ২০ মিলিমিটার
২৯৪. হৃৎপিণ্ডে দুটি বিটের মাঝে রক্তনালিতে যে দুধরনের চাপ সৃষ্টি হয় তার পার্থক্যকে কী বলে?	(জ্ঞান)
Ⓓ রক্তচাপ	● ধমনী ঘাত চাপ
Ⓓ স্পন্দন চাপ	Ⓓ সঙ্কোচন চাপ
২৯৫. সুস্থ অবস্থায় হাতের কবজিতে পালসের মান প্রতি মিনিটে কত?	(জ্ঞান)
● ৭০	Ⓓ ৮০
Ⓓ ৯০	Ⓓ ১০০
২৯৬. উচ্চ রক্তচাপে সিস্টোলিক চাপের মান কোনটিকে ছাড়িয়ে যায়?	(জ্ঞান)
Ⓓ ১০০	● ১২০
Ⓓ ১৪০	Ⓓ ১৬০
২৯৭. প্রসবকালীন উচ্চ রক্তচাপজনিত সমস্যাকে কী বলে?	(জ্ঞান)
Ⓓ এনিমিয়া	Ⓓ হাইপারটেনশন
● একলামশিয়া	Ⓓ অস্টিওম্যালেশিয়া
২৯৮. নিম্ন রক্তচাপে ডায়াস্টোলিক চাপের মান কত হয়?	(জ্ঞান)
● ৮০	Ⓓ ১০০
Ⓓ ১২০	Ⓓ ১৪০
২৯৯. হৃদরোগের ঝুঁকি বাড়ায় কোনটি?	(জ্ঞান)
Ⓓ HDL	● LDL
Ⓓ LDL ও HDL	Ⓓ Tryglyceride
৩০০. শরীরের জন্য ক্ষতিকর কোনটি?	(অনুধাবন)
Ⓓ LDL এর পরিমাণ কম হলে	
Ⓓ HDL এর পরিমাণ বেশি হলে	
● LDL এর পরিমাণ বেশি হলে	
Ⓓ HDL ও LDL এর পরিমাণ বেশি হলে	
৩০১. মহিলার HDL-এর স্বাভাবিক পরিমাণ কত?	(জ্ঞান)
● ০.৯ – ১.৬৮	Ⓓ ২ – ২.৫৩
Ⓓ ২.৫ – ২.৫৩	Ⓓ ৩ – ৩.৮১
৩০২. পুরুষের LDL-এর স্বাভাবিক মান কত?	(জ্ঞান)
Ⓓ ০.৬৮ – ৪.৫৩	Ⓓ ০.৭৯ – ২.৫৩
● ১.৬৮ – ৪.৫৩	Ⓓ ৩.২ – ৪.৫৩
৩০৩. কোলেস্টেরল কোন হাইড্রোকার্বন থেকে উৎপন্ন হয়?	(জ্ঞান)
Ⓓ অ্যালডিহাইড	Ⓓ লিপিড
● কোলেস্টেরল	Ⓓ গ্লিসারল
৩০৪. কোলেস্টেরল রক্তে প্রবাহিত হয় কী হিসেবে?	(জ্ঞান)
Ⓓ চর্বি	● লিপোপ্রোটিন
Ⓓ এসিড	Ⓓ শর্করা
Ⓓ গ্লিসারিক	
৩০৫. রক্তে কয় ধরনের লিপোপ্রোটিন থাকে?	(জ্ঞান)
Ⓓ ১	Ⓓ ২
● ৩	Ⓓ ৪
৩০৬. সাধারণত মানুষের রক্তে শতকরা কত কোলেস্টেরল থাকে?	(জ্ঞান)
Ⓓ ৩০%	Ⓓ ৪০%
Ⓓ ৫০%	● ৭০%
৩০৭. ধমনি গাঙ্গে অধিক চর্বি জমতে পারে কোনটির কারণে?	(প্রয়োগ)
● LDL বেশি হলে	Ⓓ HDL বেশি হলে
Ⓓ LDL কম হলে	Ⓓ HDL কম হলে
৩০৮. অ্যানজিনা রোগের কারণের জন্য সঠিক উক্তি কোনটি?	(জ্ঞান)
Ⓓ HDL এর বৃদ্ধি	Ⓓ LDL এর কম
Ⓓ লিপোপ্রোটিন এর বৃদ্ধি	● LDL এর বৃদ্ধি
৩০৯. হৃদরোগের ঝুঁকি কমায় কোনটি?	(জ্ঞান)
Ⓓ LDL	● HDL
Ⓓ আমিষ	Ⓓ লিপোপ্রোটিন

৩১০. রক্তে কোলেস্টেরল বেড়ে যাওয়ার জন্য সঠিক উক্তি কোনটি? (উচ্চতর দর্শন)	
Ⓓ রক্তে LDL কমে যায়, HDL বেড়ে যায়	
● রক্তে LDL বেড়ে যায়, HDL কমে যায়	
Ⓓ রক্তে LDL কমে যায়, HDL কমে যায়	
Ⓓ রক্তে LDL বেড়ে যায়, HDL বেড়ে যায়	
৩১১. যকৃতে পিগুরস তৈরিতে সহায়তা করে কোনটি? (অনুধাবন)	
Ⓓ হাইড্রোকোরিক এসিড	● কোলেস্টেরল
Ⓓ গলাইকোজেন	Ⓓ ফ্যাটি এসিড
৩১২. সূর্যালোকের উপস্থিতিতে কোন ভিটামিন তৈরি হয়? (জ্ঞান)	
Ⓓ ভিটামিন 'এ'	Ⓓ ভিটামিন 'বি'
Ⓓ ভিটামিন 'সি'	● ভিটামিন 'ডি'
৩১৩. পিত্তথলির পাথর সৃষ্টির উৎস কোনটি? (জ্ঞান)	
Ⓓ গলাইকোজেন	Ⓓ অ্যামাইনো এসিড
● কোলেস্টেরল	Ⓓ হিসটোন
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর	
৩১৪. হৃদরোগের ঝুঁকি বাড়ায়—	
i. রক্তে LDL এর বৃদ্ধিতে	
ii. কোলেস্টেরলের বৃদ্ধিতে	
iii. অ্যাক্সারোস্কেরোসিস এর ফলে	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
Ⓓ i ও ii	Ⓓ ii ও iii
Ⓓ i ও iii	● i, ii ও iii
৩১৫. কোলেস্টেরলের লিপোপ্রোটিনগুলো হলো—	
i. HDL	
ii. LDL	
iii. ডাইগ্লিসারাইড	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
● i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	Ⓓ i, ii ও iii
৩১৬. লিপোপ্রোটিনগুলো হলো—	
i. HDL	
ii. ট্রাই গ্লিসারাইড	
iii. কোলেস্টেরল	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
Ⓓ i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	● i, ii ও iii
৩১৭. লিপোপ্রোটিন যৌগটি—	
i. কোষপ্রাচীর তৈরি ও রবা করে	
ii. এন্ডোজেন ও ইস্ট্রোজেন তৈরিতে সাহায্য করে	
iii. ভিটামিন 'A' তৈরি করে	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
● i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	Ⓓ i, ii ও iii
৩১৮. কোলেস্টেরল যেসব ভিটামিনকে বিপাকে সাহায্য করে—	
i. ভিটামিন 'ই'	
ii. ভিটামিন 'সি'	
iii. ভিটামিন 'কে'	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
● i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	Ⓓ i, ii ও iii
৩১৯. উচ্চ রক্তচাপের লবণ হলো—	
i. ঘাড় ব্যথা করা	
ii. ঠিকমতো ঘুম না হওয়া	
iii. শ্বাসকষ্ট হওয়া	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
● i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	Ⓓ i, ii ও iii
৩২০. উচ্চ রক্তচাপের প্রতিকার হলো—	
i. লবণ খাওয়া কমানো	
ii. প্রত্যহ ব্যায়াম করা	
iii. চর্বি জাতীয় খাদ্য না খাওয়া	
নিচের কোনটি সঠিক?	(অনুধাবন)
Ⓓ i ও ii	Ⓓ i ও iii
Ⓓ ii ও iii	● i, ii ও iii

৩২১. রক্তে কোলেস্টেরল বেড়ে যাওয়ার কারণ—

- i. রক্তে LDL বেড়ে যায়
ii. রক্তে HDL বেড়ে যায়
iii. রক্তে HDL কমে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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



অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩২২ ও ৩২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সালাম সাহেব হঠাৎ বুকের মাঝখানে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করেন এবং ব্যথা বাঁ দিক থেকে সারা বুকে ছড়িয়ে যায়। তার স্ত্রী তাকে এন্টাসিড ঔষধ খাওয়ালেও ব্যথা কমল না। সালাম সাহেব অনবরত ঘামতে থাকলেন।

৩২২. সালাম সাহেবের কী হয়েছে?

- ক) উচ্চ রক্তচাপ গ) লিউকেমিয়া
খ) করোনারি থ্রম্বোসিস ঘ) বাতজ্বর

৩২৩. সালাম সাহেবের জন্য প্রয়োজ্য হবে—

- i. নিয়মিত ব্যায়াম করা
ii. ভাজা খাবার খাওয়া
iii. কাঁচা ফল বেশি খাওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের ছক থেকে ৩২৪ ও ৩২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ব্যক্তি	খাদ্য তালিকা
ব্যক্তি-১	চিহুড়ি, গরুর মাংস, রক্তে কোলেস্টেরল বেশি মাখন
ব্যক্তি-২	শাকসবজি, ভাত, ফল, রক্তে কোলেস্টেরল কম তেঁতুল

৩২৪. ব্যক্তি-১ এর কোন রোগের ঝুঁকি রয়েছে?

- ক) হার্ট অ্যাটাক খ) জন্ডিস গ) ডায়াবেটিস ঘ) ম্যালেরিয়া

৩২৫. ব্যক্তি-১ এর—

- i. সামুদ্রিক মাছের তেল খেতে হবে
ii. শাকসবজি ও আঁশযুক্ত খাবার বেশি খেতে হবে
iii. খাওয়ার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

রক্তের অস্বাভাবিকতা-লিউকেমিয়া ও রক্ত সংবহন
তন্ত্রের কয়েকটি রোগ ও প্রতিকার



সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩২৬. হাত পা ঝাঁপতে থাকা কোন রোগের উপসর্গ?

- ক) বাতজ্বর খ) অ্যানজিনা
গ) লিউকেমিয়া ঘ) উচ্চ রক্তচাপ



নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩২৭. শব্দদূষণ মানুষের কোন রোগের জন্য দায়ী?

- ক) ক্যান্সার গ) উচ্চ রক্তচাপ
খ) চোখের হানি ঘ) ডায়াবেটিস

৩২৮. ক্যালোজ কখন গলে যায়?

- ক) বসন্তকালে খ) শীতকালে গ) গ্রীষ্মকালে ঘ) বর্ষাকালে

৩২৯. রক্তে প্রতি কিউবেক মিলিমিটারে কী পরিমাণে অণুচক্রিকা থাকে?

- ক) ১ লব ৫০ হাজার গ) ২ লব ৫০ হাজার
খ) ২ লব ২৫ হাজার ঘ) ১ লব ২৫ হাজার

৩৩০. কোনটি রোধ করার জন্য শীতে পাতা ঝরে যায়?

- ক) ব্যাপন খ) অভিস্রবণ গ) শোষণ ঘ) প্রস্বেদন

৩২৭. বাতজ্বর কোন অণুজীবের সংক্রমণে সৃষ্টি হয়?

- ক) Bacillus গ) Streptococcus
খ) Pseudomonas ঘ) Staphylococcus

৩২৮. লিউকেমিয়া রোগে কোনটি ঘটে?

- ক) লোহিত কণিকার বৃদ্ধি গ) শ্বেত কণিকার বৃদ্ধি
খ) অণুচক্রিকার হ্রাস ঘ) শ্বেত কণিকার হ্রাস

৩২৯. Streptococcus সংক্রমণের ফলে পরবর্তীতে হৃৎপিণ্ডের কোন অংশের বতি হয়?

- ক) অলিম্পের গ) কপাটিকার ঘ) নিলয়ের



বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৩০. হৃদযন্ত্রের কোন অংশে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে হয়—

- i. মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন ii. করোনারি থ্রম্বোসিস
iii. সেরিব্রাল থ্রম্বোসিস

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩১. হার্ট এটাকের জন্য দায়ী—

- i. LDL এর বৃদ্ধি ii. উচ্চ রক্তচাপ
iii. HDL এর বৃদ্ধি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৩২. স্ট্রেপটোকক্কাস অণুজীবের সংক্রমণে হয়—

- i. বাতজ্বর ii. লিউকেমিয়া
iii. হৃৎপিণ্ডের ভালত নষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

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



অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ছক থেকে ৩৩৩ ও ৩৩৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

প্রদীপের ছেলের টনসিলের প্রদাহ হয়েছে। ডাক্তার তাকে নিয়মিতভাবে পেনিসিলিন খাওয়াতে বললেন।

৩৩৩. প্রদীপ ছেলের টনসিলের প্রদাহের ফলে হৃৎপিণ্ডের কী সমস্যা হতে পারে?

- ক) ধমনি নষ্ট হতে পারে গ) অলিম্পের বতি হতে পারে
খ) কপাটিকায় হ্রাস হতে পারে ঘ) নিলয়ের বতি হতে পারে

৩৩৪. উদ্দীপকে ডাক্তার পেনিসিলিন খাওয়াতে বললেন—

- i. জ্বর নিরাময়ের জন্য
ii. সংক্রমিত ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করার জন্য
iii. হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা ঠিক রাখার জন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

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



৩৩৯. স্ট্রোক শরীরের কোন অংশে হয়?

- ক) মস্তিষ্কে খ) মেরুদণ্ডে গ) হৃৎপিণ্ডে ঘ) বরদেখে

৩৪০. উদ্ভিদের পাতা থেকে বাষ্পাকারে পানি বের হয়ে যায় কোন প্রক্রিয়ায়?

- ক) প্রস্বেদন খ) শ্বসন গ) ব্যাপন ঘ) অভিস্রবণ

৩৪১. সাধারণত রক্তের কতভাগ রক্তরস?

- ক) ৫৫ খ) ৬০ গ) ৬৫ ঘ) ৭০

৩৪২. লোহিত রক্ত কণিকা কতদিন বাঁচে?

- ক) ৯০ দিন খ) ৮০ দিন গ) ৬০ দিন ঘ) ১২০ দিন

৩৪৩. পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহে পানির পরিমাণ কত?

- ক) ৪৫ - ৬০% খ) ৬০ - ৬৫% গ) ৭০ - ৭৫% ঘ) ৭৫ - ৮০%

৩৪৪. রক্তের গ্রন্থ কয়টি?
 (ক) ১টি (খ) ২টি (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি
৩৪৫. মানবদেহে কয় ধরনের এন্টিজেন থাকে?
 (ক) ৪ ধরনের (খ) ৫ ধরনের
 (গ) ২ ধরনের (ঘ) ৩ ধরনের
৩৪৬. A ও B অ্যান্টিজেন কোনটিতে উপস্থিত?
 (ক) RBC (খ) পরাজমা (গ) সাইটোপ্লাজম (ঘ) WBC
৩৪৭. কোন খাদ্যটিতে অধিক মাত্রায় কোলেস্টেরল থাকে না?
 (ক) রবটি (খ) গবাদিপশুর যকৃত
 (গ) মাখন (ঘ) ঝিনুক
৩৪৮. সারার বাম্শ্ববী মিত্র মারাঅক দুর্ঘটনায় আহত হয়। এতে রক্তের প্রয়োজন। মিত্রের রক্ত পরীবা ছাড়াই সারা বলল, “আমি রক্ত দিতে পারবো।” সারার রক্তের গ্রন্থ কী?
 (ক) A (খ) B (গ) AB (ঘ) O
৩৪৯. আমাদের শরীর খাদ্য গ্রহণের মাধ্যমে শতকরা কতভাগ শক্তি পেয়ে থাকে?
 (ক) ১০-২০ ভাগ (খ) ২০-৩০ ভাগ
 (গ) ৩০-৪০ ভাগ (ঘ) ৪০-৫০ ভাগ
৩৫০. এন্টিবডি তৈরি করে নিচের কোনটি?
 (ক) হিমোগেব্রিন (খ) শ্বেত রক্তকণিকা
 (গ) অণুচক্রিকা (ঘ) পেরটলেটস
৩৫১. জাইলেম ও ফ্লোয়েম একত্রে কী গঠন করে?
 (ক) ফাইবার (খ) পেরিসাইকেল
 (গ) বাভল সিথ (ঘ) ভাসকুলার বাভল
৩৫২. মৃতকুমারীর কোন অঙ্গো খাদ্য জমা থাকে?
 (ক) মূলে (খ) কাণ্ডে (গ) ফলে (ঘ) পাতায়
৩৫৩. উদ্ভিদে লেস্টিসেল পাওয়া যায় কোথায়?
 (ক) পাতায় (খ) কাণ্ডের বাকলে
 (গ) মূলে (ঘ) শীর্ষে
৩৫৪. কোন স্তরটি দৃঢ় অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত?
 (ক) Pericardium (খ) Epicardium
 (গ) Myocardium (ঘ) Endocardium
৩৫৫. রক্তের উপাদান কয়টি?
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঘ) ৫টি
৩৫৬. উদ্ভিদের খাদ্য প্রস্তুত প্রক্রিয়াকে কী বলে?
 (ক) সালোকসংশ্লেষণ (খ) ফটোফসফোরাইলেশন
 (গ) শ্বসন (ঘ) ফটোলাইসিস
৩৫৭. শুকনো কিসমিস পানিতে ভিজিয়ে রাখলে কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ফুলে ওঠে?
 (ক) ইমবাইশন (খ) ব্যাপন (গ) অভিস্রবণ (ঘ) প্রস্বেদন
৩৫৮. মানুষের দেহে প্রতি সেকেন্ডে কতটি লোহিত রক্তকণিকা উৎপন্ন হয়?
 (ক) ১০ লব (খ) ১৫ লব (গ) ২০ লব (ঘ) ২৫ লব
৩৫৯. ন্যূনতম কতবর্ষ অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ থাকলে মৃত্যু অনিবার্য?
 (ক) ১ মিনিটের বেশি (খ) ২ মিনিটের বেশি
 (গ) ২-৩ মিনিটের বেশি (ঘ) ৩-৪ মিনিটের বেশি
৩৬০. উদ্ভিদে CO₂ বিজারণের কয়টি গতিপথ শনাক্ত করা হয়েছে?
 (ক) ২টি (খ) ৩টি (গ) ৪টি (ঘ) ৫টি
৩৬১. ট্র্যাকিয়া বিভক্ত হয়ে দুই ফুসফুসে প্রবেশ করে। প্রত্যেকটিকে কী বলে?
 (ক) অনুক্লোম শাখা (খ) গলনালি
 (গ) ব্রঙ্কাস (ঘ) অ্যালভিওলাস
৩৬২. মানুষের রক্তের লোহিতকণিকায় কয় ধরনের এন্টিজেন বিদ্যমান?
 (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫
৩৬৩. B গ্রন্থপের রক্তের রক্তরসে কোন এন্টিবডি পাওয়া যায়?
 (ক) a (খ) b (গ) A (ঘ) B
৩৬৪. কোনটি হিমোগেব্রিন তৈরি করতে সাহায্য করে?
 (ক) আমিষ (খ) স্নেহ (গ) শর্করা (ঘ) খনিজ লবণ
৩৬৫. উদ্ভিদ কোষস্থ পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণকে কী বলে?
 (ক) খাদ্যরস (খ) কোষরস (গ) অজৈব রস (ঘ) নিষ্ক্রিয় রস

৩৬৬. কোষরসের পরিবহন অঙ্ককে দৃঢ়তা প্রদান করা কোন কোষের প্রধান কাজ?
 (ক) ট্র্যাকিড (খ) জাইলেম প্যারেনকাইমা
 (গ) সিভকোষ (ঘ) সঞ্জীকোষ
৩৬৭. হিমোগেব্রিন কোন ধরনের পদার্থ?
 (ক) লৌহজাত (খ) অক্সিজেনজাত
 (গ) ফসফরাস জাত (ঘ) পটাসিয়ামজাত
৩৬৮. আদর্শ রক্তচাপ কত?
 (ক) ১২০/৬০ (খ) ১২০/৭০ (গ) ১৪০/৮০ (ঘ) ১২০/৮০
৩৬৯. কোষ রসের আহরণ কিসের মাধ্যমে হয়?
 (ক) ভেসেল (খ) সিভনল
 (গ) ট্র্যাকিড (ঘ) ফ্লোয়েম ফাইবার
৩৭০. রক্ত কোষ কয় ধরনের প্রোটিন দ্বারা তৈরি?
 (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫
৩৭১. কোন রক্তনালী অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বহন করে?
 (ক) পালমোনারী শিরা (খ) পালমোনারি ধমনী
 (গ) অ্যাওর্টা (ঘ) কৈশিক জালিকা
৩৭২. A ও B অ্যান্টিজেন কোনটিতে উপস্থিত?
 (ক) RBC (খ) পরাজমা (গ) WBC (ঘ) সাইটোপ্লাজম
৩৭৩. ফ্লোয়েমের কোনটির মাধ্যমে পাতায় প্রস্তুত খাদ্য পরিবাহিত হয়?
 (ক) সিভনল (খ) সঞ্জীকোষ (গ) ভেসেল (ঘ) ট্র্যাকিড
৩৭৪. অণুচক্রিকা নিচের কোন রাসায়নিক দ্রব্যটি নিঃসরণ করে?
 (ক) প্রোথ্রম্বিন (খ) প্রোমোমোপারাস্টিন
 (গ) ফাইব্রিনোজেন (ঘ) ফাইব্রিন
৩৭৫. কোন কোষের পানীয় জোড়া কুপের মাধ্যমে পানি চলাচল করে?
 (ক) ট্র্যাকিড (খ) ভেসেল
 (গ) জাইলেম ফাইবার (ঘ) জাইলেম
৩৭৬. এন্টিবডির অবস্থান কোথায়?
 (ক) শ্বেত রক্তকণিকায় (খ) লোহিত রক্তকণিকায়
 (গ) অণুচক্রিকায় (ঘ) রক্তরসে
৩৭৭. রক্ত পরিবহনকালে O₂ লসিকায় প্রবেশ করে কোথা থেকে?
 (ক) লোহিত কণিকা (খ) শ্বেতকণিকা
 (গ) রক্তরস (ঘ) অণুচক্রিকা
৩৭৮. রক্তরসে কত % পানি বিদ্যমান?
 (ক) ৯১-৯২% (খ) ৯০-৯১%
 (গ) ৮৯-৯০% (ঘ) ৮০-৯০%
৩৭৯. আমাদের রক্তে সাধারণত কতভাগ LDL থাকে?
 (ক) ৫০% (খ) ৬০% (গ) ৭০% (ঘ) ৮০%
৩৮০. ট্রাইকাসপিড বান্ধ খুলে গেলে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত কোথায় প্রবেশ করে?
 (ক) ডান নিলয়ে (খ) বাম নিলয়ে
 (গ) বাম অলিঙ্গে (ঘ) ডান অলিঙ্গে
৩৮১. রক্তের গ্রন্থ জানা না থাকলে সাধারণত কোন গ্রন্থ নিরাপদ?
 (ক) O এবং Rh⁻ (খ) O এবং Rh⁺
 (গ) A এবং Rh⁻ (ঘ) A এবং Rh⁺
৩৮২. কোন কোষগুলো নিউক্লিয়াস বিহীন?
 (ক) সিভনল ও সঞ্জীকোষ (খ) সঞ্জীকোষ ও শ্বেতকণিকা
 (গ) সিভনল ও লোহিত কণিকা (ঘ) সঞ্জীকোষ ও লোহিত কণিকা
৩৮৩. ডান নিলয় থেকে (CO₂) সমৃদ্ধ রক্ত কোন ধমনির সাহায্যে বের হয়?
 (ক) ফুসফুসীয় ধমনি (খ) সাব ক্ল্যাভিয়ান ধমনি
 (গ) ডর্সাল অ্যাওর্টা (ঘ) ভার্ট্রাল ধমনি
৩৮৪. গল্লকোষ-এর কাজ হচ্ছে—
 (ক) ফসফরাস বিপাক নিয়ন্ত্রণ
 (খ) মানসিক চাপ থেকে মুক্তি
 (গ) রক্তে ভিটামিন D এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ
 (ঘ) রক্তে গল্লকোষের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ
৩৮৫. মৃত শ্বেত কণিকা কিসে পরিণত হয়?
 (ক) রক্তরস (খ) পুঁজ (গ) টিউমার (ঘ) অণুচক্রিকা
৩৮৬. পাতার কোষে ব্যাপন চাপ ঘটিতে কোনটির কারণে হয়?

