

## মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ

### তৃতীয় অধ্যায়: হৃদযন্ত্রের যত কথা



#### পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও উত্তর

**প্রশ্ন ▶ ১** হামিদ সাহেবের বয়স ৬০ বছর। তিনি একদিন হঠাৎ বুকের বামপার্শ্বে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলেন। তাঁকে ডাক্তারের নিকট নিয়ে যাওয়া হলো। ডাক্তার তাঁর কিছু পরীক্ষা নিরীক্ষা শেষে তাঁকে সুস্থ থাকার জন্য কিছু প্রয়োজনীয় ব্যবস্থার কথা বললেন।

◀ *শিখনফল-৮/ডা. বো. ২০১৬/*

- |   |   |
|---|---|
| ক. কৈশিক জালিকা কী?   | ১ |
| খ. থ্যালাসেমিয়া বলতে কী বোঝায়?  | ২ |
| গ. হামিদ সাহেবের এরূপ সমস্যার কারণ ব্যাখ্যা করো।  | ৩ |
| ঘ. ডাক্তার হামিদ সাহেবকে কোন ব্যবস্থা গ্রহণের কথা বলেছেন? উক্ত ব্যবস্থাটির কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো। | ৪ |

#### ১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত একস্তর বিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যেসব সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে সেগুলোই কৈশিক জালিকা।

**খ** থ্যালাসেমিয়া এক ধরনের বংশগত রক্তের রোগ। এ রোগের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এটি প্রচ্ছন্ন জিন দ্বারা ঘটে। যেহেতু জিন চরিত্র প্রকাশের একক সেহেতু জিন পিতা-মাতার বৈশিষ্ট্য সন্তান-সন্তুতিতে সঞ্চারিত করে। আর এ রোগটি পিতা-মাতা থেকে গ্যামেটের মাধ্যমে জিনসহ সঞ্চারিত হয়।

**গ** উদ্ভীপক অনুযায়ী হামিদ সাহেবের হৃদরোগ হয়েছে। হৃদরোগ বর্তমান বিশ্বে একটি অন্যতম মারাত্মক রোগ। প্রতি বছর এ রোগে অনেক মানুষ মারা যায়। বিভিন্ন কারণে এ রোগ হয়ে থাকে। যেমন—

- হৃদরোগের পিছনে বয়স সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও ঝুঁকিপূর্ণ বিষয়। দেখা গেছে, ৬৫ বছরের বেশি ব্যক্তিদের ৮২ শতাংশ হৃদরোগে মারা গেছেন। একই সময়ে, ৫৫ বছরের পরে স্ট্রোক করার আশঙ্কা দ্বিগুণ বেড়ে যায়।
- উচ্চ রক্তচাপ থাকলে এ রোগ হতে পারে।
- উচ্চ লিপিডও এ রোগের অন্যতম কারণ।
- কারো ডায়াবেটিস ম্যালাইটাস থাকলে এ রোগের আশঙ্কা বেড়ে যায়।
- ধূমপান, অতিরিক্ত অ্যালকোহল গ্রহণ করলে এ রোগ হয়।
- পারিবারিক ইতিহাস থাকলে এ রোগ হতে পারে।
- স্বলতা, স্বল্প শারীরিক পরিশ্রম এ রোগ হতে সহায়তা করে।
- এছাড়াও সামগ্রিকভাবে বায়ু দূষণ হৃদরোগের অন্যতম কারণ। উদ্ভীপকের তথ্য ও উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, হামিদ সাহেবের বয়সের কারণে হৃদরোগের সমস্যাটি হতে পারে।

**ঘ** ডাক্তার হামিদ সাহেবকে তার হৃদরোগ থেকে ভালো থাকার জন্য কিছু ব্যবস্থার কথা বললেন। যেমন—

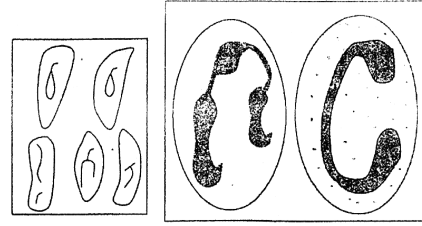
হামিদ সাহেবকে দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুসারে কাঙ্ক্ষিত ওজন বজায় রাখতে হবে। তাকে প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খেতে হবে। এছাড়া শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহ জাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে। শাক-সবজি ও আঁশযুক্ত খাবার বেশি খেতে হবে। সম্ভব