৩৮৭. উর্ধ্ব মহাশিরার কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত কোথায় প্রবেশ করে?
 ● ডান অলিম্বে ● বাম অলিম্বে
 ৩৮৮. C_2 এর পরিমাণ খুব বেশি বৃদ্ধি পেলে পত্ররঞ্জ-
 ● খুলে যায় ● বন্ধ হয়ে যায়
 ৩৮৯. শিরার প্রাচীর কয় স্তর বিশিষ্ট?
 ● এক ● দুই ● তিন ● চার
 ৩৯০. উদ্ভিদ মূলরোমের সাহায্যে কোন পানি শোষণ করে?
 ● কৈশিক পানি ● কণাজাত পানি
 ৩৯১. কোন প্রক্রিয়ায় বিপাকীয় শক্তির সাহায্যে কোষপর্দার মাধ্যমে খনিজ আয়নের চলাচল হয়?
 ● নিষ্ক্রিয় শোষণ ● সক্রিয় শোষণ
 ৩৯২. পাতায় প্রস্তুতকৃত খাদ্য উদ্ভিদের বিভিন্ন অঞ্চলে পরিবহন করে কোনটি?
 ● জাইলেম ● ভাজক টিস্যু ● পত্ররঞ্জ ● ফ্লোয়েম
 ৩৯৩. বড় উদ্ভিদের পাতায় পানি পৌঁছায় কিসের মাধ্যমে?
 ● ট্র্যাকিড ● ভেসেল ● সিভনল ● সঞ্জীকোষ
 ৩৯৪. মূলরোম হতে একটি প্রক্রিয়ায় পানি কটেজ পৌঁছায়। একইভাবে পানি—
 i. অন্তঃস্থক হয়ে নালিকাগুচ্ছে পৌঁছায়
 ii. কটেজ হয়ে নালিকাগুচ্ছে পৌঁছায়
 iii. পরিচরু হয়ে নালিকাগুচ্ছে পৌঁছায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৩৯৫. রক্তরসের আমিষ জাতীয় পদার্থ হচ্ছে—
 i. অ্যালবুমিন
 ii. ফাইব্রিনোজেন
 iii. প্রোটিন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৩৯৬. শোষণ কাজ সম্পাদন হয়—
 i. অভিস্রবণ
 ii. ইমবাইবিশন
 iii. ব্যাপন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৩৯৭. হৃদযন্ত্রের কোনো অংশে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে প্রবাহ বন্ধ হলে—
 i. মায়োকার্ডিয়াল ইনফ্রাকশন হয়
 ii. লিউকেমিয়া হয়
 iii. করোনারি থ্রম্বোসিস হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৩৯৮. ব্যাপন ঘটে—
 i. পাতার মেসোফিল টিস্যুতে
 ii. ঘরের কোণায় সুগন্ধি ঢেলে দিয়ে
 iii. অর্ধভেদ্য পর্দার এপাশ থেকে ওপাশে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৩৯৯. মানুষের লোহিত রক্ত কণিকা—
 i. নিউক্লিয়াসবিহীন
 ii. অনেকটা বৃত্তাকার
 iii. পুরবষের চেয়ে স্ত্রীতে বেশি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০০. অর্ধ চন্দ্রাকৃতির কপাটিকা থাকে—
 i. ফুসফুসীয় শিরার মুখে

- ii. মহাধমনির মুখে
 iii. পালমোনারি ধমনির মুখে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● ii ও iii ● i ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০১. হৃদযন্ত্রের কপাটিকাগুলো হলো—
 i. বাইকাসপিড
 ii. ট্রাইকাসপিড
 iii. সেমিলুনার
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● ii ও iii ● i ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০২. উচ্চ রক্ত চাপের ফলে অনুভব হয়—
 i. মাথা ব্যথা
 ii. বুক ধড়ফড় করা
 iii. ঘাড় ব্যথা
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০৩. শ্বেত রক্তকণিকার বেগে প্রযোজ্য—
 i. নিউক্লিয়াসযুক্ত
 ii. বর্ণহীন
 iii. দ্বি-উত্তল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ● ii ● i ও ii ● i, ii ও iii
 ৪০৪. নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ হলো—
 i. সিভকোষ
 ii. লোহিত রক্তকণিকা
 iii. শ্বেত রক্তকণিকা
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ● ii ● i ও ii ● i, ii ও iii
 ৪০৫. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ শক্তি বিক্রিয়ার বেগে—
 i. সবাত শ্বসনে ঘটে
 ii. আবত শ্বসনে ঘটে
 iii. 688 kcal/mol
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ● ii ● i ও ii ● i, ii ও iii
 ৪০৬. কোলেস্টেরলের অন্তর্ভুক্ত—
 i. Low Density Lipoprotein (LDL)
 ii. High Density Lipoprotein (HDL)
 iii. Tricloride
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০৭. উদ্ভিদের পরিবহন কার্য সম্পাদনে প্রধানত কাজ করে—
 i. প্রস্বেদন
 ii. অভিস্রবণ
 iii. ব্যাপন
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০৮. বায়ু প্রবাহের কারণে—
 i. সম্পৃক্ত বায়ু দূরে সরে যায়
 ii. ত্বক রক্তের উপর চাপ পড়ে
 iii. অধিক হারে জলীয়বাষ্প নির্গত হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i, ii ও iii
 ৪০৯. লিউকেমিয়া কী?
 i. রক্ত কোষের ক্যান্সার
 ii. অতিমাত্রায় শ্বেত কণিকা বেড়ে যায়
 iii. ফুসফুসের ক্যান্সার
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● ii ও iii ● i ও iii ● i, ii ও iii
 ৪১০. হৃৎপিণ্ডে CO_2 বহনকারী বাহিকা—
 i. পুরব প্রাচীরবিশিষ্ট

- ii. কপাটিকাবিশিষ্ট
iii. কৈশিক জালিকা থেকে উৎপন্ন
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১১. রক্তের গ্রন্থি জানা না থাকলে রোগীকে রক্ত দেয়া নিরাপদ—

- i. O গ্রন্থির রক্ত
ii. AB গ্রন্থির রক্ত
iii. Rh⁺ নেগেটিভ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১২. নিলয়ের প্রসারণের সময়—

- i. রক্তচাপ সবচেয়ে কম থাকে
ii. ডায়ালটিক চাপ সৃষ্টি হয়
iii. সিস্টোলিক চাপ সৃষ্টি হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১৩. উদ্ভিদে পানি সরবরাহ করতে হয়—

- i. প্রোটোপ্লাজমকে বাঁচানোর জন্য
ii. প্রস্বেদন কমানোর জন্য
iii. সালোকসংশ্লেষণ চালু রাখার জন্য
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১৪. উদ্ভিদে ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে—

- i. কোষপ্রাচীর
ii. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন
iii. প্রোটোপ্লাজম
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১৫. মুক্তির রক্তে কোনো অ্যাক্সিজেন নেই কিন্তু a, b অ্যাক্সিবিডি আছে। সে—

- i. রক্ত নিতে পারবে AB গ্রন্থি থেকে
ii. রক্ত নিতে পারবে O গ্রন্থি থেকে
iii. রক্ত দিতে পারবে সব গ্রন্থিকে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪১৬. হৃৎপিণ্ডের মাঝের স্তরটি—

- i. মায়োকার্ডিয়াম
ii. দৃঢ় অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত
iii. বিবিস্ত চর্বিদানা যুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্রটি লব কর এবং ৪১৭ ও ৪১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪১৭. A চিহ্নিত অংশের নাম কী?

- Ⓐ রবীকোষ Ⓑ সীভকোষ Ⓒ স্টোমাটা Ⓓ বীজরন্ধ্র

৪১৮. A চিহ্নিত অংশটি কোন শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার সহায়ক?

- i. সালোকসংশ্লেষণ
ii. শ্বসন
iii. প্রস্বেদন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের চিত্র থেকে এবং ৪১৯ ও ৪২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪১৯. চিত্র-খ নিচের কোনটির প্রতিনিধিত্ব করছে?

- Ⓐ রক্তবাহিকা Ⓑ শিরা Ⓒ ধমনী Ⓓ কৈশিক নালি

৪২০. চিত্র-ক এর গায়ে কোলেস্টেরল জমলে—

- i. Eclamsia দেখা দিতে পারে
ii. Angina হতে পারে
iii. Stroke হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪২১ ও ৪২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

বিপর্যয় গাড়ি দুর্ঘটনায় মারাত্মকভাবে আহত হয়। প্রচুর রক্তস্রাবের অবস্থায় তাকে হাসপাতালে ভর্তি করানো হয়। খুব তাড়াতাড়ি তাকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় রক্ত দেয়া হয়। তার বরাদ্দ গ্রন্থি জানা ছিল না।

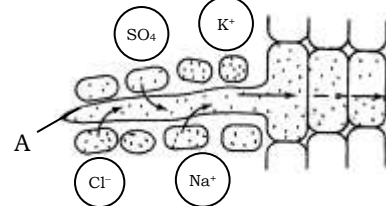
৪২১. যে প্রক্রিয়ার কথা বলা হয়েছে তার নাম কী?

- Ⓐ রক্ত সংযোজন Ⓑ রক্ত সংবহন
Ⓒ রক্ত প্রতিস্থাপন Ⓓ রক্ত সংগলন

৪২২. উক্ত অবস্থাতে তাকে কোন গ্রন্থির রক্ত দেওয়া নিরাপদ?

- Ⓐ A Ⓑ B Ⓒ AB Ⓓ O

চিত্রের ভিত্তিতে ৪২৩ ও ৪২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪২৩. চিত্রের A চিহ্নিত অংশে কীভাবে পানি প্রবেশ করে?

- Ⓐ প্রস্বেদনের মাধ্যমে Ⓑ মূলজ চাপের মাধ্যমে
Ⓒ অভিস্রবণের মাধ্যমে Ⓓ ইমবাইবিশনের মাধ্যমে

৪২৪. উক্ত চিত্রের পানি শোষণ প্রক্রিয়া—

- i. কোষান্তর অভিস্রবণের মাধ্যমে হয়
ii. অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় হয়ে থাকে
iii. পানি অন্তঃস্থক ও পরিচক্র হয়ে নালিকাগুচ্ছে পৌছায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৪২৫ ও ৪২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দীপ্তর বাবার বৃকের মাঝখানে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করে এবং ব্যথা বাঁ দিকে বা সারা বৃকে ছড়িয়ে যেতে থাকে। এন্টাসিড জাতীয় ঔষধ খাওয়ার পরও ব্যথা কমেনি।

৪২৫. দীপ্তর বাবার রোগটির নাম কী?

- Ⓐ লিউকেমিয়া Ⓑ অ্যানিমিয়া Ⓒ হার্ট এটাক Ⓓ উচ্চরক্তচাপ

৪২৬. উপরিউক্ত রোগ থেকে বাঁচতে হলে—

- i. ধূমপান না করা
ii. চর্বিযুক্ত খাবার না খাওয়া
iii. ফাস্টফুড খাওয়া বাদ দেওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

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



এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪২৭. অভিস্রবণের বেগে প্রযোজ্য হলো—

- i. দ্রাবক কোষের বাহির হতে প্রবেশ করে

- ii. কোষ রসের ঘনত্ব বাইরের দ্রবণের ঘনত্বের চেয়ে বেশি
iii. তাপমাত্রা কমে গেলে হার কমে যায়
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪২৮. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার শর্তাবলি হলো—
i. দুটি ভিন্ন ঘনত্বের দ্রবণ হতে হবে
ii. দ্রবণ দুটি একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিলির দিয়ে পৃথক থাকবে
iii. পত্ররশ্মি খোলা থাকবে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪২৯. ব্যাপন প্রক্রিয়া কক্ষ হয়ে যায়—
i. অণুগুলোর ঘনত্ব সমান হলে
ii. ব্যাপন চাপ না থাকলে
iii. রক্ত জমাট বাঁধলে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩০. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজন—
i. দুটি ভিন্ন ঘনত্বের দ্রবণ
ii. একটি অর্ধভেদ্য পর্দা
iii. উন্মুক্ত লেন্টিসেল
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩১. উদ্ভিদদেহে রস শোষণ হলো দুটি প্রক্রিয়ার যৌথ ফল, প্রক্রিয়াগুলো—
i. ব্যাপন
ii. প্রস্বেদন
iii. অভিস্রবণ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩২. উদ্ভিদদেহে পরিবহন টিস্যু হচ্ছে—
i. কৈশিক জালিকা ii. স্থায়ী টিস্যু
iii. ফ্লোয়েম টিস্যু
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩৩. প্রস্বেদন টানের সাথে সম্পর্কিত—
i. সিস্টোল-ডায়াস্টোল
ii. নিষ্ক্রিয় পানি শোষণ
iii. খনিজ লবণ শোষণ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩৪. প্রস্বেদনের ভূমিকা হলো—
i. উদ্ভিদ দেহকে ঠান্ডা রাখা
ii. কোষরসের ঘনত্ব কমানো
iii. পাতার আর্দ্রতা বজায় রাখা
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
- ৪৩৫.



চিত্রে পলিথিনের উদ্ভিদ জলীয়বাষ্প বের করে দেয়—

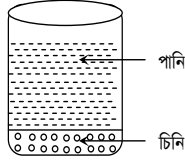
- i. শ্বসন প্রক্রিয়ায়
ii. ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ায়
iii. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ② ii ③ iii ④ i ও ii

৪৩৬. পত্ররশ্মির রবীকোষের প্রাচীর—
i. শিরার দিকে পাতলা
ii. বেশ পুরু ও সর্বত্র সমান
iii. ধমনির দিকে পুরু
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ② ii ③ iii ④ i, ii ও iii
৪৩৭. মানুষের রক্তসংবহনতন্ত্রে যেগুলো নিয়ে গঠিত সেগুলো হচ্ছে—
i. হৃৎপিণ্ড
ii. ধমনি ও শিরা
iii. লেন্টিসেল
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩৮. মানুষের লোহিত রক্তকণিকা—
i. নিউক্লিয়াসবিহীন
ii. অনেকটা বৃত্তাকার
iii. কিউটিকল আবৃত
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৩৯. রক্তরসের কাজ হলো—
i. কোষরস পরিবহন করা
ii. রক্তে অম্ল-বারের ভারসাম্য রখা করা
iii. পুষ্টি উপাদান পরিবহন
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪০. রক্তের অণুচক্রিকা—
i. প্রোস্টোপেরাস্টিন নিঃসৃত করে
ii. পানি শোষণ করে স্ফীত হয়
iii. অ্যান্টিবডি ধারণ করে না
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪১. মানুষের রক্তরসে থাকে—
i. জিলাটিন
ii. a অ্যান্টিবডি
iii. b অ্যান্টিবডি
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪২. মানুষের লোহিত রক্তকণিকায় থাকে—
i. 'A' অ্যান্টিজেন
ii. হিমোগেরাবিন
iii. সেলুলোজ ও স্টার্চ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪৩. হৃৎপিণ্ডের বাইরের স্তরটি—
i. সেলুলোজ নির্মিত
ii. যোজক কলা দ্বারা গঠিত
iii. পেরিকার্ডিয়াম
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪৪. যে রক্তবাহিকায় নাড়ীস্পন্দন পাওয়া যায় তার ভেতরের স্তরটি—
i. জিলাটিন সমৃদ্ধ
ii. টিউনিকা ইন্টারনা
iii. আবরণী কলা দিয়ে তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
● i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
৪৪৫. শিরা দিয়ে রক্ত ধীরে ধীরে এক মুখে বাহিত হয় কারণ—
i. শিরার গহ্বর বড়
ii. কোষান্তর অভিস্রবণ হয়
iii. শিরায় কপাটিকা আছে

- নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
৪৪৬. উচ্চ রক্তচাপ হয়—
 i. দেহের ওজন বেড়ে গেলে
 ii. পরিশ্রম কম করলে
 iii. প্রস্বেদন বেশি হলে
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
 ● i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি দেখ এবং ৪৪৭ ও ৪৪৮-নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



৪৪৭. কোন প্রক্রিয়ার কারণে চিনি পানিতে দ্রবীভূত হবে? (অনুধাবন)
 ● ব্যাপন ৐ পরিস্রাবণ পদ্ধতিতে
 ৐ প্রস্বেদন ৐ ফ্যাগোসাইটোসিস
৪৪৮. দ্রবণ তৈরির পর কোনটি ঘটবে? (উচ্চতর দৰতা)
 ৐ চিনি জমাট বেঁধে যাবে
 ৐ দ্রবণে চিনির অণুগুলো স্থির থাকবে
 ● দ্রবণে চিনির অণুগুলো ছোটোছোটো করবে
 ৐ পানি ও চিনির মোট ভরের পরিবর্তন ঘটবে
- নিচের চিত্র অবলম্বনে ৪৪৯ ও ৪৫০-নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪৪৯. চিত্রটি কোন প্রক্রিয়ার সাথে প্রত্যভাবে সম্পর্কিত? (অনুধাবন)
 ● প্রস্বেদন ৐ পানি শোষণ ৐ চলন ৐ ব্যাপন
৪৫০. চিত্রে 'A' কোষটি খুলে যায় কখন? (উচ্চতর দৰতা)
 ● স্ফীত হলে ৐ চাপ কমলে
 ৐ ব্যাপন বাড়লে ৐ মারা গেলে
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৪৫১ ও ৪৫২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 রহমত খেলতে গিয়ে পা কেটে ফেলে। প্রথমে সে খেয়াল না করলেও এক সময় ব্যথা অনুভূত হওয়ায় তাকিয়ে দেখে পায়ের এক জায়গায় রক্ত জমাট বেঁধে আছে।
৪৫১. রহমতের পায়ের রক্ত জমাট বাঁধায় কোনটি ভূমিকা রাখে? (প্রয়োগ)
 ৐ ক্যালোজ ৐ কোষরস ● অণুচক্রিকা ৐ রক্তরস
৪৫২. রহমত ব্যথা বুঝতে পারল—
 i. স্নায়ুকোষের মাধ্যমে
 ii. স্টোমিটার মাধ্যমে
 iii. মস্তিষ্কের মাধ্যমে

- নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
 ৐ i ও ii ● i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৫৩ – ৪৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সুপ্রিয়র হাত কেটে গিয়ে লাল বর্ণের তরল বেরিয়ে আসায় সে ভয় পেয়ে গেলো। তার মা তাকে বুঝিয়ে বলল যে, সামান্য কেটে গিয়েছে। এতে ভয় পাওয়ার কিছু নেই, রক্তের এক ধরনের কণিকা একটু পরেই এর নিঃসরণ বন্ধ করে দিবে।

৪৫৩. কোন কণিকাটি নিঃসরণ বন্ধ হতে সাহায্য করবে? (অনুধাবন)
 ৐ লোহিত কণিকা ৐ শ্বেত কণিকা
 ● অণুচক্রিকা ৐ হিমোগ্লোবিন
৪৫৪. উক্ত তরল পদার্থটির নাম কী? (অনুধাবন)
 ৐ ফ্লুইড অফ লাইফ ৐ কোষরস
 ● রক্ত ৐ কোলেস্টেরল

৪৫৫. তরলটি লাল হওয়ার কারণ হলো—

- i. একটি কণিকায় হিমোগ্লোবিনের উপস্থিতি
 ii. লোহিত কণিকার সংখ্যাধিক্য
 iii. ব্যাপন চাপের ঘাটতি

- নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
 ● i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪৫৬ ও ৪৫৭ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

কবজিতে হাতের অনামিকা, মধ্যমা ও তর্জনি দিয়ে চাপ দিলে স্পন্দন অনুভব করা যায়। একে নাড়িস্পন্দন বা পালসরেট বলে।

৪৫৬. কবজির স্পন্দনটি কোন রক্তবাহিকায় অনুভূত হয়? (প্রয়োগ)
 ৐ কর্টেক্স বাহিকায় ● ধমনিতে
 ৐ পরিবহন গুচ্ছে ৐ লসিকায়

৪৫৭. নাড়িস্পন্দন সৃষ্টিকারী রক্ত বাহিকাটি—

- i. O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে
 ii. কেন্দ্রিকাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত
 iii. প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্ট

- নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দৰতা)
 ৐ i ও ii ● i ও iii ৐ ii ও iii ৐ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪৫৮ ও ৪৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রত্নার মা কয়দিন ধরে লব করল মাথার পেছনে ব্যথা, বুক ধড়ফড় ও অল্প পরিশ্রমে হাঁপিয়ে উঠা। ডাক্তারকে দেখানোর পর ডাক্তার বললেন তার উচ্চ রক্তচাপের সমস্যা হয়েছে।

৪৫৮. রত্নার মায়ের স্বাভাবিক রক্ত চাপ কত থাকা উচিত ছিল? (প্রয়োগ)
 ৐ ১১২/৮০ এম.এম ● ১২০/৮০ এম.এম
 ৐ ১৪০/৬০ এম.এম ৐ ১৪৫/১০০ এম.এম

৪৫৯. রত্নার মায়ের রোগের অন্যতম কারণগুলো—

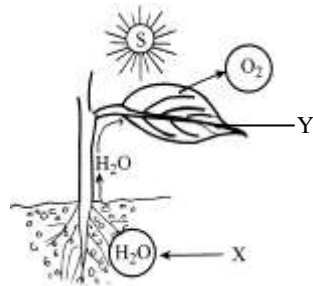
- i. হাইপারটেনশন
 ii. দেহের ওজন বৃদ্ধি
 iii. রক্তে LDL এর উচ্চহার

- নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
 ৐ i ও ii ৐ i ও iii ৐ ii ও iii ● i, ii ও iii



অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন-১ > নিচের চিত্রটি লব করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



?

- ক. সল্গলতা কী?
খ. ইমবাইবিশন বলতে কী বুঝ?
গ. S উপাদানটির অনুপস্থিতি প্রক্রিয়াটিতে কী প প্রভাব ফেলবে ব্যাখ্যা কর।
ঘ. X উপাদানটি যদি Y অঞ্চলে না পৌঁছায় তাহলে উদ্ভিদের বেত্রে কী সমস্যা দেখা দিবে বিশ্লেষণ কর।

১৯৭ প্রশ্নের উত্তর

- ক. কোনো বস্তুতর সঙ্গে পানির অণুর লেগে থাকার বৈশিষ্ট্যই সল্গলতা।
- খ. কলয়েডধর্মী বিভিন্ন পদার্থ যে প্রক্রিয়ায় নানা ধরনের তরল পদার্থ (উদ্ভিদের বেত্রে পানি) শোষণ করে তাকে ইমবাইবিশন বলে। শুষক বা আর্শিক শুষক কতকগুলো পদার্থ নানা ধরনের তরল পদার্থ শোষণ করতে সক্ষম। এদের কলয়েডধর্মী পদার্থ বলে। কলয়েডধর্মী পদার্থ হাইড্রোফিলিক বা পানিগ্রাহী। কোষপ্রাচীর ও প্রোটোপ্লাজম কলয়েডধর্মী হওয়ায় ইমবাইবিশন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে সক্ষম হয়। এটি পানি শোষণের একটি অন্যতম প্রক্রিয়া।
- গ. উদ্ভীপকের চিত্রটির দ্বারা উদ্ভিদের পানি শোষণ ও পরিবহনকে বুঝানো হয়েছে। S উপাদানটি হলো সূর্যের আলো যার অনুপস্থিতিতে প্রক্রিয়াটি মারাত্মকভাবে বিঘ্নিত হবে। সবুজ উদ্ভিদের ক্লোরোফিল সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে পানি ও CO₂ এর সাথে বিক্রিয়া ঘটিয়ে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় পাতায় গল্লকোজ সংশ্লেষণ করে, পাতার কোষে গল্লকোজ উৎপন্ন করার কারণে পাতার কোষগুলোর কোষরসে অভিস্রবণ চাপ সৃষ্টি হয়, ফলে কোষগুলো অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে। এই পানি পুনরায় আলো ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের উপস্থিতিতে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় গল্লকোজ উৎপন্ন করে। সুতরাং বলা যায় যে, সূর্যের আলোর অনুপস্থিতিতে পাতায় সালোকসংশ্লেষণ ঘটবে না। ফলে অভিস্রবণ চাপ সৃষ্টি হবে না। এতে পানি শোষণ ও উৎপাদিত খাদ্যের পরিবহন ব্যাহত হবে।
- ঘ. উদ্ভীপকের চিত্রে উদ্ভিদের পানি পরিবহন এবং সালোকসংশ্লেষণকে বুঝানো হয়েছে। কারণ পানির উর্ধ্বগতি এবং পাতা থেকে O₂ নির্গমন দেখানো হয়েছে। আমরা জানি সালোকসংশ্লেষণের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলোর মধ্যে পানি (X) একটি উপকরণ। সালোকসংশ্লেষণের আলোক নির্ভর পর্যায়ে সূর্যালোক ও ক্লোরোফিলের সহায়তায় পানি বিয়োজিত হয়ে অক্সিজেন হাইড্রোজেন ও ইলেকট্রন উৎপন্ন করে। এ থেকে ATP এবং NADPH + H⁺ উৎপন্ন করে। এই ATP ও NADPH + H⁺ অম্লকার পর্যায়ে CO₂ কে বিজারিত করে গল্লকোজ উৎপন্ন করে। উদ্ভিদ দেহের বিভিন্ন বিপাকীয় ও শারীরবৃত্তীয় কাজগুলোর অধিকাংশই প্রত্যব ও পরোবভাবে পানির ওপর নির্ভরশীল। সুতরাং পানি (X) যদি পাতা (Y) তে না পৌঁছায় তাহলে উদ্ভিদটির সালোকসংশ্লেষণ ব্যাহত হবে এবং শর্করা উৎপাদন হবে না। ফলে শ্বসন ব্যাহত হবে। এছাড়া পানি পাতায় পরিবাহিত না হলে প্রস্বেদন ঘটতে থাকবে এবং এক সময় প্রস্বেদনের ফলে স্থায়ীভাবে পাতা নুইয়ে পড়ার ফলে উদ্ভিদটির মৃত্যুও ঘটতে পারে।

প্রশ্ন-২০ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হাসান সাহেবের বয়স ৫০। তিনি একটি আর্থিক ও সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানে চাকরি করেন। কিছুদিন যাবত তিনি মাথা ব্যথা, বুক ধড়ফড়

এবং অস্থিরতা ভাব অনুভব করছেন। অন্যদিকে তার ৭ বছর বয়সী মেয়ে মনের গিটে ব্যথা, ফুলে যাওয়া, তাকে লালচে ভাব দেখা যাচ্ছে। তারা দুজন ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি কিছু পরীবা-নিরীবা করে প্রয়োজনীয় পরামর্শ দেন।

?

- ক. রক্ত কী?
খ. শ্বেতকণিকা কীভাবে দেহকে রক্ষা করে? বুঝিয়ে লেখ।
গ. হাসান সাহেবের সমস্যাগুলোর কারণ ব্যাখ্যা কর।
ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত সমস্যা দুটির মধ্যে কোনটি অনিরাময়যোগ্য যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর।

২০৭ প্রশ্নের উত্তর

- ক. রক্ত লাল বর্ণের এক ধরনের তরল যোজক টিস্যু।
- খ. শ্বেত কণিকাগুলো রক্তরসের মধ্য দিয়ে নিজেরাই চলতে পারে এবং দেহ জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হলে বর্ণপদ সৃষ্টির মাধ্যমে ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। এছাড়া শ্বেত কণিকা দেহে অ্যান্টিবডি গঠন করে এবং এই অ্যান্টিবডির দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে দেহে রোগ প্রতিরোধ বৃদ্ধি করে। এভাবে শ্বেতকণিকা দেহকে রক্ষা করে।
- গ. হাসান সাহেবের সমস্যাগুলোর কারণ উচ্চ রক্তচাপ। উচ্চ রক্তচাপকে ডাক্তারি ভাষায় হাইপারটেনশন বলে। অতিরিক্ত শারীরিক ওজন, মেদবহুল শরীর, অতিরিক্ত লবণ খাওয়া, অপরিপাক শারীরিক পরিশ্রম, অস্থির চিন্তা ও মানসিক চাপগ্রস্ত, রক্তে কোলেস্টেরলের আধিক্য, ধূমপানের অভ্যাস ও বাবা বা মায়ের উচ্চ রক্তচাপ থেকেও এ রোগের সৃষ্টি হতে পারে। হাসান সাহেবের সমস্যা যেমন : মাথা ব্যথা, বুক ধড়ফড় ও অস্থিরতাব- এগুলো উচ্চ রক্তচাপের লক্ষণ। অতএব, উপরে উল্লিখিত সমস্যাগুলো তার উচ্চ রক্তচাপের কারণে হতে পারে।
- ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত হাসান সাহেবের সমস্যা হলো উচ্চ রক্তচাপ এবং তার মেয়ে মনের রোগটি হলো বাতজ্বর। বাতজ্বর স্ট্রেপটোকক্কাস অণুজীবের সংক্রমণে সৃষ্টি হয়। এ রোগে বিশেষ করে হৃদপেশি এবং হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা বা ভালভ বতিগ্রস্ত হয়। প্রাথমিক অবস্থায় এ রোগ শনাক্ত করা গেলে পেনিসিলিন জাতীয় ওষুধ যথাযথভাবে প্রয়োগে এ রোগের সংক্রমণ থেকে রেহাই পাওয়া যায়। হাসান সাহেবের উচ্চ রক্তচাপ রোগটি বংশগতভাবে হতে পারে। এছাড়া পরিবারের সদস্যের ডায়াবেটিস বা কোলেস্টেরলের পূর্ব ইতিহাস থাকলে উচ্চ রক্তচাপ দেখা দেয়। উচ্চ রক্তচাপ হলে নিয়ন্ত্রিত খাদ্যাভ্যাস এবং ডাক্তারের পরামর্শ অনুসারে ওষুধ সেবন করে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রিত রাখা যায়। কিন্তু যদি হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা বতিগ্রস্ত হয় সেবেত্রে শল্য চিকিৎসার মাধ্যমে কপাটিকা মেরামত করে হৃদপিণ্ডকে স্বাভাবিক অবস্থায় আনা সম্ভব হয়। উদ্ভীপকে মনের রোগটি অর্থাৎ বাতজ্বর রোগ যথাযথ ঔষধ প্রয়োগে রেহাই পাওয়া সম্ভব। কিন্তু হাসান সাহেবের রোগটি যথাযথ ঔষধ প্রয়োগে নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়, পুরোপুরি রেহাই পাওয়া সম্ভব নয়। তাই বলা যায়, সমস্যা দুটির মধ্যে উচ্চ রক্তচাপ রোগ সম্পূর্ণভাবে নিরাময় হয় না, কিন্তু বাতজ্বর নিরাময়যোগ্য।



গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩৮ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মাহফুজের রক্তে শ্বেতকণিকার পরিমাণ বেড়ে গেছে। হঠাৎ হাতে আঘাত পাওয়াতে সে লব, করল, তার কাটা স্থানের রক্ত খুব সহজে জমাট বাঁধছে না।

- ক. রক্তরস কী? ১
- খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. মাহফুজের রক্তে উক্ত কণিকার বৃদ্ধি কিরূপ রোগের সৃষ্টি করবে? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. তার কাটা স্থানের ঐ অবস্থার সাথে একটি রক্তকোষ জড়িত যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. রক্তের বর্ণহীন তরল অংশই রক্তরস।
- খ. Rh ফ্যাক্টর রেসাস (Rhesus) নামক বানরের লোহিত রক্ত কণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এই অ্যাগ্লুটিনোজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর সংবেদ্যে Rh ফ্যাক্টর বলে। যেসব রক্তে Rh ফ্যাক্টর উপস্থিত তাদের Rh⁺ (Rh পজিটিভ) এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর অনুপস্থিত তাদের Rh⁻ (Rh নেগেটিভ) বলে।
- গ. রক্তে শ্বেতকণিকার স্বাভাবিক পরিমাণ হচ্ছে প্রতি কিউবিক মিলিমিটারে ৫ – ১০ হাজার। উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে মাহফুজের রক্তে শ্বেতকণিকার পরিমাণ বেড়ে গিয়েছে। রক্তে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা অত্যধিক বেড়ে যাওয়ায় লিউকেমিয়া বা ব্লাড ক্যান্সার বলে। যদি কোনো কারণে দেহে লোহিত অস্থিমজ্জা, লোহিত কণিকা উৎপাদনে ব্যর্থ হয় এবং অস্বাভাবিক শ্বেতকণিকার বৃদ্ধি ঘটে ফলে এ রোগের লবণগুলো প্রকাশ পায়। হৃদযন্ত্রের সমস্যা, শ্বাস গ্রহণে কষ্ট, বুকে ব্যথা, নাক থেকে রক্ত পড়া, হাত-পায়ের জোড়ায় ব্যথা ও ফুলে ওঠা, হাত বা পা কাঁপতে থাকা লসিকা গ্রন্থি ফুলে যাওয়া, দুর্বল বোধ করা, দেহত্বকে ছোট ছোট লালবর্ণের দাগ হওয়া এ রোগের লবণ।
- ঘ. মাহফুজের কাটা স্থানের ঐ অবস্থার সাথে যে রক্তকোষ জড়িত সেটি হলো অণুচক্রিকা। অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো কাটা স্থানের রক্ত জমাট বাঁধতে বা রক্ত তঞ্চন করতে সাহায্য করা। কোনো রক্তবাহী নালির বতি হলে এরা অনতিবিলম্বে থ্রোম্বোপারাস্টিন নামক এক প্রকার রাসায়নিক দ্রব্য নিঃসরণ করে যা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। পরিণত মানবদেহে প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা প্রায় আড়াই লাখ। রক্তে উপযুক্ত পরিমাণ অণুচক্রিকা না থাকলে রক্তপাত সহজে বন্ধ হয় না। মাহফুজের হাতে আঘাত পাওয়াতে সে দেখল বতস্থানের রক্ত সহজে জমাট বাঁধছে না। অর্থাৎ তার দেহে অণুচক্রিকার সংখ্যা কমে গেছে।

প্রশ্ন-৪৯ চলিরশোখর্ষ আরিফ সাহেবের রক্তের কোলেস্টেরল পরীবার ফলাফল নিম্নরূপ :

ক্রমিক নং	কোলেস্টেরলের প্রকার	পরিমাণ (গ্রাম/ডেসি লিটার)
১	LDL	7.53
২	HDL	1.45

- ক. ফ্যাগোসাইটোসিস কী? ১
- খ. রক্তচাপ বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. ১ নং ফলাফলের কারণে তার কী ধরনের শারীরিক সমস্যা হবে— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. আরিফ সাহেবের দেহে ২নং ফলাফলটির কার্যকারিতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৪৯ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক. শ্বেত রক্তকণিকা বণপদ সৃষ্টির মাধ্যমে রোগ জীবাণু ভবণ করার প্রক্রিয়াকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে।
- খ. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন বা সিস্টোল অবস্থায় ধমনিগাত্রে রক্তচাপের মাত্রা সর্বাধিক থাকে। একে সিস্টোলিক চাপ বলে। হৃৎপিণ্ডের প্রকৃতপক্ষে নিলয়ের) প্রসারণ বা ডায়াস্টোল অবস্থায় রক্তচাপ সবচেয়ে কম থাকে। একে ডায়াস্টোলিক চাপ বলে। এভাবে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত প্রবাহকালে ধমনিতে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে রক্তচাপ বলে।
- গ. উদ্দীপকের আরিফ সাহেবের রক্তের কোলেস্টেরল এর ফলাফলে দেখা যায় তার LDL এর মান ৭.৫৩। কিন্তু আদর্শ মান ১.৬৮ – ৪.৫৩ গ্রাম/ডেসি লিটার। সুতরাং এ মান বেশি। যেহেতু আরিফ সাহেবের LDL এর মান বেশি। LDL কে খারাপ কোলেস্টেরল বলা হয়। রক্তে উচ্চমাত্রার কোলেস্টেরল হৃৎপিণ্ড এবং রক্ত সংবহনের বিশৃঙ্খলার সাথে জড়িত। কোলেস্টেরল বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনির গাত্রে চর্বি জমা হওয়ায় ধমনিতে পর্যাপ্ত রক্তপ্রবাহে বিঘ্ন ঘটে ফলে হৃৎপিণ্ড পর্যাপ্ত অক্সিজেন ও খাদ্যসার না পাওয়ায় বতিগ্রস্ত হয়। রক্ত চলাচল কমে যাওয়ার কারণে বুকে ব্যথা অনুভূত হয়। এই অবস্থাকে অ্যানজিনা (Angina) বলা হয়। এছাড়া ধমনিগাত্রে অধিক চর্বি জমা হওয়ায় রক্তপ্রবাহ বাধাগ্রস্ত হওয়ায় করোনারি হৃদরোগের সম্ভাবনা বহুলাংশে বেড়ে যায়। এছাড়া পিণ্ডরসে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে গেলে তা তলানির মতো পিণ্ডথলিতে জমা হয়। কোলেস্টেরলের এ তলানিই শক্ত হয়ে পিণ্ডথলিতে পাথর সৃষ্টি করে। অতএব, ১নং ফলাফলের কারণে আরিফ সাহেবের উপরে উল্লিখিত রোগগুলোর মতো মারাত্মক কিছু শারীরিক সমস্যা সৃষ্টি হবে।
- ঘ. আরিফ সাহেবের দেহে ২নং ফলাফলটি দেখলে বোঝা যায় তার শরীরে HDL এর মান আদর্শ মানের সমান। HDL এর আদর্শ

মান ০.৯-১.৪৫। HDL কে ভালো কোলেস্টেরল বলা হয়। এটি হৃদরোগের ঝুঁকি কমায়।

কোলেস্টেরোল কোষপ্রাচীর তৈরি ও রবার কাজ করে এবং প্রতিটি কোষের ভেদ্যতা নির্ণয় করে। বিভিন্ন দ্রব্যাদি কোষে প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে। মানবদেহের জনন হরমোন এনড্রোজেন ও ইস্ট্রোজেন তৈরিতে সাহায্য করে। অ্যাডরেনাল গ্রন্থির হরমোন ও পিগনরস তৈরিতে কোলেস্টেরালের বিশেষ ভূমিকা রয়েছে। কোলেস্টেরোল পিগু তৈরি করে। সূর্যালোকের উপস্থিতিতে চামড়ায় কোলেস্টেরোল থেকে ভিটামিন 'ডি' তৈরি হয়। কোলেস্টেরোল মাত্রা দেহের চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিনকে (এ,ডি,ই,ও কে) বিপাকে সহায়তা করে। স্নায়ুকোষের কার্যকারিতার জন্য কোলেস্টেরোল প্রয়োজন।

সুতরাং বলা যায় আরিফ সাহেবের রক্তে HDL এর পরিমাণ বেশি হলে তার স্বাস্থ্যের জন্য কোনো ঝুঁকি হবে না।

প্রশ্ন-৫: নিচের উদ্ভিদপত্রটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রিপা তার বাগান থেকে কিছু পালংশাক তুলে পলিথিন ব্যাগে ভরে রেখে দিল। পরে দুপুরের সময় বের করে দেখে পলিথিনের গায়ে ফোঁটা ফোঁটা পানি জমেছে।

- ক. ইমাবাইবিশন কাকে বলে? ১
- খ. ব্যাপন চাপ বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. যে কারণে পলিথিনের গায়ে ঐরূপ অবস্থা সৃষ্টি হয়েছে সেটি উদ্ভিদের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উক্ত প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের বেঁচে থাকার জন্য অতীব প্রয়োজনীয়- বিশেষণ কর। ৪

৬০ং প্রশ্নের উত্তর ৬০

ক. কলয়েড জাতীয় শুকনা বা আধা শুকনা পদার্থের তরল শুষে নেওয়ার পদ্ধতিকে ইমবাইবিশন বলে।

খ. একই তাপমাত্রা ও বায়ুমন্ডলীয় চাপে কোনো পদার্থের বেশি ঘনত্ববিশিষ্ট দ্রবণ হতে কম ঘনত্বের দ্রবণের দিকে দ্রাবকের ব্যাপিত হওয়ার প্রচলন বমতাকে ব্যাপন চাপ বলে। অর্থাৎ যে চাপের প্রভাবে ব্যাপন প্রক্রিয়া ঘটে তাকে ব্যাপন চাপ বলে।

গ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত পলিথিনের গায়ে ফোঁটা ফোঁটা পানি জমেছে উদ্ভিদের প্রস্বেদনের কারণে। এই প্রক্রিয়াটি প্রধানত উদ্ভিদের পাতার মাধ্যমে হয়ে থাকে।

সাধারণত উদ্ভিদ মূল দিয়ে পানি সমগ্র দেহে পরিবহন করে এবং শোষিত অতিরিক্ত পানি পাতায় অবস্থিত পত্ররশ্মির মধ্য দিয়ে প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বের করে দেয়।

ঘ. উদ্ভিদকে আলোকে উক্ত প্রক্রিয়াটি বলতে প্রস্বেদনকে বোঝানো হয়েছে।

যেকোনো সজীব উদ্ভিদ কোষের বিপাকীয় কার্যক্রম প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। প্রস্বেদনের ফলে জাইলেম বাহিকায় টান সৃষ্টি হয় এই টানের ফলে উদ্ভিদ মূলরোম দ্বারা পানি ও খনিজ লবণ শোষণ করে এবং পাতায় পরিবহন করে। এ টানের ঘাটতি হলে পানি শোষণ কমে যাবে এবং খাদ্য প্রস্তুতসহ অনেক বিপাকীয় কার্যক্রম শরথ হয়ে যাবে। প্রস্বেদনের ফলে পাতার মেসোফিলে পানির ব্যাপন চাপ ঘাটতি সৃষ্টি হয় যা পানি শোষণে সাহায্য করে। উদ্ভিদ প্রস্বেদনের মাধ্যমে প্রতিনিয়ত পত্রফলক কর্তৃক শোষিত তাপশক্তি হ্রাস করে পাতার কোষগুলোর তাপমাত্রা সহনীয় পর্যায়ে রাখে।

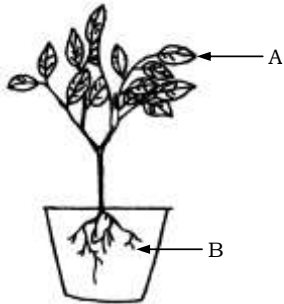
সুতরাং উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বুঝা যায় যে, প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের বেঁচে থাকার জন্য অতীব প্রয়োজনীয়।



অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল ধর্ম ও উত্তর



প্রশ্ন-৬: নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. প্রোটোপ্লাজমে কত ভাগ পানি থাকে? ১
- খ. পরিবহন টিস্যু বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. পানি কীভাবে B থেকে A অংশে পরিবাহিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্ভিদে উক্ত প্রক্রিয়ার প্রয়োজনীয়তা বিশেষণ কর। ৪

৬০ং প্রশ্নের উত্তর ৬০

খ. উদ্ভিদে যে টিস্যু খাদ্য উপাদান ও তৈরিকৃত খাদ্য পরিবহন করে সেটি পরিবহন টিস্যু।

উদ্ভিদে জাইলেম ও ফ্লোয়েম টিস্যু পরিবহনের কাজ করে। তাই জাইলেম ও ফ্লোয়েমকে একত্রে পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ বলে।

গ. B হলো গাছের মূল এবং A অংশ হলো গাছের পাতা। উদ্ভিদকে চিত্রটিতে দেখানো হয়েছে মূল দ্বারা পানি শোষিত হয়ে পাতায় পৌঁছায়।

উদ্ভিদদেহে রস আরোহণ বিষয়ে সাধারণ ধারণা হচ্ছে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় প্রথমে মূলরোম মাটি থেকে পানি শোষণ করে। পরে এক কোষ থেকে অন্য কোষে পর্যায়ক্রমে অভিস্রবণের দ্বারা পানি মূলরোম থেকে অন্তঃস্থ কোষগুলোতে পৌঁছায়। অন্তঃস্থ কোষের সজীব কোষগুলো পানিকে জাইলেম বাহিকায় নিয়ে যায়। জাইলেম বাহিকায় মূলজ চাপ সৃষ্টি হয় ফলে পানি উপরে ওঠে। ধারণা করা হয় জাইলেম বাহিকার মধ্যে পানির কণা কৈশিক বল এবং সংশ্লিষ্টজনিত বলের বশবর্তী হয়। ফলে মূল থেকে পাতা পর্যন্ত জাইলেম বাহিকার মধ্যে একটি অবিচ্ছিন্ন পানির ধারা গঠিত হয়। প্রস্বেদনের ফলে এর ওপর এক প্রকার দৈর্ঘ্যটান বা প্রস্বেদন টান ক্রিয়া করে, ফলে পানি উপরে ওঠে।

ক. প্রোটোপ্লাজমে শতকরা ৯০ ভাগ পানি থাকে।

ঘ. উদ্ভীপকে চিত্রের প্রক্রিয়াটি হলো উদ্ভিদে রস উত্তোলন। কোষস্থ পানি ও পানিতে দ্রবীভূত লবণকে একত্রে কোষরস বলে। উদ্ভীপকে কোষরস মূল থেকে উদ্ভিদের সর্বোচ্চ শাখায় ও পাতায় কীভাবে পৌঁছায় তা বুঝানো হয়েছে।

শোষিত পানি ও খনিজ লবণের উদ্ভিদ দেহে চলাচলকে উদ্ভিদে পরিবহন বলা হয়। পানি ও খনিজ পদার্থ অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কটেক্সের মধ্য দিয়ে জাইলেম ভেসেলে পৌঁছায় এবং প্রস্বেদন স্রোতের সাথে ধীরে ধীরে পাতায় গিয়ে পৌঁছে। সেখানে খাদ্য তৈরি হয়। পাতা থেকে তৈরি খাদ্য ফ্লোয়েমের সিভনল দিয়ে উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে পৌঁছে যায়। কখনও জাইলেম ভেসেল বা ফ্লোয়েমের সিভনল কোনো কারণে বন্ধ হয়ে গেলে উদ্ভিদের মৃত্যু অবধারিত। তাই উপরিউক্ত বিশ্লেষণ থেকে বলা যায়, উদ্ভিদের পরিবহন উদ্ভিদ জীবনে একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কার্যক্রম।

প্রশ্ন-৭ ▶ নিচের উদ্ভীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রহিম ঘর সাজানোর জন্য ফুলদানিতে কিছু রজনীগন্ধা রাখল। পরদিন সকালে সে অনুভব করল পুরো ঘর ফুলের গন্ধে ভরে গেছে। সে এই ব্যাপারটার সাথে বিজ্ঞান বইয়ে পড়া একটি বিশেষ ঘটনার সাদৃশ্য খুঁজে পেল।

ক. অভিস্রবণ কী?	১
খ. প্রস্বেদনের দুটি গুরুত্ব লেখ।	২
গ. উদ্ভীপকে সংঘটিত ঘটনাটির প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।	৩
ঘ. “উপরে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি জীবের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ”— ব্যাখ্যা কর।	৪

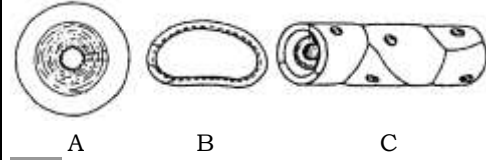
▶▶ ৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. একটি বৈষম্যভেদ্য পর্দা দ্বারা পৃথককৃত দুটি দ্রবণের একটির দ্রাবক নিম্ন ঘনত্ব থেকে উচ্চ ঘনত্বের দিকে প্রবাহিত হওয়া হলো অভিস্রবণ।
- খ. প্রস্বেদনের দুটি গুরুত্ব নিম্ন প—
১. প্রস্বেদনের ফলে জাইলেম বাহিকায় টান পড়ে। এই টানের ফলে উদ্ভিদের মূলরোম পানি ও খনিজ লবণ শোষণ করে এবং শোষিত পানি ও খনিজ লবণ পাতায় পরিবাহিত হয়।
 ২. প্রস্বেদনের ফলে পাতার মেসোফিলে ব্যাপন চাপ ঘাটতি সৃষ্টি হয় যা পানি শোষণে সাহায্য করে।
- গ. ফুলের সুবাস এক ধরনের তৈল জাতীয় পদার্থ। রজনীগন্ধা ফুলে এই সুবাস যুক্ত পদার্থের অণুগুলো বেশী ঘনত্ব থেকে ব্যাপন ক্রিয়ার মাধ্যমে ঘরে ছড়িয়ে পড়েছে। তাই উদ্ভীপকে সংঘটিত ঘটনাটি হলো ব্যাপন।
- যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোনো দ্রব্যের অণু বেশী ঘনত্বের এলাকা থেকে কম ঘনত্বের এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে তাকে ব্যাপন প্রক্রিয়া বলে। একই তাপমাত্রা ও বায়ুমণ্ডলীয় চাপে কোনো পদার্থের অণু বেশী ঘনত্ব হতে কম ঘনত্বের দিকে ব্যাপিত হওয়ার প্রচ্ছন্ন রমতাকে ব্যাপন চাপ বলে। একই বায়ু চাপে ব্যাপন চাপের কারণে ব্যাপন প্রক্রিয়া ঘটে থাকে। ব্যাপন চলতে থাকে যতবর্ণ পর্যন্ত না ব্যাপন চাপের সমতা সৃষ্টি হয়।
- ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি ব্যাপন প্রক্রিয়া। জীবের জন্য ব্যাপন খুবই গুরুত্বপূর্ণ।
- ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে জীবের অনেক শারীরবৃত্তীয় কাজ সম্পন্ন হয়। জীবের শ্বসন প্রক্রিয়ায় গৃহীত O_2 এবং বিপাক ক্রিয়ায় তৈরি CO_2 ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ফুসফুসের মধ্যে বিনিময় ঘটে। জীবের পরিপাককৃত খাদ্যরস ব্যাপন পদ্ধতির মাধ্যমে বিভিন্ন কোষ

কর্তৃক শোষিত হয়। বায়ুমণ্ডল হতে CO_2 ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদের পাতার কোষে প্রবেশ করে। এই CO_2 ফটোসিনথেসিস প্রক্রিয়ার জন্য অত্যাৱশ্যক। উদ্ভিদদেহের অভ্যন্তরে পানি ও খনিজ লবণের বিভিন্ন অংশে যাতায়াত ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ঘটে। ব্যাপন চাপের ফলে পাশের কোষ থেকে পানি তার পরবর্তী কোষে প্রবেশ করে। এভাবে পানি ব্যাপন দ্বারা ক্রমান্বয়ে উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছায়। পাতা এই পানি দ্বারা খাদ্য তৈরি করে। এছাড়া প্রস্বেদন প্রক্রিয়াতেও ব্যাপন ক্রিয়া গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, ব্যাপন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় কাজ সম্পন্ন হয়। তাই ব্যাপন প্রক্রিয়া জীবজগতের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন-৮ ▶ নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. নাড়ীঘাত চাপ কী?	১
খ. রক্ত সংবহনতন্ত্রের সুবিধাগুলো কী কী?	২
গ. চিত্র, A ও B রক্ত বাহিকার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর।	৩
ঘ. চিত্রে C রক্তবাহিকার গুরুত্ব সম্পর্কে তোমার ধারণা ব্যক্ত কর।	৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. রক্তের সিস্টোলিক চাপ ও ডায়াস্টোলিক চাপের পার্থক্য হচ্ছে নাড়ীঘাত চাপ।
- খ. মানবদেহের রক্তপ্রবাহ কেবল হৃৎপিণ্ড এবং রক্তনালীসমূহের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে বলে একে বন্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্র বলে। এর বড় সুবিধা হলো এতে রক্ত সরাসরি দেহের বিভিন্ন অঙ্গে গিয়ে পৌঁছায়। রক্ত নালির ব্যাসের পরিবর্তনের মাধ্যমে কোনো বিশেষ অঙ্গে রক্ত প্রবাহের পরিমাণ দেহ নিয়ন্ত্রণ করতে পারে এবং রক্ত বিভিন্ন অঙ্গে পরিভ্রমণ করে দ্রবত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।
- গ. চিত্রে A এবং B রক্তবাহিকা হচ্ছে যথাক্রমে ধমনি ও শিরা।
- নিচে এদের মধ্যে পার্থক্য দেয়া হলো :
- ধমনির উৎপত্তিস্থল হৃৎপিণ্ড। অন্যদিকে শিরার উৎপত্তিস্থল কৈশিক জালিকা। ধমনির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড হতে দেহের বিভিন্ন দিকে প্রবাহিত হয়। কিন্তু শিরার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশ হতে রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে। ধমনির রক্ত অক্সিজেনসমৃদ্ধ থাকে বলে রক্ত গাঢ় লাল রংয়ের। শিরার রক্ত কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ হওয়ার রক্তের রং কালচে লাল বা নীল বর্ণের। ধমনির প্রাচীর পুরু, স্থিতিস্থাপক এবং পেশীবহুল। কিন্তু শিরার প্রাচীর কম পুরু, কম স্থিতিস্থাপক এবং কম পেশিময়। ধমনিতে কোনো কপাটিকা থাকে না। শিরাতে কপাটিকা বিদ্যমান। ধমনীর নালী পথ সরব কিন্তু শিরার নালীপথ একটু চওড়া। ধমনি দেহত্বকের কিছুটা ভিতরে অবস্থান করে। অন্যদিকে শিরা দেহত্বকের ঠিক নিচেই অবস্থান করে। ধমনিতে রক্ত প্রবাহের চাপ উচ্চ। কিন্তু শিরায় রক্ত প্রবাহের চাপ নিম্ন। ধমনি কৈশিক জালিকায় গিয়ে সমাপ্ত হয়। অন্যদিকে শিরার সমাপ্তি ঘটে হৃৎপিণ্ড।
- ঘ. চিত্রে 'C' রক্তবাহিকা হলো কৈশিক জালিকা।
- এদের প্রাচীর অত্যন্ত পাতলা হওয়ায় রক্ত ও কলারসের মধ্যে ব্যাপন ক্রিয়ায় খাদ্যসার, শ্বসন বায়ু, রেচন দ্রব্য ইত্যাদির আদান প্রদান ঘটে। এই পাতলা প্রাচীর ভেদ করে রক্তে দ্রবীভূত সব বস্তু

কোষে প্রবেশ করে। আমাদের খাদ্য পরিপাক হয়ে যে সরল ও শোষণযোগ্য খাদ্য উপাদানে পরিবর্তিত হয়। তা ক্ষুদ্রাক্ষেত্রের ভিলাসের মধ্যে অবস্থিত কৈশিক জালিকার ভেতর ব্যাপন প্রক্রিয়ায় প্রবেশ করে। রক্তের মাধ্যমে এ খাদ্যকণা দেহের বিভিন্ন স্থানে পৌঁছে যায়। খাদ্য সরবরাহ ছাড়াও কোষ হতে বিপাক ক্রিয়ায় উৎপন্ন বিভিন্ন ধরনের বর্জ্য পদার্থ কৈশিক জালিকাতে প্রবেশ করে এবং রক্তের মাধ্যমে কিডনিতে পৌঁছাতে সাহায্য করে। ফুসফুসের মধ্যে পালমোনারী ধমনী যে কৈশিক জালিকাতে বিভক্ত হয় সেগুলো

ফুসফুসের অ্যালভিওলাইকে ঘিরে জালের মতো অবস্থান করে। এরপর ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অ্যালভিওলাসের বায়ুর অক্সিজেন কৈশিকনালীর রক্তে এবং রক্ত হতে কার্বন ডাইঅক্সাইড অ্যালভিওলাসে প্রবেশ করে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, চিত্রের C রক্তবাহিকার অর্থাৎ কৈশিক জালিকা দেহের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কাজের সাথে সম্পৃক্ত তাই কৈশিক জালিকার গুরুত্ব ব্যাপক।



অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৯ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সেতুর বাবা গ্রীষ্মের একদিনে তাদের বাড়িতে লাগানো ফুল গাছে পানি দেয়। সেতু তার বাবাকে জিজ্ঞেস করে, গাছের গোড়ায় পানি দিলে গাছ কীভাবে খায়? উত্তরে তার বাবা বলে, গাছ মূল দিয়ে পানি শুষে নেয়। আবার পানি পাতা দিয়ে বের করে দেয়।

- ক. কোন অণুজীবের সংক্রমণে বাতজ্বর হয়? ১
খ. প্রস্বেদন টান বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত প্রক্রিয়া দুটি কীভাবে একটি হতে অন্যটি পৃথক ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণে প্রথম প্রক্রিয়াটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে— বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. স্ট্রেপটোকক্কাস অণুজীবের সংক্রমণে বাতজ্বর হয়।
খ. দিনের বেলায় প্রস্বেদনের ফলে পাতার মেসোফিল কলার কোষে দ্রবণের ঘনত্ব বৃদ্ধি পায় এবং জাইলেম বাহিকা থেকে পানি শোষণ করে। জাইলেম বাহিকায় এর ফলে এক ধরনের পানির টানের সৃষ্টি হয় যা জাইলেমের মাধ্যমে মূল ও মূলরোম পর্যন্ত বিস্তৃত হয়। একে প্রস্বেদন টান বলে।
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত প্রক্রিয়া দুটি হলো উদ্ভিদের পানি শোষণ ও প্রস্বেদন। প্রক্রিয়া দুটি একটি অন্যটি থেকে পৃথক। পানি শোষণ প্রক্রিয়া উদ্ভিদ মাটি থেকে পানি গ্রহণ করে কিন্তু প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ বায়ুমন্ডলে পানি ত্যাগ করে। উদ্ভিদ মূলরোম দিয়ে পানি শোষণ করে কিন্তু পাতা, কিউটিকল ও লেন্টিসেল দিয়ে প্রস্বেদন ঘটায়। উদ্ভিদের শোষিত পানির উত্তম অংশ প্রস্বেদনের মাধ্যমে বের হয়ে যায় আবার প্রস্বেদনের মাধ্যমে সৃষ্ট টানে উদ্ভিদের পানি শোষণ ত্বরান্বিত হয়। মাটি থেকে উদ্ভিদের মূলরোমে ইমবাইশন, অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পানি প্রবেশ করে কিন্তু উদ্ভিদের প্রস্বেদন অঙ্গ দিয়ে বাষ্পীভবনের মাধ্যমে পানি বায়ুমন্ডলে বের হয়ে যায়। তাই বোঝা যায় যে উদ্দীপকের প্রক্রিয়া দুটি অর্থাৎ উদ্ভিদের পানি শোষণ ও প্রস্বেদন একটি অন্যটি হতে পৃথক প্রক্রিয়া।
ঘ. উদ্দীপকের প্রথম প্রক্রিয়াটি হলো উদ্ভিদের পানি শোষণ প্রক্রিয়া, এটি শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। উদ্ভিদ জীবনে পানি একটি অপরিহার্য উপাদান। উদ্ভিদের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজে পানির প্রয়োজন। উদ্ভিদের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া সালোকসংশ্লেষণের একটি প্রধান উপাদান হলো পানি। উদ্ভিদে পানি ও খনিজ দ্রব্যের প্রয়োজনীয়তার কথা সব বিজ্ঞানীই স্বীকার করেছেন। অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় মূলরোম দিয়ে পানি শোষিত হয়। কর্টেক্সের মধ্য দিয়ে কোষ থেকে কোষে কোষান্তর অভিস্রবণ দ্বারা পানি জাইলেম ভেসেলে পৌঁছায় এবং

প্রস্বেদন টানের সাথে ধীরে ধীরে পাতায় গিয়ে পৌঁছে। সেখানে খাদ্য তৈরি হয়। পাতা থেকে তৈরি খাদ্য ফ্লোয়েমের সিভনল দিয়ে উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে পৌঁছে যায়।
উপরিউক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায় পানি শোষণ প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন-১০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তানিয়া সকালবেলা পলিথিন ব্যাগে করে কিছু শাকসবজি বাগান থেকে তুলে এনে রেখেছিল। দুপুরবেলা সে সবজিগুলো বের করতে গিয়ে দেখলো একটি জৈবিক প্রক্রিয়ায় পলিথিন ব্যাগের ভেতর কিণ্ডু কিণ্ডু পানি জমে আছে।

- ক. রক্ত সঞ্চালন কাকে বলে? ১
খ. পিণ্ডপাথর বলতে কী বোঝায়? ২
গ. যে সকল অঙ্গের মাধ্যমে উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি ঘটতে পারে সেগুলোর বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. উদ্ভিদের জৈবিক ক্রিয়া সচল রাখতে উদ্দীপকে বর্ণিত প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব অপরিসীম—বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. রক্ত সংবহনে অংশগ্রহণকারী বিভিন্ন অঙ্গের মাধ্যমে সারাদেহে রক্ত প্রবাহিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে রক্ত সঞ্চালন বলে।
খ. মানবদেহের পিণ্ডে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে গেলে তা তলানির মতো পিণ্ডথলিতে জমা হয়। পরবর্তীতে কোলেস্টেরলের এ তলানি শক্ত হয়ে যায়। এটিই পিণ্ডপাথর নামে পরিচিত।
গ. উদ্দীপকের সংঘটিত প্রক্রিয়াটি প্রস্বেদন যা উদ্ভিদের পত্ররশ্মি, কিউটিকল ও লেন্টিসেলের মাধ্যমে ঘটতে পারে। প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ তার বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে বাষ্পাকারে পানি বের করে দেয়। পত্ররশ্মির মাধ্যমে উদ্ভিদের প্রস্বেদন ঘটে থাকে। উদ্ভিদের শতকরা ৯০-৯৫ ভাগ প্রস্বেদন হয় পত্ররশ্মির মাধ্যমে। কিউটিকলের মাধ্যমেও প্রস্বেদন ঘটে থাকে। উদ্ভিদের বহিঃত্বকে বিশেষ করে পাতার উপরে ও নিচে কিউটিনের আবরণ থাকে। এ আবরণটি কিউটিকল। কিউটিকল পাতলা হলে কিউটিকল ভেদ করে কিছু পানি বাষ্পাকারে বাইরে বের হয়। পত্ররশ্মি ও কিউটিকল ছাড়াও লেন্টিসেলের মাধ্যমে উদ্ভিদের প্রস্বেদন ঘটে। উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধি হলে কাণ্ডের বাকল স্থানে স্থানে ফেটে গিয়ে লেন্টিসেল নামক ছিদ্র সৃষ্টি হয়। লেন্টিসেলের ভেতরের কোষগুলো আলগাভাবে সজ্জিত থাকে। লেন্টিসেল দিয়ে কিছু পানি বাষ্পাকারে বাইরে বেরিয়ে যায়।

অতএব, উপরিউক্ত অঙ্গসমূহের মাধ্যমে উদ্ভিদের প্রস্বেদন ঘটে। উদ্দীপকের বর্ণিত প্রক্রিয়াটি অর্থাৎ প্রস্বেদন প্রক্রিয়া উদ্ভিদের জৈবিক ক্রিয়া সচল রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

ঘ. প্রস্বেদন প্রক্রিয়া উদ্ভিদের জন্য বিশেষভাবে প্রয়োজন। যেকোনো সজীব উদ্ভিদ কোষের বিপাকীয় কার্যক্রম ও প্রক্রিয়ার ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। পাতায় প্রস্বেদনের ফলে জাইলেম বাহিকায় টান পড়ে। এই টানের ফলে উদ্ভিদের মূলরোম পানি ও খনিজ লবণ শোষণ করে এবং শোষিত পানি ও খনিজ লবণ পাতায় বাহিত হয়। এ টানের ঘাটতি হলে পানি শোষণ কমে যাবে এবং খাদ্য প্রস্তুতসহ অনেক বিপাকীয় কার্যক্রম কমে যাবে। প্রস্বেদনের ফলে পাতার মেসোফিলে ব্যাপন চাপ ঘাটতি সৃষ্টি হয় যা পানি শোষণে সাহায্য করে। উদ্ভিদ প্রস্বেদনের মাধ্যমে প্রতিনিয়ত পত্রফলক কর্তৃক শোষিত তাপশক্তি হ্রাস করে পাতার কোষগুলোর তাপমাত্রা সহনশীল পর্যায়ে রাখে। প্রতিটি জীবিত কোষেই প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ক্রিয়া বিক্রিয়া ঘটে থাকে। এর জন্য পানির প্রয়োজন। প্রস্বেদন পরোবভাবে উদ্ভিদের কোষ বিভাজন ও দৈহিক বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

উপরের আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, উদ্ভিদের জৈবিক ক্রিয়া সচল রাখতে প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন-১১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অবনি একদিন কিছু কিসমিস পানিতে ভিজিয়ে রাখল। কিছুক্ষণ পরে সে লক্ষ করল, কিসমিসগুলো ফুলে গেছে। অন্যদিকে তার বোন রং তুলি দিয়ে ছবি আঁকছিল। এ সময় হঠাৎ করে রংতুলিতে থাকা কিছুটা রং গ্লাসের পানির মধ্যে পড়ে পানিতে ছড়িয়ে গেল।

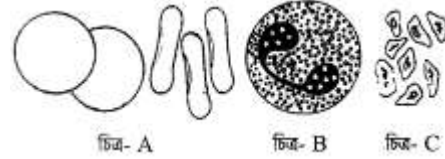
- ক. কোলেস্টেরল কী? ১
খ. কোষ ঝিলির একটি বৈষম্যভেদ্য পর্দা- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. অবনির বোনের তুলির রং পানিতে ছড়িয়ে গেল কেন? ৩
ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. অবনির কিসমিসগুলো ফুলে উঠার কারণটি উদ্ভিদের ৪
জন্য গুরুত্বপূর্ণ বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. কোলেস্টেরল এক ধরনের লিপোপ্রোটিন।
খ. যে ঝিলির বা পর্দার মধ্য দিয়ে শুধু দ্রাবক পদার্থ আসা-যাওয়া করতে পারে কিন্তু দ্রব আসা-যাওয়া বা চলাচল করতে পারে না তাকে বৈষম্যভেদ্য ঝিলির বা পর্দা বলে।
যেহেতু কোষ ঝিলির মধ্য দিয়ে দ্রাবক হিসেবে শুধু পানি চলাচল করে কিন্তু দ্রব চলাচল করতে পারে না, তাই কোষ ঝিলির একটি বৈষম্যভেদ্য পর্দা।
গ. অবনির বোনের তুলির রং পানিতে ছড়িয়ে গেল ব্যাপনের কারণে। সব পদার্থই অণু দিয়ে তৈরি। এই অণুগুলো সবসময় গতিশীল অবস্থায় থাকে এবং বেশি ঘনত্বের দিক থেকে কম ঘনত্বের দিকে অণুগুলো ছড়িয়ে পড়ে। এই চলন চলতে থাকে যতক্ষণ না অণুগুলোর ঘনত্ব দুই স্থানে সমান হয়। অণুগুলোর এরূপ চলন প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।
উদ্দীপকে অবনির বোনের তুলিতে রং এর ঘনত্ব বেশি। তাই যখন তার তুলি থেকে রং পানিতে পড়েছিল কম ঘনত্বের দিকে ব্যাপন ক্রিয়ায় ছড়িয়ে পড়ে পানিকে রঙিন করেছিল।
ঘ. অবনির শূকনা কিসমিসগুলোকে পানিতে কিছুক্ষণ ভিজিয়ে রাখায় সেগুলো ফুলে ওঠে ছিল। এটি কিসমিস দ্বারা পানি শোষণের কারণে ঘটে ছিল এবং পানি শোষণ অভিস্রবণ দ্বারা ঘটেছিল।

অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ শোষণ করে। এতে উদ্ভিদ দেহের কোষের রসসম্বন্ধি ঘটে। কাণ্ড ও পাতা সতেজ থাকে, ফুলের পাপড়ি বন্ধ বা খুলতে পারে অভিস্রবণের কারণে। এছাড়া কোষের বিভিন্ন জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়াগুলোর জন্য পানির যোগান দেয়। এজন্য অভিস্রবণ উদ্ভিদের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি প্রক্রিয়া।

প্রশ্ন-১২ ▶ নিচের চিত্র তিনটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. রক্ত কাকে বলে? ১
খ. কৈশিক জালিকা বলতে কী বোঝায়? ২
গ. মানবদেহে চিত্রের B চিহ্নিত কোষের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রের A ও C একই যোজক কলায় অবস্থিত হলেও ৪
এদের কাজ ভিন্ন-বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. রক্ত এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু।
খ. কৈশিক জালিকা বলতে বোঝায় শিরা ও ধমনির সংযোগস্থল।
ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কেবল একস্তর বিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যেসব সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলোকে কৈশিক জালিকা বলে। ব্যাপন ক্রিয়ার দ্বারা পুষ্টিদ্রব্য, অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, রেশন পদার্থ ইত্যাদি কৈশিক জালিকার রক্ত ও কলাসের মধ্যে আদান-প্রদান ঘটে।
গ. চিত্রের B চিহ্নিত কোষটি রক্তের শ্বেতকণিকার যা মানবদেহকে সুস্থ রাখতে ও রোগ প্রতিরোধ করতে শক্তিশালী ভূমিকা পালন করে।
শ্বেতকণিকা অ্যামিবার মতো দেহের আকারের পরিবর্তন করে এবং ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণু ধ্বংস করে। এরা অ্যান্টিবডি গঠন করে এবং এই অ্যান্টিবডির দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে এবং দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। শ্বেত কণিকাগুলো রক্তরসের মধ্য দিয়ে নিজেরাই চলতে পারে। রক্ত জালিকার প্রাচীর ভেদ করে টিস্যুর মধ্যে প্রবেশ করতে পারে। দেহ বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হলে, দ্রুত শ্বেত কণিকার সংখ্যার বৃদ্ধি ঘটে।
ঘ. চিত্রের A রক্তের লোহিত কণিকা এবং C রক্তের অণুচক্রিকা।
উভয়ই রক্তকণিকা এবং একই ধরনের যোজক কলায় অবস্থিত।
লোহিত কণিকাগুলো আকৃতিতে চ্যাপ্টা ও ভাসমান ব্যাগের মতো। এদের মধ্যে হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে এরা লাল বর্ণের। লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন শ্বাস অঙ্গ ফুসফুস থেকে অক্সিজেন বিভিন্ন টিস্যু এবং বিভিন্ন টিস্যুতে সৃষ্ট কার্বন ডাইঅক্সাইডকে শ্বাস অঙ্গ ফিরিয়ে আনে। হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।
অন্যদিকে অণুচক্রিকাগুলো গোলাকার বা ডিম্বাকার হতে পারে। অনেকের মতে অণুচক্রিকাগুলো সম্পূর্ণ কোষ নয়; এগুলো অস্বিমজ্জার বৃহদাকার কোষের ছিন্ন অংশ। অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ত তঞ্চন করতে সাহায্য করা। যখন কোনো রক্তবাহিকা বা

কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং প্রমোথোসিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে যা ক্ষতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।

উপরিস্থ আলোচনা বিশেষরূপে দেখা যায়, চিত্রের A ও C অর্থাৎ লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা একই যোজক কলা রক্তে অবস্থিত হলেও এদের কাজ সম্পূর্ণ ভিন্ন।

প্রশ্ন-১৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রবশো এইচএসসি বিজ্ঞানের ছাত্র। তার বাবা সূঠাম দেহের অধিকারী। কিন্তু রবশো লব করছে তার বাবা মাঝে মাঝে বুকো ব্যথা অনুভব করেন এবং কথা ভুলে যান। এসব কারণে সে তার বাবাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেল। ডাক্তার সাহেব পরীবা নিরীবা করে সুস্থ থাকার জন্য তাঁকে খাওয়া মেনে চলতে এবং প্রতিদিন হাঁটতে বললেন।

- ক. রক্তচাপ কাকে বলে? ১
খ. সিস্টোলিক রক্তচাপ বলতে কী বোঝায়? ২
গ. রবশোর বাবার কী কারণে এমন হয়েছে— ব্যাখ্যাসহ লেখ। ৩
ঘ. ডাক্তার সাহেব রবশোর বাবার রোগটি নিরাময়ের উদ্দেশ্যে কী কী নির্দেশনা দিতে পারেন— মতামত দাও। ৪

▶ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶

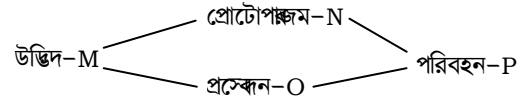
- ক. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি করে তাকে রক্তচাপ বলে।
- খ. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে সিস্টোল বলে। রক্তচাপ বলতে ধমনির রক্তচাপকে বোঝায়। সিস্টোল অবস্থায় ধমনিতে যে চাপ থাকে তাকে সিস্টোলিক রক্তচাপ বলে। স্বাভাবিক ও সুস্থ একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক রক্তচাপ মাপার যন্ত্রের পারদস্তম্ভ ১১০–১৪০ মিলিমিটার হয়।
- গ. রবশোর বাবার অ্যানজিনা হয়েছে যার কারণ রক্তে উচ্চকোলেস্টেরল। কোলেস্টেরল জমাট বেঁধে ধমনির রক্তপ্রবাহে বাধা দেয়, ফলে হৃৎপিণ্ডের ক্রিয়াকলাপের ব্যাঘাত ঘটে। হৃৎপিণ্ডের রক্ত চলাচল কমে যাওয়ার ফলে বুকো ব্যথা অনুভব হয়। এ অবস্থাকে অ্যানজিনা বলে। এছাড়া মস্তিষ্কের কোনো শিরা বা ধমনি ছিঁড়ে যাওয়ার কারণে রক্ত চলাচল বন্ধ হয়ে যায়। এতে মস্তিষ্কের স্নায়ু মরে যায় এবং মস্তিষ্কের স্বাভাবিক কাজে ব্যাঘাত ঘটে। ডাক্তার রবশোর বাবার পরীবা নিরীবার পর বলেছেন তার উচ্চ রক্তচাপ আছে এবং এর সাথে তার রক্তে কোলেস্টেরল স্বাভাবিকের থেকে বেশি আছে। কোলেস্টেরল বেশি থাকার কারণে সম্ভবত ধমনিগাত্রে অধিক চর্বি জমা হওয়ায় রক্তপ্রবাহ বাধাগ্রস্ত হয়ে রবশোর বাবার এ অবস্থার সৃষ্টি হয়েছে।
- ঘ. রবশোর বাবার রোগটি হলো অ্যানজিনা যা রক্তে উচ্চ কোলেস্টেরলজনিত রোগ। এটি একটি মারাত্মক হৃদরোগ। এ রোগটি নিরাময়ের জন্য ডাক্তার সাহেব রবশোর বাবাকে হৃৎপিণ্ড সুস্থ রাখার, রক্তচাপ ও কোলেস্টেরল নিয়ন্ত্রণ রাখার উদ্দেশ্যে কিছু নির্দেশনা দিয়েছেন।
- রক্তে উচ্চমাত্রার কোলেস্টেরল হৃদরোগ এবং রক্ত সরবরাহের বিশৃঙ্খলার জন্য জড়িত। অনেক সময় চর্বি জমে রক্ত চলাচলে ব্যাঘাত সৃষ্টি করে। ফলে উচ্চ রক্তচাপ, অ্যানজিনা, হার্ট অ্যাটাক ইত্যাদি নানা ধরনের রোগ সৃষ্টি হয়। এসব রোগের কারণ হলো— অত্যধিক ওজন, রক্তের গরু কোজের মাত্রা অনিয়ন্ত্রিত,

অস্বাস্থ্যকর খাদ্যাভ্যাস। যেমন— তেল ও চর্বিযুক্ত খাবার, ফাস্টফুড এবং অলস জীবনযাপন ও শারীরিক পরিশ্রম না করা।

তাই এ রোগ থেকে বাঁচতে হলে নিচে কিছু নিয়ম মেনে চলা দরকার, যাতে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়। যেমন : ধূমপান না করা ও নিয়মিত ব্যায়াম করা বা হাঁটা, খাদ্যাভ্যাস পরিবর্তন করা, কাঁচা ফল ও শাকসবজি বেশি বেশি খাওয়া। চর্বিযুক্ত খাবার না খাওয়া, ভাজা খাবার, মশলাযুক্ত খাবার, ফাস্টফুড খাওয়া বাদ দেওয়া।

সুতরাং বলা যায়, রুশোর বাবার সুস্থতার জন্য ডাক্তার সাহেব উপরে বর্ণিত নির্দেশনাসমূহ মেনে চলার জন্য বলেছেন।

প্রশ্ন-১৪ ▶ উদ্দীপকটি লব কর এবং নিম্নে বর্ণিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. কোন ঔষধ প্রয়োগ করলে বাতজ্বর থেকে রেহাই পাওয়া যায়? ১
খ. রক্ত সঞ্চারণের পূর্বে কী করা জরুরি? ২
গ. উদ্ভিদে P এর প্রয়োজনীয়তা লেখ। ৩
ঘ. O এর প্রকারভেদ উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৪

▶ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. পেনিসিলিন জাতীয় ঔষধ প্রয়োগ করলে বাতজ্বর থেকে রেহাই পাওয়া যায়।
- খ. অ্যান্টিজেন A সমন্বিত লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি a এর সংস্পর্শে এবং অ্যান্টিজেন B যুক্ত লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি b এর সংস্পর্শে জমাট বেঁধে যায়। এর ফলে দাতার রক্ত যদি A গ্রুপের হয় তা হলে গ্রহীতার B গ্রুপের রক্তের লোহিত কণিকাগুলো জমাট বেঁধে যাবে। এতে গ্রহীতার মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে। এ কারণে রক্ত সঞ্চারণের পূর্বে দাতা ও গ্রহীতার রক্তের গ্রুপ পরীবা করা অবশ্যই প্রয়োজন।
- গ. P দ্বারা উদ্ভিদে পরিবহনকে চিহ্নিত করা হয়েছে। উদ্ভিদে পরিবহন বলতে পানি ও খনিজ লবণ চলাচলকে বোঝায়। উদ্ভিদের অপরিহার্য শারীরবৃত্তীয় কাজগুলো করার জন্য পানি ও খনিজ লবণ আবশ্যিক। এই পানি ও খনিজ লবণ উদ্ভিদের কাজের জন্য অবশ্যই বিক্রিয়াস্থলে নিয়ে যেতে হবে। সে জন্য উদ্ভিদে পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন আবশ্যিক। মূলরোম দিয়ে পানি ও খনিজ লবণ শোষিত হয়ে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কটেক্সের মধ্য দিয়ে জাইলেম ভেসেলে পৌঁছায় এবং প্রস্বেদন টানের সাথে ধীরে ধীরে পাতায় গিয়ে পৌঁছে। সেখানে খাদ্য তৈরি হয়। পাতা থেকে তৈরি খাদ্য ফ্লোয়েমের সিভনল দ্বারা উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে পরিবহন দ্বারা পৌঁছে যায়।
- অতএব, উপরিস্থ কারণে উদ্ভিদে পরিবহনের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।
- ঘ. চিত্রে O দ্বারা প্রস্বেদন প্রক্রিয়াকে বোঝানো হয়েছে। প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদ তার বায়বীয় অঙ্গের কোনো অংশের মাধ্যমে করবে তার ভিত্তিতে একে তিন ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা : পত্ররশ্মীয় প্রস্বেদন, কিউটিকুলার প্রস্বেদন ও লেন্টিকুলার প্রস্বেদন। পাতায়, কচি কাণ্ডে, ফুলের বৃতি ও পাপড়িতে দুটি রবীকোষ বিশিষ্ট এক প্রকার রশ্মি আছে। এদের পত্ররশ্মি বলে। এসব পত্ররশ্মি দিয়ে যে প্রস্বেদন হয় তাকে পত্ররশ্মীয় প্রস্বেদন বলে। পত্ররশ্মির মাধ্যমে উদ্ভিদের মোট প্রস্বেদনের ৯০-৯৬% প্রস্বেদন পত্ররশ্মির মাধ্যমে হয়।

উদ্ভিদের বহিঃত্বক বিশেষ করে পাতার উপরে ও নিচে কিউটিনের আবরণ থাকে। আবরণকে কিউটিকল বলে। এসব কিউটিকল ভেদ করে পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যাওয়াকে কিউটিকুলার প্রস্বেদন বলে।

আবার উদ্ভিদে গৌণ বৃদ্ধি হলে কাণ্ডের বাকল ফেটে লেন্টিসেল নামক ছিদ্র সৃষ্টি হয়। লেন্টিসেলের ভেতরের কোষগুলো আলগাভাবে সজ্জিত থাকে এবং এর মাধ্যমে কিছু পানি বাইরে বেরিয়ে যায়। একে লেন্টিকুলার প্রস্বেদন বলা হয়।



নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মি. সামাদ সাহেব একটি এনজিও প্রতিষ্ঠানের উর্ধ্বতন কর্মকর্তা। তিনি তার পেশাগত কর্মকাণ্ড নিয়ে প্রায়ই মানসিক চাপে ভোগেন। তিনি ধূমপানসহ অধিক লবণ ও চর্বিযুক্ত খাদ্য গ্রহণে অভ্যস্ত হওয়ার কারণে তার কাশে ও বুকে ব্যথা অনুভব হতে থাকে। তাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে যাওয়া হলে তার রক্তচাপ পরীবার মাধ্যমে সিস্টোলিক চাপ ১৮০ এবং ডায়াস্টোলিক চাপ ১০৫ পাওয়া যায়।

- ক. ধমনি কাকে বলে? ১
খ. রক্তচাপ বলতে কী বুঝায়? ২
গ. সামাদ সাহেবের কী ধরনের সমস্যা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. সামাদ সাহেবের রোগটি নির্মূল করা সম্ভব না হলেও কিছু প্রতিকারমূলক ব্যবস্থার মাধ্যমে সুস্থ-স্বাভাবিক জীবন-যাপন করা সম্ভব। যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

▶▶ ১৫নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যেসব রক্তনালির মাধ্যমে সাধারণত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে সারাদেহে বাহিত হয় তাদেরকে ধমনি বলে।
খ. প্রশ্ন-৪ খ নং উত্তর দেখ।
গ. সামাদ সাহেব যেহেতু প্রায়ই মানসিক চাপে ভোগেন, ধূমপানসহ অধিক লবণ ও চর্বিযুক্ত খাদ্য গ্রহণে অভ্যস্ত হওয়ায় তার কাশে ও বুকে ব্যথা অনুভব হয়, তাই বলা যায় তার উচ্চ রক্তচাপ হয়েছে। যারা মানসিক চাপে বেশি ভোগেন অথবা ধূমপানের অভ্যাস থাকে তাদের উচ্চ রক্তচাপ হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দেয়। দেহের ওজন বেশি বেড়ে গেলে কিংবা খাদ্যে লবণ ও চর্বিযুক্ত উপাদান বেশি খেলে উচ্চরক্তচাপ দেখা দেয়। আবার রক্তে সিস্টোলিক ও ডায়াস্টোলিক চাপ যদি স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি হয় তাহলে উচ্চ রক্তচাপ হয়।
উদ্দীপকেও দেখা যায় মি. সামাদ এনজিও প্রতিষ্ঠানের উর্ধ্বতন কর্মকর্তা। তিনি তার পেশাগত কর্মকাণ্ড নিয়ে প্রায়ই মানসিক চাপে ভোগেন। তিনি ধূমপানসহ অধিক লবণ ও চর্বিযুক্ত খাদ্য গ্রহণে অভ্যস্ত অর্থাৎ উপরিউক্ত বিষয়গুলো সামাদ সাহেবের বেত্রে লবণীয় হওয়ায় বলা যায় যে, সামাদ সাহেবের উচ্চ রক্তচাপের সমস্যা হয়েছে।
ঘ. সামাদ সাহেবের রোগটি অর্থাৎ উচ্চ রক্তচাপ নির্মূল করা সম্ভব নয়। তবে কিছু প্রতিকারমূলক ব্যবস্থার মাধ্যমে সুস্থ-স্বাভাবিক জীবনযাপন করা সম্ভব।
উচ্চ রক্তচাপ প্রতিকারে টাটকা ফল ও শাকসবজি খাওয়া উচিত। দেহের ওজন নিয়ন্ত্রণে রেখে শারীরিক পরিশ্রম করা প্রয়োজন। চর্বি জাতীয় খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকা ছাড়াও খাবারের সময় অতিরিক্ত লবণ না খাওয়া এবং কাঁচা লবণ খাওয়া সম্পূর্ণভাবে পরিহার করা দরকার। ধূমপান ত্যাগ করা উচিত। এ ছাড়াও রক্তচাপ খুব বেশি হলে ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী নিয়মিত ঔষধ সেবন কর উচিত।

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায়, সামাদ সাহেবের রোগটি নির্মূল করা না গেলেও উক্ত প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা মেনে চলার মাধ্যমে সুস্থ-স্বাভাবিক জীবন যাপন করা সম্ভব।

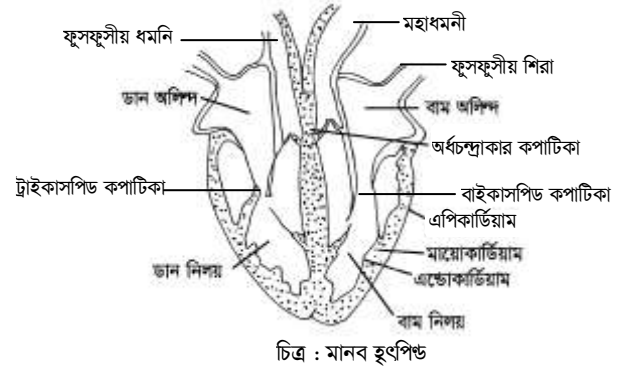
প্রশ্ন-১৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

আমাদের দেহে একটি ত্রিকোণাকার, ফাঁপা অঙ্গ বিদ্যমান। এই অঙ্গটি সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে কাজ করে। এই অঙ্গটি সারাদেহে লাল বর্ণের তরল পদার্থ সঞ্চালন করে।

- ক. HDL কী? ১
খ. সর্বজনীন দাতা বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তরলটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. HDL হচ্ছে High Density Lipoprotein।
খ. সর্বজনীন দাতা বলতে O গ্রুপের রক্তকে বোঝায়।
মানুষের লোহিত রক্তকণিকায় থাকা অ্যান্টিজেন A ও B এবং রক্তরসের a ও b অ্যান্টিবডি উপস্থিতি অনুপস্থিতির ভিত্তিতে রক্ত গ্রুপ বিভক্ত করা হয়। O গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না। শুধু a ও b অ্যান্টিবডি থাকে। যার ফলে এ গ্রুপের রক্ত সব গ্রুপের ব্যক্তির দেহে দেওয়া যায়। কাজেই O গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হচ্ছে মানব হৃৎপিণ্ড। নিচে হৃৎপিণ্ডের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করা হলো :



চিত্র : মানব হৃৎপিণ্ড

- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তরলটি হলো রক্ত।
রক্ত এক প্রকার তরল যোজক কলা। রক্ত তিন প্রকার রক্তকণিকা ও রক্তরস নিয়ে গঠিত। রক্ত দেহের নানাবিধ কাজ সম্পন্ন করে। লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন অক্সিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে অক্সিজেনের পরিবহন করে। রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে কোষগুলোতে যে কার্বন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয় রক্তরস সোডিয়াম বাইকার্বনেট রূপে তা সংগ্রহ করে নিয়ে আসে এবং নিঃশ্বাস বায়ুর সাথে ফুসফুসের সাহায্যে দেহের বাইরে বের

করে দেয়। রক্তের রক্তরস গরুরকোজ, অ্যামাইনো এসিড, চর্বি কণা ইত্যাদি কোষে সরবরাহ করে।

রক্তরস দেহের সর্বত্র তাপের সমতা রবা করে। রক্তরস দেহের সব দৃষিত ও নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ বহন করে এবং বিভিন্ন অঙ্গের মাধ্যমে নিষ্কাশন করে। রক্ত হরমোন পরিবহন করে। শ্বেত রক্তকণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় দেহকে জীবাণুর আক্রমণ হতে রবা করে। এছাড়া শ্বেত রক্তকণিকা অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি উৎপাদনের মাধ্যমে রক্ত দেহের রোগ প্রতিরোধ বমতা বৃদ্ধি করে। দেহের কোনো অংশ কেটে গেলে অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে এবং দেহের রক্তবরণ বন্ধ করে।

উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, রক্ত মানবদেহের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ তরল যোজক টিস্যু। এটি মানবদেহের বিভিন্ন ধরনের শারীরবৃত্তীয় কাজ সম্পাদনে তাৎপর্যপূর্ণ অবদান রাখে।

প্রশ্ন-১৭ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হাফিজ সাহেব তার ফুলের বাগানে পানি দিচ্ছিলেন। তার সঙ্গে থাকা ছোট ছোট প্রশ্ন করল, গাছে পানি দিলে গাছ কীভাবে তা গ্রহণ করবে? হাফিজ সাহেব বললেন, “গাছ তার মূল দ্বারা পানি শুষে নেয় এবং অতিরিক্ত পানি পাতা দিয়ে বের করে দেয়।”

?

- ক. উদ্ভিদ পুষ্টি কাকে বলে? ১
- খ. পানিকে ‘ফ্লুইড অফ লাইফ’ বলা হয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে সংঘটিত প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে যে বৈসাদৃশ্য লবণীয়- তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রক্রিয়াটি যেমন শারীরবৃত্তীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তেমনি পরিবেশের প্রতিকূলতাও দূর করে- যুক্তি দিয়ে বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. স্বাভাবিক বৃদ্ধি, শারীরবৃত্তীয় কাজ এবং প্রজননের জন্য উদ্ভিদ যেসব পুষ্টি উপাদান গ্রহণ করে তাকে উদ্ভিদ পুষ্টি বলে।
- খ. জীবন রবার কাজে অক্সিজেনের পরেই পানির স্থান। দেহের পুষ্টির জন্য পানি অপরিহার্য। দেহ গঠন ও অভ্যন্তরীণ কাজ পানি ছাড়া সম্ভব নয়। প্রোটোপ্লাজম জীবদেহের ভৌত ভিত্তি। এই প্রোটোপ্লাজমের শতকরা ৯০ ভাগই পানি। এ কারণেই পানিকে ‘ফ্লুইড অফ লাইফ’ বলা হয়।
- গ. উদ্দীপকে সংঘটিত প্রক্রিয়া দুটি হলো উদ্ভিদের পানি শোষণ এবং প্রস্বেদন। এ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে বৈসাদৃশ্যগুলো নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-
 ১. উদ্ভিদের মাটি থেকে পানি অম্লতঃগ্রহণ প্রক্রিয়া হলো পানি পরিশোধণ, কিন্তু উদ্ভিদ দেহ থেকে প্রয়োজনের অতিরিক্ত পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যাওয়াই হলো প্রস্বেদন।
 ২. উদ্ভিদের পানি শোষণ প্রক্রিয়ায় ইমবাইবিশন, ব্যাপন এবং অভিস্রবণ সক্রিয় ভূমিকা রাখে। কিন্তু প্রস্বেদনে কেবলমাত্র অম্লতঃঅভিস্রবণ পত্ররশ্মি খোলার জন্য ভূমিকা রাখে।
 ৩. প্রস্বেদনের ফলে কোষরসের ঘনত্ব বাড়লেও শোষণ প্রক্রিয়ায় কোষরসের ঘনত্ব কমে।
 ৪. শোষণ প্রক্রিয়ায় পানি পরিশোধণের প্রধান অঙ্গ হলো মূল, অন্য দিকে প্রস্বেদনের প্রধান অঙ্গ হলো পাতা।
 ৫. শোষণ প্রক্রিয়ায় মাটির কৈশিক পানি উদ্ভিদদেহে প্রবেশ করে, কিন্তু প্রস্বেদনে উদ্ভিদদেহ থেকে তা বাষ্পাকারে বাইরে নির্গত হয়।

ঘ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রক্রিয়াটি হলো প্রস্বেদন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজে পরোবভাবে ভূমিকা রাখে, পাশাপাশি পরিবেশের প্রতিকূলতা দূরীকরণেও গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখে।

উদ্ভিদের গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া হলো সালোকসংশ্লেষণ। সালোকসংশ্লেষণে পানি অপরিহার্য উপাদান। পানির অনুপস্থিতিতে সালোকসংশ্লেষণ ঘটা সম্ভব নয়। প্রস্বেদনের কারণেই মাটি থেকে শোষণ প্রক্রিয়ায় পানি পাতায় পৌঁছায় এবং সালোকসংশ্লেষণে ভূমিকা রাখে। আবার সালোকসংশ্লেষণে যে শর্করা খাদ্য তৈরি হয় তা শ্বসন প্রক্রিয়ায় অংশ নেয়। সুতরাং পরোবভাবে শারীরবৃত্তীয় শ্বসন প্রক্রিয়ায়ও প্রস্বেদন অবদান রাখে। প্রস্বেদনের টানের কারণে মাটি থেকে বিভিন্ন ধরনের খনিজ লবণ উদ্ভিদ দেহে পৌঁছায়। পাতার ক্লোরোফিল তৈরিতে Mg-এর প্রয়োজন হয়, যা এ প্রক্রিয়ায় পাতা পেয়ে থাকে। আবার, ক্লোরোফিলের অনুপস্থিতিতেও সালোকসংশ্লেষণ অসম্ভব। সুতরাং এখানে পরোবভাবে প্রস্বেদনের অবদান রয়েছে।

প্রস্বেদনের ফলে কোষের উপযুক্ত রসস্বস্বীতি ঘটে যা পুষ্প প্রস্ফুটনে ভূমিকা রাখে। এছাড়া সালোকসংশ্লেষণের সময় পরিবেশের বতিকর CO₂ গ্রহণ ও O₂ নির্গমনের মাধ্যমে পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখতে প্রস্বেদন পরোবভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখে চলেছে। সুতরাং উপরের বিশ্লেষণমূলক আলোচনা থেকে বোঝা যায় যে, উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রক্রিয়াটি অর্থাৎ প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের বিভিন্ন ধরনের শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি পরিবেশের প্রতিকূলতা দূরীকরণে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখে।

প্রশ্ন-১৮ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মহান স্বাধীনতা ও জাতীয় দিবস ২০১৪ উপলক্ষে স্থানীয় চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজে স্বেচ্ছায় রক্তদান কর্মসূচীর আয়োজন করলে সজীব তাতে অংশগ্রহণ করে এবং এক ব্যাগ রক্ত দান করে।

?

- ক. লেন্টিসেল কী? ১
- খ. প্রস্বেদনকে ‘প্রয়োজনীয় বতি’ বলার কারণ কী? ২
- গ. সজীবের দান করা বস্তুটির গ্রন্থি বিভাজন পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. সজীবের কর্মকাণ্ড আমাদের সবার জন্য একটি সামাজিক দায়বদ্ধতা- বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. উদ্ভিদে গৌণ বৃদ্ধি হলে কাণ্ডের বাকল ফেটে যে ছিদ্রের সৃষ্টি হয় তাই লেন্টিসেল।
- খ. প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের কিছু বতিসাধন করলেও এটি উদ্ভিদের জন্য অত্যাৱশ্যকীয় কার্যক্রম। অধিক প্রস্বেদন যেমন পানি ঘাটতি সৃষ্টি করে উদ্ভিদের মৃত্যুর কারণ হতে পারে, তেমনি প্রস্বেদন না হলে অন্যান্য অনেক প্রক্রিয়াও বতিগ্রস্ত হবে। এজন্য প্রস্বেদনকে ‘প্রয়োজনীয় বতি’ বলার কারণ।
- গ. সজীবের দান করা বস্তুটি হলো রক্ত।
রক্ত এক প্রকার তরল যোজক কলা যাকে লোহিত রক্তকণিকার অ্যান্টিজেন ও রক্তরসের অ্যান্টিবডির উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির ভিত্তিতে চারভাগে ভাগ করা যায়।
মানুষের রক্তের লোহিত রক্তকণিকায় 'A' ও 'B' নামক অ্যান্টিজেন এবং রক্তরসে 'a' ও 'b' দুই ধরনের অ্যান্টিবডি থাকে। এই

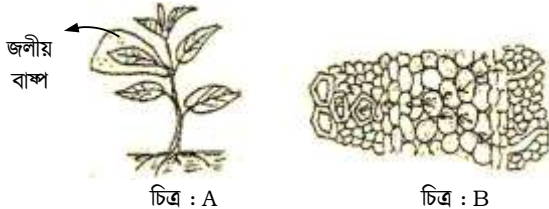
অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি'র ভিত্তিতে রক্তকে 'A', 'B', 'AB' ও 'O' এ চারটি গ্রুপে বিভক্ত করা হয়। রক্তে বিভিন্ন অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি'র উপস্থিতির ভিত্তিতে বরাড গ্রুপকে বিস্তারিতভাবে নিম্নোক্তভাবে বর্ণনা করা যায়—

১. A গ্রুপ : A অ্যান্টিজেন ও b অ্যান্টিবডি থাকে।
২. B গ্রুপ : B অ্যান্টিজেন ও a অ্যান্টিবডি থাকে।
৩. AB গ্রুপ : A ও B অ্যান্টিজেন থাকে, কোনো অ্যান্টিবডি থাকে না।
৪. O গ্রুপ : কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না, কিন্তু a ও b অ্যান্টিবডি থাকে।

ঘ. আঘাত, দুর্ঘটনা, শল্যচিকিৎসা, প্রাকৃতিক দুর্যোগ বা অন্য কোনো কারণে অত্যধিক রক্তবরণ হলে দেহে রক্তের পরিমাণ আশঙ্কাজনক হারে কমে যায়। রক্তশূন্যতা দূর করতে তখন জরুরী ভিত্তিতে রোগীর দেহে অন্য মানুষের রক্ত দিতে হবে। জরুরী অবস্থায় অন্য ব্যক্তির রক্ত সরাসরি বা বরাড ব্যাকের মাধ্যমে সংগ্রহ করা রক্ত রোগীর দেহে প্রবেশ করানো হয়। এটি একটি চমৎকার ফলপ্রসূ ব্যবস্থা, যার ফলে রোগীর প্রাণ রক্ষা পায়। যেহেতু রক্তের কোনো বিকল্প নেই, তাই এরূপ অবস্থায় রক্ত সংগ্রহ করে জরুরী অবস্থা মোকাবেলা করতে হয়। এবেত্রে জনগণের সহযোগিতা প্রয়োজন হয়।

বর্তমানে রক্তদানে উদ্বুদ্ধকরণে নানা রকম কর্মসূচির আয়োজন হচ্ছে। উদ্দীপকে দেখা যায়, স্বাধীনতা দিবস উপলক্ষে সন্ধানী মেডিকেল কলেজে রক্তদান কর্মসূচির আয়োজন করা হয়েছে। এ ধরনের উদ্যোগে জনসাধারণের মাঝে রক্তদান সম্পর্কে ভ্রান্ত ধারণা ও ভীতি অনেকাংশে হ্রাস পাচ্ছে। যেমন সজীব উক্ত কর্মসূচিতে অংশ নেয় এবং এক ব্যাগ রক্ত দান করে। অতএব, সজীবের রক্তদান কর্মসূচিতে অংশগ্রহণ অথবা এ ধরনের কর্মসূচি আয়োজন করা একটি সমাজসেবামূলক কাজ, যা এখন সময়ের দাবি হয়ে পড়েছে।

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



- | | |
|---|---|
| ক. উপজিহ্বা কী? | ১ |
| খ. ফুসফুস ক্যাপারের লবণগুলো কী কী? | ২ |
| গ. উদ্দীপকের B চিত্রের প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর। | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকের A প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের জন্য একটি 'Necessary evil' যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। | ৪ |

▶◀ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. মানবদেহে স্রবশস্ত্রের উপরে যে জিহ্বা আকৃতির ঢাকনা থাকে, সেটিই উপজিহ্বা।

খ. ফুসফুস ক্যাপারের লবণগুলো হলো :

১. দীর্ঘদিন ধরে খুসখুসে কাশি ও বুকে ব্যথা।
২. ভগ্নস্বর, ওজন হ্রাস এবং ক্ষুধামন্দ্য।
৩. বারবার ত্রুকাইটিস বা নিউমোনিয়া দ্বারা সংক্রমিত হওয়া।

৪. হাড় ব্যথা অনুভব, দুর্বলতা, কোনো গ্রন্থি অবশ হয়ে যাওয়া এবং জন্ডিস দেখা দেয়।

গ. উদ্দীপকের B চিত্রের প্রক্রিয়াটি হলো পানি শোষণ প্রক্রিয়া।

উদ্ভিদ মাটির যৌগিক পানি তার মূলরোমের মাধ্যমে শোষণ করে। প্রস্বেদনের ফলে পাতার কোষে ব্যাপন চাপ ঘাটতির সৃষ্টি হয়। এর ফলে পাশের কোষ থেকে পানি এ কোষের দিকে ধাবিত হয়। একইভাবে ঐ দ্বিতীয় কোষটিতে আবার ব্যাপন চাপ ঘাটতির সৃষ্টি হয় এবং তার পাশের বা নিচের কোষ থেকে পানি টেনে নেয়। এভাবে ব্যাপন চাপ ঘাটতি ক্রমশ মূলরোম পর্যন্ত বিস্তৃত হয় এবং একটি চোষক শক্তির সৃষ্টি হয়। এ চোষক শক্তির টানে মাটির কৈশিক পানি মূলরোম ঢুকে পড়ে। মাটি থেকে মূলরোমে অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় এ পানি প্রবেশ করে। এভাবে মূলরোম থেকে পানি মূলের কর্টেক্সে প্রবেশ করে। এ কাজটি কোষ থেকে কোষান্তর অভিস্রবণ পদ্ধতি নামে পরিচিত। একইভাবে পানি অন্তঃকর্ষক ও পরিচরু হয়ে পরিবহন নালিকাগুলে পৌঁছে যায়। পানি একবার পরিবহন কলায় পৌঁছে গেলে তা জাইলেম কলার মাধ্যমে উপরের দিকে ও পাশের দিকে প্রবাহিত হতে থাকে। এভাবেই পানি শোষিত হয়ে বিভিন্ন শাখা-প্রশাখা হয়ে উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছে যায়।

ঘ. উদ্দীপকে A প্রক্রিয়াটি হলো প্রস্বেদন।

যেকোনো সজীব উদ্ভিদকোষের বিপাকীয় কার্যক্রম প্রস্বেদনের ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। এ প্রক্রিয়ার ফলে জাইলেম বাহিকায় টান পড়ে। এ টানের ফলে উদ্ভিদের মূলরোম পানি ও খনিজ লবণ শোষণ করে এবং শোষিত পানি ও খনিজ লবণ পাতায় পরিবাহিত হয়। এ টানের ঘাটতি হলে পানি শোষণ কমে যাবে এবং খাদ্য প্রস্তুতসহ অনেক বিপাকীয় কার্যক্রম শরথ হয়ে যাবে। এ প্রক্রিয়ার ফলে পাতার মেসোফিলে ব্যাপন চাপ ঘাটতি সৃষ্টি হয় যা পানি শোষণে সাহায্য করে। উদ্ভিদ এ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে প্রতিনিয়ত পত্রফলক কর্তৃক শোষিত তাপশক্তি হ্রাস করে পাতার কোষগুলোর তাপমাত্রা সহনশীল পর্যায়ে রাখে।

অপরদিকে, গুরুত্বপূর্ণ এ প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের বহু উপকারী ভূমিকা পালন করলেও এর কিছু অপকারী দিকও রয়েছে। যেমন— পানি শোষণের চেয়ে এ প্রক্রিয়ায় পানি হারানোর হার অধিক হলে উদ্ভিদে পানি ও খনিজের ঘাটতি দেখা দেবে। এর ফলে উদ্ভিদটির মৃত্যুও হতে পারে। মাটিতে পানির ঘাটতি থাকলে শোষণ কম হবে কিন্তু এ প্রক্রিয়া পূর্বের ন্যায় চলতে থাকবে। এ অবস্থা ঠেকাতে প্রকৃতি শীত মৌসুমে বহু উদ্ভিদের পাতা ঝরিয়ে দেয়।

উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, A চিত্রের প্রক্রিয়াটি অর্থাৎ প্রস্বেদন কিছু রতি করলেও এ প্রক্রিয়া উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় একটি কার্যক্রম। এ ধরনের বৈশিষ্ট্যের বৈপরীত্যের জন্যই বিজ্ঞানী কার্টিস এ প্রক্রিয়াকে 'Necessary evil' বা প্রয়োজনীয় রতি নামে অভিহিত করেছেন।

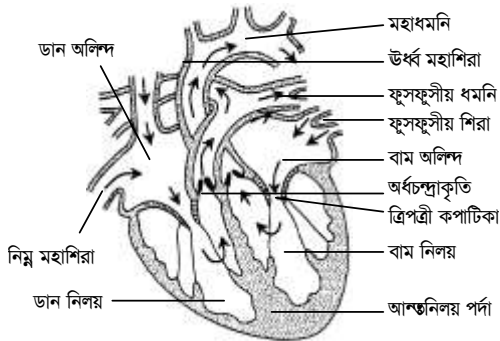
প্রশ্ন-২০ ▶



- ক. অভিস্রবণ কী? ১
খ. প্রস্বেদনকে প্রয়োজনীয় বতি বলা হয় কেন? ২
গ. চিত্রের অঙ্গাটির অন্তর্গঠন ঐক্যে রক্ত সঞ্চালন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. মানুষের সঠিক জীবনধারা ও খাদ্যাভ্যাসই অঙ্গাটিকে সুস্থ ও সবল রাখতে পারে— বিশেষণ কর। ৪

▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. কম ঘনত্বের দ্রবণ হতে দ্রাবক পদার্থ একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিলির ভেদ করে বেশি ঘনত্বের দ্রবণে প্রবেশ করার প্রক্রিয়াই হলো অভিস্রবণ।
খ. প্রস্বেদন প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের কিছু বতিসাধন করলেও এটি উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় কার্যক্রম বলে একে প্রয়োজনীয় বতি বলা হয়।
অধিক প্রস্বেদন যেমন পানি ঘাটতি সৃষ্টি করে উদ্ভিদের মৃত্যুর কারণ হতে পারে, তেমনি প্রস্বেদন না হলে অন্যান্য অনেক প্রক্রিয়াও বতিগ্রস্ত হবে। বৈশিষ্ট্যের এই বৈপরীত্যের জন্যই প্রস্বেদনকে ‘প্রয়োজনীয় বতি’ বলা হয়।
গ. চিত্রের অঙ্গাটি হলো হৃৎপিণ্ড। এটি রক্ত সঞ্চালনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ। এ অঙ্গের মাধ্যমেই দেহে রক্ত সঞ্চালন ঘটে থাকে। নিচে চিত্রটির অন্তর্গঠন অঙ্কিত হলো।



চিত্র : হৃৎপিণ্ডের লম্বচ্ছেদ

হৃৎপিণ্ডের ডান ও বাম অলিন্দদ্বয় প্রসারিত হলে দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে রক্ত এ অঙ্গে প্রবেশ করে। যেমন : উর্ধ্ব মহাশিরার মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। ঠিক একই সময়ে ফুসফুসীয় শিরার মাধ্যমে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বাম অলিন্দে প্রবেশ করে। অলিন্দদ্বয়ের সংকোচনের ফলে নিলয়দ্বয় প্রসারিত হয়। ফলে ডান অলিন্দের রক্ত ডান অলিন্দ-নিলয় ছিদ্রপথে ডান নিলয়ে প্রবেশ করে। ঠিক একইসময়ে বাম অলিন্দ-নিলয় ছিদ্রপথে বাম অলিন্দের রক্ত বাম নিলয়ে প্রবেশ করে। পরবর্তীতে নিলয়দ্বয় প্রসারিত হলে ডান নিলয় থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত ফুসফুসীয় ধমনির মাধ্যমে ফুসফুসে প্রবেশ করে। এখানে রক্ত

পরিশোধিত হয়। ঠিক একই সময় বাম নিলয় থেকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত মহাধমনির মাধ্যমে সারাদেহে পরিবাহিত হয়। এভাবে উপরিউক্ত প্রক্রিয়ায় হৃৎপিণ্ডের পর্যায়ক্রমিক সংকোচন ও প্রসারণের ফলে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া অব্যাহত থাকে।

- ঘ. উক্ত অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড যাকে সুস্থ ও সবল রাখতে পারে মানুষ সঠিকভাবে জীবন ধারা ও খাদ্যাভ্যাস অনুসরণ করে।
নানা ধরনের তেল বা চর্বি জাতীয় খাদ্য হৃদযন্ত্রের কার্যক্রমকে ব্যাহত করে। এসব খাদ্য রক্তে কোলেস্টেরল বৃদ্ধি করে যা হৃৎপিণ্ডের রক্তনালিতে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে হৃদযন্ত্রের বতি করে থাকে। তাই মেদ সৃষ্টিকারী খাদ্য তেল, চর্বি, ডালডা ইত্যাদি যথাসম্ভব পরিহার করে বা কম মাত্রায় গ্রহণ করে এবং সুস্বাদু খাদ্য গ্রহণ করে হৃৎপিণ্ডকে সুস্থ রাখা যায়। অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডকে সুস্থ রাখার জন্য সঠিক খাদ্য নির্বাচন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।
মাদক ও নেশা সেবনে হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বা হৃদস্পন্দন সাধারণ মানের থেকে বৃদ্ধি পায়। ফলে মাদকসেবী কিছুটা মানসিক আনন্দ ও প্রশান্তি পেলেও তার হৃদযন্ত্রের প্রভূত বতি হয়। ধূমপান অথবা জর্দার নিকোটিনের বিক্রিয়া শরীরের অন্য অংশের মতো হৃদযন্ত্রের বতি করে। তাই তামাক জাতীয় নেশাদ্রব্য এবং মাদক সম্পূর্ণ পরিহার করে হৃৎপিণ্ডকে অনেকাংশে সুস্থ রাখা যায়। তাছাড়া প্রতিদিন পরিমিত ব্যায়াম এবং হাঁটাচলার মাধ্যমেও হৃৎপিণ্ড সুস্থ থাকে। অর্থাৎ নেশাবিহীন সুস্থ সঠিক জীবনধারা হৃৎপিণ্ড সুস্থ রাখার অন্যতম প্রধান শর্ত।
উপরিউক্ত আলোচনা হতে বলা যায় যে, মানুষ যদি সঠিকভাবে জীবনধারা ও খাদ্যাভ্যাস অনুসরণ করে তাহলে হৃৎপিণ্ডকে সুস্থ ও সবল রাখতে পারবে।

প্রশ্ন-২১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

অসুস্থতার কারণে জনাব জামিল হাসপাতালে ভর্তি হলেন। ডাক্তার বললেন তাকে রক্ত প্রদান করতে হবে। তার রক্তের গ্রুপ অজানা থাকায় ডাক্তার তা নির্ণয় করলেন।

- ক. রক্ত সংবহনতন্ত্র কী? ১
খ. কোন রক্তকণিকাকে “দেহের প্রহরী” বলা হয় এবং কেন? ২
গ. জনাব জামিলের জন্য প্রয়োজনীয় রক্তের গ্রুপের দাতা ও গ্রহীতার নাম একটি চার্টের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত তরল সংযোজনের উপকারিতা ব্যাখ্যা কর। ৪

▶▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যে তন্ত্রের মাধ্যমে রক্ত দেহ থেকে হৃৎপিণ্ডে এবং হৃৎপিণ্ড থেকে দেহে প্রবাহিত হয়, তাকে রক্ত সংবহনতন্ত্র বলে।
খ. প্রশ্ন ১৪(খ) নং উত্তর দেখ।
গ. উদ্দীপকে জনাব জামিলের রক্তের গ্রুপ অজানা থাকায় ডাক্তার তা নির্ণয় করেন এবং সম্ভবত সে মোতাবেক ব্যবস্থা নেন। মানুষের দেহে A, B, AB এবং O এ চার ধরনের গ্রুপের রক্ত পাওয়া যায়। মানুষের রক্তের গ্রুপ অনুযায়ী দাতা ও গ্রহীতা তালিকা নিচে একটি চার্টের মাধ্যমে দেখানো হলো—

রক্তের গ্রুপ	যে গ্রুপকে দান করতে পারে	যে গ্রুপ থেকে গ্রহণ করতে পারে
--------------	--------------------------	-------------------------------

A	A, AB	A ও O
B	B, AB	B ও O
AB	AB	সব গ্রুপ
O	A, B, AB, O	O

উদ্দীপকে উল্লেখ করা হয়েছে ডাক্তার জনাব জামিলের রক্তের গ্রুপ নির্ণয় করেছেন কিন্তু কোন গ্রুপের রক্ত তা উল্লেখ নাই। সুতরাং উপরের চার্ট অনুসারে বলা যায় যদি জা নাব জামিলের রক্তের গ্রুপ AB হয় তাহলে সেসব গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে, আর যদি O গ্রুপের রক্ত হয় তাহলে সে শুধু O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে। আর যদি A গ্রুপের হয় তাহলে A ও O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে। B গ্রুপের হলে B ও O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।

- ঘ. উদ্দীপকে তরল সংযোজন বলতে রক্ত সংযোজনের কথা বলা হয়েছে।

বিশেষ বিশেষ মুহূর্তে রক্ত সংযোজন অত্যন্ত জরুরি হয়ে পড়ে, সেবেত্রে প্রক্রিয়াটি সামাজিক ও আপদকালীন উপকারিতার পাশাপাশি স্বাস্থ্যগত কিছু গুরুত্বও বহন করে।

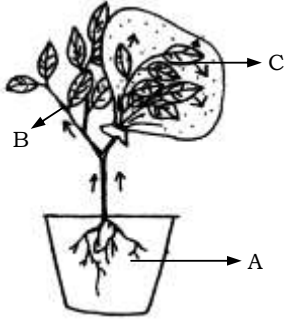
আঘাত, দুর্ঘটনা, শল্য চিকিৎসা, প্রাকৃতিক দুর্যোগ বা অন্য কোনো কারণে অত্যধিক রক্তবরণ হলে রক্তশূন্যতা দূর করতে দ্রুত ঐ ব্যক্তির দেহে রক্ত সংযোজন করতে হয়। যেহেতু রক্তের কোনো বিকল্প নেই, তাই এমন পরিস্থিতিতে জনগণের সহযোগিতা প্রয়োজন হয়। অর্থাৎ আহতদের জন্য রক্তদান একটি সামাজিক দায়বদ্ধতা। এছাড়াও রক্তদান একটি মহৎ কাজ। এতে রক্তদাতার নিজের কোনো বতি হয় না। একজন সুস্থ মানুষের দেহ থেকে ৪৫০ মি.লি. রক্ত বের করে দিলে তেমন কোনো অসুবিধা হয় না। তার দেহ প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ২০ লব লোহিত কণিকা সৃষ্টি করতে পারে। দেখা গেছে কোনো সুস্থ ব্যক্তি চার মাস অন্তর রক্ত দান করলে দাতার দেহে সামান্যতম কোনো অসুবিধার সৃষ্টি হয় না। অতএব, অন্য মানুষের দেহে রক্ত সংযোজন করা কোনো বতি বা সমস্যার কারণ তো নয়ই বরং মানুষ ও সমাজের জন্য অত্যন্ত উপকারী।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-২২ ▶ চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ব্যাপন চাপ কী? ১
খ. উদ্ভিদ কীভাবে খনিজ লবণ শোষণ করে ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের A অংশ হতে পানি B অংশে কীভাবে পৌঁছায়- ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. চিত্রে 'C' এর প্রক্রিয়াটি একটি প্রয়োজনীয় অমজল বিশেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-২৩ ▶ মিতুর আকা মাৰ্চ-এপ্রিল মাসে বাগানের গাছের গোড়ায় পানি দেয়। মিতু তার আবার কাছে জানতে চায় গাছের গোড়ায় পানি দিলে গাছ কীভাবে খাবে? তার আকা এর উত্তরে বলেন যে, গাছ মূলের মাধ্যমে পানি শুষে নেয়। আবার অতিরিক্ত পানি পাতার মাধ্যমে বের করে দেয়।

- ক. ব্যাপন কী? ১
খ. শ্বেত কণিকা কীভাবে দেহকে রবা করে? বুঝিয়ে লেখ। ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রক্রিয়া দুটির মধ্যে কী কী বৈসাদৃশ্য পরিলক্ষিত হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রক্রিয়াটির প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা কর। ৪

প্রশ্ন-২৪ ▶ দিনীশা সকাল বেলায় পলিথিন ব্যাগে করে কিছু ধনেপাতা বাগান থেকে তুলে এনে রেখে দিয়েছিল। দুপুরে সেগুলো বের করতে গিয়ে দেখল ব্যাগটির ভেতর বিন্দু বিন্দু পানি জমেছে।

- ক. অ্যানজিনা কী? ১
খ. ধমনির কাজ কী? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি উদ্ভিদের যে সকল অঙ্গের মাধ্যমে ঘটতে পারে সেগুলো বর্ণনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটির গুরুত্ব অপরিসীম- বিশেষণ কর। ৪

প্রশ্ন-২৫ ▶ সড়ক দুর্ঘটনায় গুরুতর আহত হয়ে প্রচুর রক্তবরণের কারণে জনাব অলক হাসপাতালে ভর্তি হলেন। ডাক্তার বললেন তাকে রক্ত প্রদান করতে হবে। তবে তার রক্তের গ্রুপ অজানা থাকায় ডাক্তার তা নির্ণয় করলেন।

- ক. মেদবহুল যকৃত কাকে বলে? ১
খ. হিমোগেরাবিন বলতে কী বোঝায়? ২
গ. জনাব অলক এর জন্য প্রয়োজনীয় রক্তের গ্রুপের দাতা ও গ্রহীতার নাম একটি চার্টের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩
ঘ. ডাক্তার জনাব অলকের রক্তের গ্রুপ নির্ণয় করলেন কেন এবং না করলে কী হতো বলে তুমি মনে কর? আলোচনা কর। ৪

প্রশ্ন-২৬ ▶ রক্ত সংবহনতন্ত্রের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ যা সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে সারাদেহে রক্ত সংবহন করে। এটি পাম্প যন্ত্র নামে পরিচিত। পাম্প যন্ত্রটির মাধ্যমে বিভিন্ন রক্তবাহী নালির সাহায্যে দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে CO₂ যুক্ত রক্ত আনয়ন ও O₂ যুক্ত রক্ত প্রেরণ করে থাকে।

- ক. মানুষের রক্তের গ্রুপ কয়টি? ১
খ. এন্ডোকার্ডিয়ামের ভেতর কপাটিকাসমূহের অবস্থান উল্লেখ কর। ২

- গ. উদ্দীপকের পাম্প যন্ত্রটির দৈর্ঘ্যচ্ছেদের চিত্র ঐকে চিহ্নিত কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোচিত নালি দুটির মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ কর। ৪
- প্রশ্ন-২৭ ▶** জনাব ওসমান সাহেব একটি এনজিও প্রতিষ্ঠানের উর্ধ্বতন কর্মকর্তা। তিনি তার পেশাগত কর্মকাণ্ড নিয়ে প্রায়ই মানসিক চাপে ভোগেন। ধূমপানসহ অধিক লবণ ও চর্বিযুক্ত খাদ্যগ্রহণে তিনি অভ্যস্ত। একদিন হঠাৎ তার কাঁধে ও বুকে ব্যথা হতে থাকে। ডাক্তারের কাছে নিয়ে যাওয়া হলে তার রক্তচাপ পরীবার মাধ্যমে সিস্টোলিক চাপ ১৮০ এবং ডায়াস্টোলিক চাপ ১০৫ পাওয়া গেল।
- ক. রক্তরসে শতকরা কত ভাগ পানি? ১
খ. স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন? ২
গ. ওসমান সাহেবের কী ধরনের সমস্যা হয়েছে? আলোচনা কর। ৩
ঘ. ওসমান সাহেবের রোগটি নির্মূল করা সম্ভব না হলেও কিছু প্রতিকারমূলক ব্যবস্থার মাধ্যমে সুস্থ-স্বাভাবিক জীবনযাপন করা সম্ভব। যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

প্রশ্ন-২৮ ▶



ক. পরুরা কী? ১

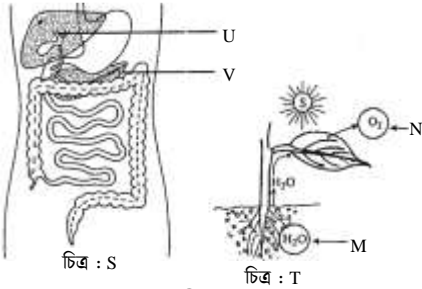
- খ. হৃদরোগের আক্রমণ থেকে রবা পাওয়ার উপায় কী? ২
গ. উদ্দীপকে চিত্র X ও Y এর পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে মানবদেহে X এর পরিমাণ কমে গেলে কী কী ধরনের সমস্যা হতে পারে? বিশ্লেষণ কর। ৪
- প্রশ্ন-২৯ ▶** সোমা ও রবমা “রক্তদান ও সামাজিক দায়বদ্ধতা” শীর্ষক একটি সেমিনারে যোগ দিয়ে রক্তদানের উপকারিতা সম্পর্কে জানতে পারল। তারা তাদের রক্ত পরীবা করে জানতে পারল, সোমা সার্বজনীন রক্ত দাতা আর রবমা সার্বজনীন রক্তগ্রহীতা।
- ক. সংলগ্নতা কী? ১
খ. সাধারণত শুষক মৌসুমে দুপুরের দিকে গুল্ম ও বীরবৎ জাতীয় উদ্ভিদের পাতা কেন নেতিয়ে পড়ে? ২
গ. সোমা ও রবমার রক্তের গ্রন্থপের এরূপ নামকরণের কারণ আলোচনা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সেমিনারের আলোচ্য বিষয়টি তোমার নিজের ভাষায় বিশ্লেষণ কর। ৪



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-৩০ ▶ নিচের চিত্রদ্বয় লব করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট কী? ১
খ. লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২
গ. S চিত্রের U অংশের কাজ উল্লেখ কর। ৩
ঘ. চিত্র-T এর M উপাদানটি যদি N অঞ্চলে না পৌঁছায় তাহলে উদ্ভিদের বেত্রে কী সমস্যা দেখা দিবে- বিশ্লেষণ কর। ৪

▶◀ ৩০নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য যেসব অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান অত্যন্ত কম পরিমাণে প্রয়োজন হয় তাদেরকে মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট বলে।
খ. লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার মধ্যে পার্থক্য :

লোহিত রক্তকণিকা	শ্বেত রক্তকণিকা
১. লোহিত রক্তকণিকায়	১. শ্বেত রক্তকণিকায়

লোহিত রক্তকণিকা	শ্বেত রক্তকণিকা
নিউক্লিয়াস থাকে না।	নিউক্লিয়াস থাকে।
২. এতে হিমোগেরাভিন থাকে।	২. এতে হিমোগেরাভিন থাকে না।
৩. এর হিমোগেরাভিন, অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড বহন করে।	৩. এটি ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণু ধ্বংস করে এবং অ্যান্টিবডি তৈরি করে।

- গ. S চিত্রে U হলো যকৃত। যা দেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি। এর কাজগুলো নিচে দেওয়া হলো :
- যকৃত পিত্তরস তৈরি করে। পিত্তরসের মধ্যে পানি, পিত্তলবণ, কোলেস্টেরল ও খনিজ লবণ প্রধান। এই রস পিত্তথলিতে জমা থাকে। প্রয়োজনে ডিওডেনামে এসে পরোবভাবে পরিপাকে অংশ নেয়। পিত্তরসে কোনো উৎসেচক বা এনজাইম থাকে না।
 - যকৃত উদ্ভূত গলুকোজ নিজদেহে গরাকোজেনরূপে সঞ্চয় করে রাখে।
 - পিত্তরস খাদ্যের অম্লরস প্রশমিত করে এবং বারীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে।
 - পিত্তরস চর্বিজাতীয় খাদ্যকে ক্ষুদ্র দানায় পরিণত করে যা লাইপেজ সহযোগে পরিপাকে সহায়তা করে।
 - অতিরিক্ত অ্যামাইনো এসিড যকৃতে আসার পর বিভিন্ন রাসায়নিক ক্রিয়ার মাধ্যমে ইউরিয়া, ইউরিক এসিড ও অ্যামোনিয়ানুরূপে নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ তৈরি করে এবং স্নেহজাতীয় পদার্থ শোষণে সাহায্য করে।

৬. রক্তে কখনো গ্লুকোজের মাত্রা কমে গেলে যকৃৎের সঞ্চিত গ্লাইকোজেনের কিছুটা অংশ গ্লুকোজে পরিণত হয় ও রক্তস্রোতে মিশে যায়।

ঘ. সৃজনশীল ১ (ঘ) নং প্রশ্নের উত্তর দেখ।

প্রশ্ন-৩১ নিচের উদ্ভিদপত্র পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিবক শিবার্থীদের দুটি বিষয়ের ওপর আলোকপাত করলেন। প্রথম বিষয়টিতে তিনি বললেন, একটি জাইগোট কোষ বার বার বিভাজিত হয়ে বৃহৎ উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়। দ্বিতীয় বিষয়টি হলো সবুজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার জন্য CO_2 বায়ুমণ্ডল থেকে পেয়ে থাকলেও এক বিশেষ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় মাটি থেকে পানি শোষণ করে থাকে।

- ক. গ্রিন হাউস ইফেক্ট কী? ১
খ. প্রকৃতিতে বিয়োজক গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
গ. উদ্ভিদকে বর্ণিত প্রথম বিষয়টির সঙ্গে যে প্রক্রিয়াটি সম্পর্কিত তার প্রধান কয়েকটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। ৩
ঘ. উদ্ভিদ জীবনে উদ্ভিদপত্রের বিশেষ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

৩১নং প্রশ্নের উত্তর

ক. CO_2 , CO , CH_4 , N_2O ইত্যাদি গ্যাস বৃদ্ধির ফলে পরিবেশের তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়া হলো গ্রিনহাউস ইফেক্ট।

খ. ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ইত্যাদি বাস্তুতন্ত্রের বিয়োজক। এরা উদ্ভিদ ও প্রাণীর মৃতদেহ এবং বর্জ্য পদার্থকে বিয়োজিত করে। এসব বর্জ্য পদার্থ মাটি ও পানিতে মিশে যায়।

বিয়োজকের এ ক্রিয়ার ফলে উদ্ভিদ প্রতিনিয়ত মাটি থেকে তার পুষ্টি উপাদান পেয়ে থাকে। এ কারণে প্রকৃতিতে বিয়োজক এত গুরুত্বপূর্ণ।

গ. উদ্ভিদকে বর্ণিত প্রথম প্রক্রিয়াটির সঙ্গে মাইটোসিস কোষ বিভাজন সম্পর্কিত। কারণ মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমেই ডিপারয়েড জাইগোট কোষ বার বার বিভাজিত হয়ে বৃহৎ উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়। নিচে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রধান কয়েকটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো :

মাতৃকোষটি বিভাজিত হয়ে দুটি অপত্য কোষের সৃষ্টি হয়। অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান থাকে।

এ প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়। এ প্রক্রিয়ার সৃষ্ট অপত্য কোষগুলো জীবের দেহ গঠন তথা বৃদ্ধি ও বিকাশে ভূমিকা রাখে।

ঘ. উদ্ভিদকে বলা হয়েছে উদ্ভিদ বিশেষ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় মাটি থেকে পানি শোষণ করে থাকে। এখানে বিশেষ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াটি হলো অভিস্রবণ। উদ্ভিদ জীবনে এ অভিস্রবণ প্রক্রিয়া বিশেষ গুরুত্ব বহন করে থাকে। নিচে তা উল্লেখ করা হলো :

- (১) **পানি পরিশোধণ** : উদ্ভিদ মাটি থেকে মূলরোমের মাধ্যমে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষণ করে।
- (২) **পানি চলাচল** : পানির এক কোষ থেকে অন্য কোষে চলাচল অভিস্রবণ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
- (৩) **পত্ররন্ধ্র উন্মোচন** : পত্ররন্ধ্র খোলা ও বন্ধ হওয়া পানির অভিস্রবণ প্রক্রিয়া দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

(৪) **প্রস্বেদন** : উদ্ভিদের প্রস্বেদনের প্রক্রিয়ার হার অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার ওপর নির্ভর করে।

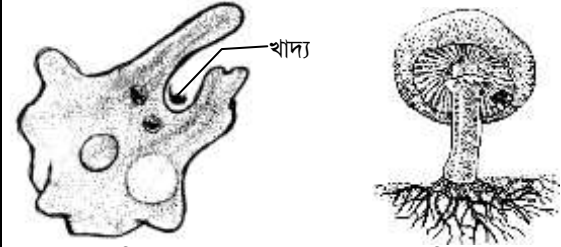
(৫) **কোষের স্ফীতি ও বৃদ্ধি** : উদ্ভিদকোষের স্ফীতি ও বৃদ্ধি অভিস্রবণের ওপর নির্ভর করে।

(৬) **কোষের দৃঢ়তা** : নরম কোষগুলো পানি গ্রহণ করে দৃঢ় হয়, যা অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় সংঘটিত হয়।

(৭) **বীজের অঙ্কুরোদগম** : অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় বীজ পানি শোষণ করে অঙ্কুরোদগম ঘটায়।

(৮) **রসোত্তলন** : অভিস্রবণের ফলে মূলজ চাপের সৃষ্টি হয় যা উদ্ভিদের রসোত্তলনে সাহায্য করে।

প্রশ্ন-৩২ নিচের চিত্র দুটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র : A

চিত্র : B

- ক. জীববিজ্ঞান বলতে কী বোঝ? ১
খ. বাম্পীভবন ও প্রস্বেদনের মধ্যে পার্থক্য কী? ২
গ. চিত্র 'A' এর জীবটির খাদ্যগ্রহণ প্রক্রিয়া মানব রক্তের কোন ধরনের কণিকার সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ? ব্যাখ্যাসহ লিখ। ৩
ঘ. উদ্ভিদকে উল্লিখিত 'B' জীবটির সাথে শৈবালের চারটি পার্থক্য নিবৃ পণ কর। ৪

৩২নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবের গঠন এবং জীবন ধারণ সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান পাওয়া যায় একেই জীববিজ্ঞান বলা হয়।
- খ. বাষ্পীভবন এবং প্রস্বেদন উভয় প্রক্রিয়ায় পানি বাষ্পে পরিণত হয়। কিন্তু বাষ্পীভবন কতকগুলো ভৌত প্রভাবক যেমন : উষ্ণতা, বায়ুচাপ, উচ্চতা ইত্যাদির ওপর নির্ভরশীল। অপরপক্ষে প্রস্বেদন প্রধানত প্রোটোপ্লাজম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত কারণ এটি একটি শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া।
- গ. চিত্র "A" এর জীবটি প্রোটিস্টা রাজ্যের অন্তর্ভুক্ত। এটি প্রাণী এবং এর নাম অ্যামিবা। এরা বর্ণপদ সৃষ্টির মাধ্যমে ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে খাদ্য গ্রহণ করে। এ পদ্ধতিতে খাদ্যকে শরীরের মধ্যে আবদ্ধ করে খাদ্যকে পরিপাক করে শোষণ করে। মানবদেহ যখন জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় তখন শ্বেত রক্তকণিকা অ্যামিবার মত ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণুকে ধ্বংস করে দেহকে রোগমুক্ত রাখে।

ঘ. উদ্ভীপকের 'B' জীবটি হলো মাশরুম বা ব্যাঙের ছাতা যা একটি ফানজাই। ফানজাই ও শৈবালের মধ্যে চারটি পার্থক্য :

ফানজাই	শৈবাল
১. আবাস স্থলজ, মৃতজীবী বা পরজীবী।	১. আবাস জলজ এবং স্বভোজী।
২. এদের কোষ প্রাচীর কাইটিন দ্বারা গঠিত।	২. এদের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ দ্বারা গঠিত।
৩. খাদ্য গ্রহণ শোষণ পদ্ধতিতে করে।	৩. এরা সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে নিজেদের খাদ্য নিজেরা প্রস্তুত করে।
৪. এদের দেহ মাইসেলিয়াম দিয়ে গঠিত।	৪. এরা এককোষী অথবা দেহ বহু কোষী ফিলামেন্টাস।

মাশরুমকে সুপার কিংডম-২ ইউকারিওটা-তে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে কারণ এদের দেহ সুগঠিত নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট কোষ দ্বারা গঠিত।



অনুশীলনের সাধারণ প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১ ১ প্রস্বেদন কী?

উত্তর : স্থলজ উদ্ভিদ যে শারীরতত্ত্বীয় প্রক্রিয়ায় তার বায়বীয় অঙ্গের মাধ্যমে বাষ্পাকারে পানি বের করে দেয় তাকে প্রস্বেদন বা বাষ্পমোচন বলে।

প্রশ্ন ২ ২ ব্যাপন কাকে বলে?

উত্তর : যে ভৌত প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোনো দ্রব্যের অণুগুলো বেশি ঘনত্বের এলাকা থেকে কম ঘনত্বের এলাকায় ছড়িয়ে পড়ে তাকে ব্যাপন প্রক্রিয়া বলে।

প্রশ্ন ৩ ৩ রক্তকণিকা কত প্রকার ও কী কী?

উত্তর : রক্তকণিকাগুলো প্রধানত তিন প্রকার যথা :

- লোহিত কণিকা বা এরিথ্রোসাইট,
- শ্বেত কণিকা বা লিউকোসাইট এবং
- অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট।

প্রশ্ন ৪ ৪ ধমনির কাজ কী?

উত্তর : ধমনির কাজ হচ্ছে হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত করা। তবে পালমোনারি ধমনি কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে ফুসফুসে নিয়ে যায়। এছাড়া ধমনিগুলো ক্রমশ শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকা তৈরি করে।

প্রশ্ন ৫ ৫ রক্তচাপ বলতে কী বুঝায়?

উত্তর : হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনির প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি হয়, তাকে রক্তচাপ বলে। তাই রক্তচাপ বলতে সাধারণভাবে ধমনির রক্তচাপকেই বোঝায়। রক্তচাপ হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা, ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা এবং রক্তের ঘনত্ব ও পরিমাণের সাথে সম্পর্কিত। হৃৎপিণ্ডের সিস্টোল অবস্থায় ধমনিতে যে চাপ থাকে তাকে সিস্টোলিক রক্তচাপ এবং ডায়াস্টোল অবস্থায় যে চাপ থাকে তাকে ডায়াস্টোলিক রক্তচাপ বলে।

● ■ রচনামূলক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১ ১ হৃৎপিণ্ড সুস্থ রাখার উপায় বর্ণনা কর।

উত্তর : মানুষ পৃথিবীতে ভূমিষ্ঠ হবার আগে থেকেই তার হৃদযন্ত্র কাজ করা শুরু করে এবং মৃত্যুর পূর্বমুহূর্ত পর্যন্ত নির্দিষ্ট গতিতে চলতে থাকে। মানুষের বাঁচা- মরায় হৃদযন্ত্রের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ। হৃদযন্ত্র সুস্থ রাখার জন্য সঠিক জীবনধারা ও খাদ্য নির্বাচনের প্রয়োজন রয়েছে। নানা ধরনের তেল বা চর্বি জাতীয় খাদ্য হৃদযন্ত্রের কার্যক্রমকে ব্যাহত করে। রক্তের কোলেস্টেরল হৃৎপিণ্ডের রক্তনালিতে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে হৃদযন্ত্রের বতি করে থাকে।

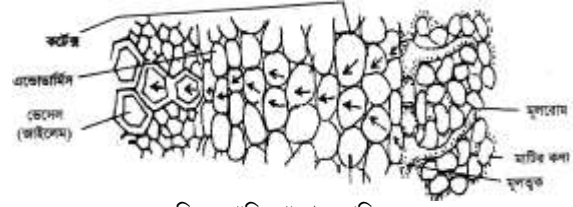
মাদক ও নেশা সেবনে হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বা হৃদস্পন্দন সাধারণ মানের থেকে বৃদ্ধি পায়। ফলে মাদকসেবী কিছুটা মানসিক আনন্দ ও প্রশান্তি পেলেও তার হৃদযন্ত্রের প্রভূত বতি হয়। ধূমপান অথবা জর্দার নিকোটিনের বিষক্রিয়া শরীরের অন্য অংশের মতো হৃদপেশির বতি করে। মেদ সৃষ্টিকারী খাদ্য যেমন : তেল, চর্বি, অতিরিক্ত শর্করা পরিহার করে, সুস্থ খাদ্য গ্রহণ করে, প্রতিদিন পরিমিত ব্যায়াম এবং হাঁটা-চলার মাধ্যমে সুস্থ জীবন লাভ করা যায়।

প্রশ্ন ২ ২ চিত্রসহ পানি শোষণ প্রক্রিয়ার বর্ণনা দাও।

উত্তর : সাধারণভাবে উদ্ভিদ তার মূলরোমের মাধ্যমে মাটির কৈশিক পানি শোষণ করে। প্রস্বেদনের ফলে পাতার কোষে ব্যাপন চাপ ঘাটতির সৃষ্টি হয়। এর ফলে পাতার কোষ থেকে পানি এই কোষের দিকে

ধাবিত হয়। একইভাবে ঐ দ্বিতীয় কোষটিতে আবার ব্যাপন চাপ ঘাটতি সৃষ্টি হয় এবং তার পাশের বা নিচের কোষ থেকে পানি টেনে নেয়। এভাবে ব্যাপন চাপ ঘাটতি ক্রমশ মূলরোম পর্যন্ত বিস্তৃত হয় এবং একটি চোষক শক্তির সৃষ্টি হয়। এ চোষক শক্তির টানে মাটির কৈশিক পানি মূলরোমে ঢুকে পড়ে। মাটি থেকে মূলরোমে অভিস্রবণ ও ব্যাপন প্রক্রিয়ায় এ পানি প্রবেশ করে। এভাবে মূলরোম থেকে পানি মূলের কর্টেক্সে প্রবেশ করে। এ কাজটিকে কোষ থেকে কোষান্তর অভিস্রবণ পদ্ধতি বলে। একইভাবে পানি অন্তঃস্থক ও পরিচক্র হয়ে পরিবহন নালিকাগুলে পৌঁছে যায়। পানি একবার পরিবহন কলায় পৌঁছে গেলে তা জাইলেম কলার মাধ্যমে উপরের দিকে ও পাশের দিকে প্রবাহিত হতে থাকে। এভাবে পানি বিভিন্ন শাখা-প্রশাখা হয়ে উদ্ভিদের পাতায় পৌঁছে যায়। এ কাজে যে

দুটি গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া কাজ করে সেগুলো হলো, অভিস্রবণ ও প্রস্বেদন। নিচে প্রক্রিয়াটি চিত্রের সাহায্যে দেখানো হলো।



চিত্র : পানি শোষণ ও পরিবহন



অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ৥ বরাড গ্রন্থপ কী?

উত্তর : এন্টিবডি ও অ্যান্টিজেনের উপস্থিতির ওপর ভিত্তি করে মানুষের রক্তকে বিভিন্ন গ্রন্থপে ভাগ করা যায়। একে বরাড গ্রন্থপ বলে।

প্রশ্ন ১২ ৥ অণুচক্রিকা কাকে বলে?

উত্তর : রক্তের সবচেয়ে ক্ষুদ্রাকৃতি কণিকা, যা দেখতে বর্তুলাকার ও বর্ণহীন তাকে অণুচক্রিকা বলে।

প্রশ্ন ১৩ ৥ মানুষের হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ কয়টি?

উত্তর : মানুষের হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ চারটি।

প্রশ্ন ১৪ ৥ লেন্টিকুলার প্রস্বেদন কাকে বলে?

উত্তর : উদ্ভিদের কোষ অভ্যন্তরস্থ পানি যখন বাষ্পাকারে লেন্টিসেল পথে বেরিয়ে যায়, তখন তাকে লেন্টিকুলার প্রস্বেদন বলে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ একটি গরাসে পানি নিয়ে এক ফোঁটা কালি যোগ করলে কালি সমগ্র পানিতে ছড়িয়ে পড়ে কোন প্রক্রিয়ায়?

উত্তর : একটি গরাসে পানি নিয়ে এক ফোঁটা কালি যোগ করলে কালির কণাগুলো তরল মাধ্যমে গরাসের সমগ্র পানিতে ছড়িয়ে পড়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায়।

প্রশ্ন ১৬ ৥ কোষরস কাকে বলে?

উত্তর : কোষস্থ পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণকে একত্রে কোষরস বলে।

প্রশ্ন ১৭ ৥ কোষান্তর অভিস্রবণ কাকে বলে?

উত্তর : বহুকোষী জীবদেহের অভ্যন্তরে এক কোষ থেকে অপর কোষে দ্রাবকের অভিস্রবণকে কোষান্তর অভিস্রবণ বলে।

প্রশ্ন ১৮ ৥ কোনো পদার্থের অণুর ব্যাপন কতবর্ণ ধরে চলে?

উত্তর : কোনো পদার্থের অণুর ব্যাপন ততবর্ণ চলতে থাকে যতবর্ণ না উক্ত পদার্থের অণুগুলোর ঘনত্ব সর্বত্র সমান হয়।

প্রশ্ন ১৯ ৥ ব্যাপন চাপ ঘাটতি কাকে বলে?

উত্তর : একই বায়ু চাপে কোনো একটি দ্রবণ ও দ্রাবকের ব্যাপিত হওয়ার প্রচ্ছন্ন বমতাকে ব্যাপন চাপ ঘাটতি বা ডিফিউশন ডেফিসিট প্রেসার বলে।

প্রশ্ন ১০ ৥ রক্ত কী?

উত্তর : রক্ত একপ্রকার অস্বচ্ছ, লবণাক্ত, স্ফারধর্মী তরল যোজক কলা।

প্রশ্ন ১১ ৥ পাক্সমা ছাড়া স্তন্যপায়ী প্রাণীর রক্তের অপর যেকোনো দুটি উপাদানের নাম লেখ।

উত্তর : লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা।

প্রশ্ন ১২ ৥ রক্তের গ্রুপগুলো কী কী?

উত্তর : রক্তের গ্রুপগুলো হলো – A, B, AB এবং O।

প্রশ্ন ১৩ ৥ হিমোগ্লোবিন কী?

উত্তর : হিমোগ্লোবিন একপ্রকার লৌহঘটিত রঞ্জক পদার্থ যার উপস্থিতিতে রক্তের বর্ণ লাল হয়।

প্রশ্ন ১৪ ৥ অ্যান্টিজেন কাকে বলে?

উত্তর : শরীরের রক্তে বাইরে থেকে যে ছোট প্রোটিনকণা প্রবেশের ফলে রক্তে প্রতিরোধ ব্যবস্থা বা অ্যান্টিবডির সৃষ্টি হয়, সেই ছোট প্রোটিনকণাকে অ্যান্টিজেন বলে।

প্রশ্ন ১৫ ৥ অ্যান্টিবডি কাকে বলে?

উত্তর : বাইরে থেকে প্রবিষ্ট অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য শরীরের রক্তে যে প্রোটিনকণার সৃষ্টি হয়, তাকে অ্যান্টিবডি বলে।

প্রশ্ন ১৬ ৥ রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কাকে বলে?

উত্তর : অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে দেহে সংক্রমিত রোগজীবাণুকে প্রতিহত করার ক্ষমতাকে রোগ প্রতিরোধ বমতা বলে।

প্রশ্ন ১৭ ৥ রক্ততঞ্চনের উদ্দেশ্য কী?

উত্তর : আঘাতপ্রাপ্ত স্থান থেকে রক্তক্ষরণ বন্ধ করাই হলো রক্ততঞ্চনের উদ্দেশ্য।

প্রশ্ন ১৮ ৥ রক্ত রক্তনালির মধ্যে কী থাকার কারণে রক্ত জমাট বাঁধে না?

উত্তর : রক্তে তঞ্চনরোধক পদার্থ হিসেবে হেপারিন থাকায় রক্ত রক্তনালিতে জমাট বাঁধে না।

প্রশ্ন ১৯ ৥ লিউকেমিয়া কাকে বলে?

উত্তর : রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক বেড়ে যাওয়াকে লিউকেমিয়া বা ব্লাড ক্যান্সার বলে।

প্রশ্ন ২০ ৥ একজন মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ কত?

উত্তর : একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ লোকের স্বাভাবিক রক্তচাপ— ১০০/৯০ mm Hg অর্থাৎ সিস্টোলিক চাপ ১০০ mm Hg এবং ডায়াস্টোলিক চাপ ৯০ mm Hg।

প্রশ্ন ২১ ৥ সংবহনতন্ত্র কী?

উত্তর : সংবহনে অংশগ্রহণকারী অঙ্গগুলো মিলিত হয়ে যে তন্ত্র গঠন করে, তাকে সংবহনতন্ত্র বলে।

প্রশ্ন ২২ ৥ রক্ত সংবহনতন্ত্রের উপাদানগুলো কী কী?

উত্তর : রক্ত সংবহনতন্ত্রের উপাদানগুলো হলো : রক্ত, হৃৎপিণ্ড এবং রক্তনালি (শিরা, ধমনি ও জলক)।

প্রশ্ন ১২৩ ৥ মানুষের হৃৎপিণ্ড কোথায় অবস্থিত?

উত্তর : বক্ষগহ্বরে ফুসফুসের মাঝখানে কিছুটা বামদিকে মানুষের হৃৎপিণ্ড অবস্থিত।

প্রশ্ন ১২৪ ৥ সিস্টোল ও ডায়াস্টোল কাকে বলে?

উত্তর : হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে সিস্টোল এবং প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে।

● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

প্রশ্ন ১১ ৥ শীতকালে কাঠের দরজা ফাঁকা হয়ে যায় কেন?

উত্তর : দরজা তৈরির আগে ব্যবহৃত কাঠগুলো যদি ভালোভাবে সিজনিং করা না থাকে তবে কাঠের কোষের মধ্যে কিছুটা আর্দ্রতা থেকে যায়। পরবর্তীতে শীতের সময় বায়ুমন্ডলে আর্দ্রতা কম থাকার কারণে কোষ মধ্যস্থ পানি বেরিয়ে যাওয়ায় কাঠ কিছুটা সংকুচিত হয়, ফলে কাঠের জোড়া লাগানো স্থানগুলো একটুখানি ফাঁকা হয়ে পড়ে।

প্রশ্ন ১২ ৥ রক্ত জমাট বাঁধে কেন?

উত্তর : রক্তে অণুচক্রিকা নামক রক্তকণিকার উপস্থিতির কারণে রক্ত জমাট বাঁধে।

রক্তকণিকার অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। অণুচক্রিকায় থ্রোম্বোপরাস্টিন নামক একপ্রকার রাসায়নিক পদার্থ থাকে। শরীরের কোনো স্থান কেটে গেলে অণুচক্রিকা থেকে থ্রোম্বোপরাস্টিন নিঃসৃত হয় এবং তা রক্তকে জমাট বাঁধায়।

প্রশ্ন ১৩ ৥ বন্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্রের ২টি সুবিধা লেখ।

উত্তর : নিচের বন্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্রের ২টি সুবিধা উল্লেখ করা হলো :

- ১) রক্ত সরাসরি দেহের বিভিন্ন অঙ্গে পৌঁছে।
- ২) রক্তবাহী নালির ব্যাসের পরিবর্তনের মাধ্যমে কোনো বিশেষ অঙ্গে রক্ত প্রবাহের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

প্রশ্ন ১৪ ৥ অভিস্রবণ ও ব্যাপনের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

উত্তর : ব্যাপন ও অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ :

অভিস্রবণ	ব্যাপন
i) যে প্রক্রিয়ায় একটি বৈষম্যভেদ্য ঝিলির মধ্য দিয়ে হালকা ঘনত্বের দ্রবণ হতে পানি (দ্রাবক) অধিক ঘন দ্রবণের দিকে প্রবাহিত হয় তাকে অভিস্রবণ বলে।	i) একই তাপমাত্রা ও বায়ুমন্ডলীয় চাপে কোনো পদার্থের অধিকতর ঘন স্থান হতে কম ঘন স্থানে বিস্তার লাভ করার প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে।
ii) সজীব মাধ্যমে ঘটে।	ii) সজীব ও জড় উভয় মাধ্যমে ঘটে।
iii) এটি শুধুমাত্র তরল পদার্থের মধ্যে ঘটতে পারে।	iii) কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের মধ্যে ব্যাপন ঘটতে পারে।
iv) কেবলমাত্র সম প্রকৃতির দ্রবণের মধ্যেই অভিস্রবণ ঘটতে পারে।	iv) অসম প্রকৃতির দ্রবণের মিশ্রণেও ব্যাপন ঘটতে পারে।
v) অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় বৈষম্যভেদ্য পর্দার প্রয়োজন হয়।	v) ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোনো পর্দারই প্রয়োজন হয় না।

প্রশ্ন ১৫ ৥ উদ্ভিদের পুষ্টিতে পানির ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : উদ্ভিদের পুষ্টিতে পানির ভূমিকা নিচে বর্ণিত হলো :

১. পানি কোষের প্রোটোপ্লাজমকে তরল ও কর্মরম রাখে।
২. কোষের যাবতীয় বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
৩. উদ্ভিদদেহে যাবতীয় পরিবহন পানির মাধ্যমে হয় এবং দেহকে শীতল রাখে।
৪. কোষান্তর ব্যাপন ও অভিস্রবণে সাহায্য করে।
৫. বিভিন্ন খনিজ লবণ মূল দ্বারা শোষিত হতে সাহায্য করে এবং পানির মাধ্যমে পরিবাহিত হয়।
৬. বীজের অঙ্কুরোদগমে সহায়তা করে।
৭. উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় পানির ভূমিকা অপরিসীম।

প্রশ্ন ১৬ ৥ রক্ত গ্রহণে সর্বজনীন দাতা ও সর্বজনীন গ্রহীতা কাদের বলে?

উত্তর : ‘O’ গ্রুপের রক্ত অন্যান্য সকল গ্রুপের মানুষকে দেওয়া যায়, তাই এই গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।

আবার ‘AB’ গ্রুপের রক্ত বহনকারী ব্যক্তি কেবল ‘AB’ গ্রুপের মানুষকেই রক্ত দান করতে পারে, কিন্তু এরা অন্যান্য সকল গ্রুপের রক্ত গ্রহণে সমর্থ, তাই ‘AB’ গ্রুপকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

প্রশ্ন ১৭ ৥ জাইলেম বাহিকা দিয়ে পাতায় রস উত্তোলনের ধাপগুলো কী কী?

উত্তর : উদ্ভিদদেহে জাইলেম দিয়ে রস উত্তোলন তিনটি ধাপে সম্পন্ন হয়। ধাপগুলো :

১. মাটিস্থ দ্রবণের কেন্দ্রাতিগ পরিবহন মূলের কর্টেক্স টিস্যুর মধ্য দিয়ে মূলের জাইলেমে যায়।
২. জাইলেমের মাধ্যমে খাড়াভাবে পাতায় পানি পরিবাহিত হয়।
৩. পাতার অন্তঃকোষীয় ফাঁকে বাষ্পীয় অবস্থায় পানি মুক্তি পায়।

প্রশ্ন ১৮ ৥ বাষ্পীভবন ও প্রস্বেদনের মধ্যে পার্থক্য কী?

উত্তর : বাষ্পীভবন এবং প্রস্বেদন উভয় প্রক্রিয়ায় পানি বাষ্পে পরিণত হয়। কিন্তু বাষ্পীভবন কতকগুলো ভৌত প্রভাবক যেমন : উষ্ণতা, বায়ুচাপ, উচ্চতা ইত্যাদির ওপর নির্ভরশীল। অপরপক্ষে প্রস্বেদন প্রধানত প্রোটোপ্লাজম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত কারণ এটি একটি শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া।

প্রশ্ন ১৯ ৥ সাধারণত শুষ্ক মৌসুমে দুপুরের দিকে গুল্ম ও বীৰুৎ জাতীয় উদ্ভিদের পাতা কেন নেতিয়ে পড়ে?

উত্তর : শুষ্ক মৌসুমে বীৰুৎ ও গুল্ম জাতীয় উদ্ভিদের পাতাগুলো নেতিয়ে পড়ে কারণ তখন উদ্ভিদগুলোতে প্রস্বেদনের হার পানি শোষণের হারের থেকে বেশি হয়।

প্রশ্ন ১১০ ৥ রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে কী ঘটবে?

উত্তর : অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে রক্তক্ষরণ ঘটতে পারে।

রক্ত তঞ্চনে অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট এক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এছাড়া রক্ত জালিকার প্রাচীরে ছিদ্র সৃষ্টি হলে অণুচক্রিকা মেরামতি ঘটায়। এ কারণে অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে কোনো রক্তবাহিকা বা টিস্যু কেটে গেলে রক্ত তঞ্চন ঘটতে বিলম্ব হবে অর্থাৎ তঞ্চনকাল বৃদ্ধি পাবে। এতে রক্তক্ষরণ ঘটবে।

প্রশ্ন ১১১ ৥ মানুষের লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত কণিকার পার্থক্য উল্লেখ কর।

উত্তর : মানুষের লোহিত কণিকা ও শ্বেতকণিকার পার্থক্য :

লোহিত কণিকা	শ্বেতকণিকা
-------------	------------

ক. লোহিত কণিকা দ্বিঅবতল ও চাকতি আকৃতির।	ক. শ্বেত কণিকার নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই।
খ. এরা নিউক্লিয়াসবিহীন রক্ত কণিকা।	খ. এরা নিউক্লিয়াসযুক্ত রক্ত কণিকা।
গ. এই রক্ত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে।	গ. এই রক্তকণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে না।
ঘ. এদের প্রধান কাজ শ্বাস বায়ু- O_2 ও CO_2 পরিবহন করা।	ঘ. এদের প্রধান কাজ দেহের জীবাণু ধ্বংস করা এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।

প্রশ্ন ১২ ৥ মানবদেহের হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর নাম লেখ।

উত্তর : হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলো— (i) ডান অলিন্দ; (ii) বাম অলিন্দ; (iii) ডান নিলয়; (iv) বাম নিলয়।

প্রশ্ন ১৩ ৥ পালমোনারি শিরা ও পালমোনারি ধমনির মধ্যে কী কী পার্থক্য দেখা যায়?

উত্তর : পালমোনারি শিরা ও পালমোনারি ধমনির মধ্যে নিম্নোক্ত পার্থক্যগুলো দেখা যায়।

পালমোনারি শিরা	পালমোনারি ধমনি
ক. পালমোনারি শিরা ফুসফুস থেকে নির্গত হয়ে হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে প্রবেশ করে।	ক. পালমোনারি ধমনি ডান নিলয় থেকে নির্গত হয়ে ফুসফুসে যায়।
খ. এই শিরার মাধ্যমে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়।	খ. এই ধমনির মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়।
গ. হৃৎপিণ্ডের সাথে এর সংযোগস্থলে কপাটিকা থাকে না।	গ. হৃৎপিণ্ডের সাথে এর সংযোগস্থলে কপাটিকা থাকে।

প্রশ্ন ১৪ ৥ ‘O’ রক্তগ্রুপের ব্যক্তির দেহে ‘A’ রক্তগ্রুপের ব্যক্তির রক্ত দেওয়া হলে কী প্রতিক্রিয়া ঘটবে ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : ‘O’ রক্তগ্রুপের ব্যক্তির দেহে ‘A’ রক্তগ্রুপের ব্যক্তির রক্ত দেওয়া হলে রক্তের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবদ্ধ করে জমাট বাঁধিয়ে দিবে।

কারণ ‘O’ রক্তগ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না কিন্তু এর রক্তরসে anti-a ও anti-b উভয় অ্যান্টিবডি থাকে। এই দুই ধরনের অ্যান্টিবডি থাকার কারণে A গ্রুপের রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়।

প্রশ্ন ১৫ ৥ স্তন্যপায়ী প্রাণীর রক্তের দুটি প্রধান কাজ লেখ।

উত্তর : স্তন্যপায়ী প্রাণীর রক্তের দুটি প্রধান কাজ নিম্নরূপ :

(i) পুষ্টিদ্রব্যের পরিবহন : পরিপাকের ফলে শোষিত সরল খাদ্য উপাদান; ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানি রক্তের মাধ্যমে বিভিন্ন টিস্যু ও কোষে পৌঁছায়।

(ii) গ্যাস পরিবহন : রক্ত ফুসফুস থেকে অক্সিজেন টিস্যু ও কোষে এবং টিস্যু ও কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড ফুসফুসে বহন করে।

প্রশ্ন ১৬ ৥ স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?

উত্তর : স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কারণ—

(i) রক্তে বেসোফিল শ্বেতকণিকা দ্বারা ক্ষরিত হেপারিন নামক এক প্রকার তঞ্চন রোধক পদার্থ থাকে যা রক্তনালির মধ্যে রক্তকে জমাট বাঁধতে দেয় না।

(ii) রক্তনালির গাত্র খুবই মসৃণ, এর ফলে রক্তের অণুচক্রিকা অবিকৃত থাকে এবং অণুচক্রিকা থেকে প্রম্বেপ্লাসটিন নির্গত হয় না।

প্রশ্ন ১৭ ৥ রক্তের গ্রুপ কীভাবে নির্ণয় করা যাবে?

উত্তর : রক্তের গ্রুপ নিম্নরূপে নির্ণয় করা যাবে—

যদি লোহিত কণিকা শুধু অ্যান্টি-A এর সংস্পর্শে জমাট বাঁধে তবে তা হবে ‘A’ গ্রুপের রক্ত। যদি শুধু অ্যান্টি-B এর সংস্পর্শে জমাট বাঁধে তা হবে ‘B’ গ্রুপের রক্ত। অ্যান্টি-A এবং অ্যান্টি-B উভয় সিরামের দ্বারা রক্তকণিকা জমাট বাঁধলে রক্তের গ্রুপ হবে ‘AB’। উভয় অ্যান্টি-A এবং অ্যান্টি-B সিরাম দ্বারা রক্তকণিকা জমাট না বাঁধলে রক্তের গ্রুপ হবে ‘O’।

প্রশ্ন ১৮ ৥ তঞ্চন ও প্রম্বেসিস এর মধ্যে পার্থক্য কী?

উত্তর : দেহ থেকে নির্গত রক্ত যে প্রক্রিয়ায় অর্ধকঠিন জেলির আকারে রূপান্তরিত হয় তাকে তঞ্চন বলে। অপরদিকে রক্তনালির মধ্যে রক্তের তঞ্চনকে প্রম্বেসিস বলে।

প্রশ্ন ১৯ ৥ রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধে কী কী কারণে?

উত্তর : রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধে যেসব কারণে সেগুলো হলো—

i. রক্তনালির গায়ে ফাটল অথবা অস্বাভাবিকভাবে বত সৃষ্টি হলে।

ii. অ্যাথারোস্কেরোসিস হলে অণুচক্রিকা সেখানে জড়ো হয়ে বিনষ্ট হয়।

এতে ফাইব্রিন তন্তু সৃষ্টি হয়ে রক্তকে জমাট বাঁধায়।

প্রশ্ন ২০ ৥ প্রম্বেসিস বলতে কী বোঝ?

উত্তর : রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধাকে প্রম্বেসিস বলে। হৃৎপিণ্ডের করোনারি রক্ত নালিকায় রক্ত জমাট বাঁধাকে করোনারি প্রম্বেসিস এবং গুরু মস্তিষ্কের রক্তনালিকায় রক্ত জমাট বাঁধাকে সেরিব্রাল প্রম্বেসিস বলে।

প্রশ্ন ২১ ৥ প্রম্বেসাইট এর কাজগুলো কী?

উত্তর : প্রম্বেসাইট—এর কাজগুলো নিম্নরূপ :

(i) রক্ততঞ্চনে সাহায্য করা এদের প্রধান কাজ। রক্তক্ষরণের সময় অণুচক্রিকা ভেঙে গিয়ে প্রম্বেপ্লাসটিন মুক্ত করে। এই পদার্থ প্রোথ্রম্বিনকে থ্রম্বিনে রূপান্তর করে যা পরবর্তীতে ফাইব্রিন জালক সৃষ্টি করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়।

(ii) অণুচক্রিকা রক্ত জালিকার ক্ষতিগ্রস্ত অস্বাভাবিক গায়ে ঐটে গিয়ে মেরামতির কাজ করে।

প্রশ্ন ২২ ৥ হিমোগ্লোবিনের প্রধান কাজ কী?

উত্তর : রক্তের হিমোগ্লোবিন অক্সিজেনের সঙ্গে যুক্ত হয়ে অক্সি-হিমোগ্লোবিন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের সঙ্গে যুক্ত হয়ে কার্বোমিনো-হিমোগ্লোবিন গঠন করে যথাক্রমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহন করে।

প্রশ্ন ২৩ ৥ উদ্ভিদ দেহে পানি শোষণের প্রয়োজনীয়তা কী?

উত্তর : উদ্ভিদ মাটি থেকে পানি ও পানিতে দ্রবীভূত খনিজ লবণ শোষণ করে জাইলেমে নিয়ে যায় এবং সেখান থেকে পাতায় যায়। সুতরাং পাতায় পানি সরবরাহের জন্য উদ্ভিদের পানিশোষণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ২৪ ৥ একটি গাছের মূলরোমগুলো যদি নষ্ট হয়ে যায় তাহলে গাছটির কী হবে? ব্যাখ্যাসহ লেখ।

উত্তর : উদ্ভিদের মূলের মূলরোমগুলো মাটির পানি ও খনিজ লবণের দ্রবণ মাটি থেকে শোষণ করে। এই পানি ও দ্রবণ উদ্ভিদের কাণ্ড এবং শাখা-প্রশাখায় কোষান্তর অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় জাইলেমের মাধ্যমে পাতায় পৌঁছায়। মূলরোমগুলো নষ্ট হয়ে গেলে উদ্ভিদটি পানি ও খনিজ লবণের দ্রবণ শোষণ করতে পারবে না, ফলে উদ্ভিদটি মারা যাবে।

প্রশ্ন ২৫ ৥ মিঠা পানির একটি মাছকে সমুদ্রের পানিতে রাখলে মাছটি বেঁচে থাকবে কি? উত্তরের সপক্ষে ব্যাখ্যা দাও।

উত্তর : মিঠা পানির একটি মাছকে সমুদ্রের পানিতে রাখলে মাছটি বেঁচে থাকবে না।

মিঠা পানির মাছকে সমুদ্রের পানিতে রাখলে তার দেহ থেকে বহিঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি বের হয়ে যাবে। পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন মাছ ফুলকার সাহায্যে গ্রহণ করে। বহিঃঅভিস্রবণ হওয়ার কারণে শ্বাসকার্য ব্যাহত হবে এবং মাছটি মারা যাবে।

প্রশ্ন ২৬ ৥ অন্তঃঅভিস্রবণ ও বহিঃঅভিস্রবণের পার্থক্য কী?

উত্তর : অন্তঃঅভিস্রবণ ও বহিঃঅভিস্রবণের পার্থক্য নিম্নরূপ :

অন্তঃঅভিস্রবণ	বহিঃঅভিস্রবণ
---------------	--------------

i. এই প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ মাটি থেকে পানি শোষণ করে।	i. এই প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ দেহকোষ থেকে পানি বাইরে বের হয়ে যায়।
ii. এই প্রক্রিয়ায় মাটিস্থ কম ঘনত্বের দ্রবণের দ্রাবক কোষের বেশি ঘনত্বের দ্রবণের দিকে যায়।	ii. এই প্রক্রিয়ায় কোষের কম ঘনত্বের দ্রবণের দ্রাবক কোষের বাইরে বেশি ঘনত্বের দ্রবণের দিকে যায়।

প্রশ্ন ২৭ ৥ কোষের বাইরে কার্বন ডাইঅক্সাইডের ঘনত্ব যদি কোষের অভ্যন্তরের চেয়ে বেশি হয়ে যায় তবে কী ঘটবে?

উত্তর : আমরা জানি, পদার্থের অণুগুলোর ধর্ম হচ্ছে অপেক্ষাকৃত বেশি ঘনত্বের অবস্থান থেকে কম ঘনত্বের দিকে বিস্তার লাভ করা। এ প্রক্রিয়াকে ব্যাপন বলে। কোষের ভেতরের চেয়ে বাইরে কার্বন ডাইঅক্সাইডের ঘনত্ব বেশি হলে কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষ অভ্যন্তরে প্রবেশ করবে।