হলে উদ্ভিজ্জ তেল গ্রহণ করতে হবে। সামুদ্রিক মাছ খেতে হবে কেননা সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ কমায় এবং রক্ত জমাট বাঁধার প্রবণতা হ্রাস করে। মাছভোজীদের হৃদরোগের প্রকোপ এজন্য তুলনামূলকভাবে কম। ডাক্তার তাকে ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা ঠিক রাখতে বললেন। তবে খাওয়ার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে। রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেতে বললেন। কেননা এগুলো খেলে হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা অনেক কম থাকে।

এগুলো ছাড়াও সঠিক ও পরিমিত পরিমাণে খাদ্য গ্রহণ এবং অতিভোজন হতে বিরত থাকতে হবে। অত্যধিক মানসিক চাপ সৃষ্টিকারী পরিস্থিতি এড়ানো, নিয়মিত হালকা ব্যায়াম অথবা হাঁটা এবং সুষ্ঠু জীবনযাপন অর্থাৎ সময়মতো ঘুমানো, ধূমপান ও মদপান থেকে বিরত থাকতে বললেন।

উপর্যুক্ত ব্যবস্থাসমূহ হামিদ সাহেবকে সুস্থভাবে চলাফেরা করতে সাহায্য করবে।

#### প্রশ্ন ▶ ২



চিত্র 'A'

চিত্র 'B'

◀ *শিখনফল-১/রা. বো. ২০১৬/*

- |   |   |
|---|---|
| ক. পানির স্ফুটনাংক কাকে বলে?                                | ১ |
| খ. পানি বিশুদ্ধকরণ বলতে কী বোঝায়?                          | ২ |
| গ. মানবদেহের 'A' চিহ্নিত চিত্রের কোষের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. শ্রেণিবিভাগসহ 'B' চিত্রের গঠন ও কার্যাবলি বিশ্লেষণ করো।  | ৪ |

#### ২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** নির্দিষ্ট বায়ুমণ্ডলীয় চাপে যে তাপমাত্রায় পানি বাষ্পে পরিণত হয় তাকে পানির স্ফুটনাংক বলে।

**খ** পানি বিশুদ্ধকরণ হলো দূষিত বা ব্যবহারের অনুপযোগী পানিকে বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ব্যবহার উপযোগী করে তোলার পদ্ধতি। বিভিন্ন উৎস যেমন বালু, ধূলা, রাসায়নিক দ্রব্যাদি ইত্যাদির মাধ্যমে পানি দূষিত হয়। ব্যবহার করবার জন্য তখন এসব পানিকে পরিশ্রাবণ, ক্লোরিনেশন, স্ফুটন, পাতন ইত্যাদি বিভিন্ন পানি বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বিশুদ্ধ করা হয়।

**গ** উদ্ভীপকের 'A' চিহ্নিত চিত্রটি মানবদেহের রক্তে অবস্থিত অণুচক্রিকার। মেব্রুদন্তী প্রাণীদের রক্তের অণুচক্রিকা নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট এবং মাকু আকৃতির। অণুচক্রিকা প্রধানত রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে রক্ত জমাট বাঁধার কাজ করে থাকে।

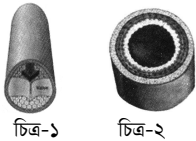
যখন দেহের কোনো স্থানের রক্তকণিকা বা টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের রক্তে থাকা অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ নিঃসৃত করে। থ্রম্বোপ্লাসটিন রক্তের আমিষ, প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের প্রোটিন, যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষতস্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে। রক্তে অণুচক্রিকা না থাকলে রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়া ঘটত না এবং দেহের কোন স্থান কেটে গেলে অনবরত রক্ত ঝরার মাধ্যমে মানুষ অবধারিতভাবে মৃত্যুর দিকে ধাবিত হতো।

সুতরাং বলা যায় যে, মানবদেহে অণুচক্রিকার ভূমিকা অপরিসীম।

**ঘ** উদ্দীপকের 'B' চিত্রটি মানবদেহের রক্তে অবস্থিত শ্বেত রক্তকণিকা। এদের নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই। এরা নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় আকারের কোষ। এরা হিমোগ্লোবিনবিহীন বলে এদের শ্বেত রক্তকণিকা বলে। গঠনগতভাবে সাইটোপ্লাজমে দানার উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি অনুযায়ী শ্বেত রক্তকণিকা দুভাগে বিভক্ত। যথা— অ্যাগ্রানুলোসাইট বা দানাবিহীন এবং গ্রানুলোসাইট বা দানায়ুক্ত। অ্যাগ্রানুলোসাইটগুলোর সাইটোপ্লাজম দানাহীন এবং স্বচ্ছ। এরা আবার দুধরনের হয়ে থাকে— লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট। লিম্ফোসাইটগুলো বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ছোট কণিকা। মনোসাইট ছোট, ডিম্বাকার ও বৃক্কাকার নিউক্লিয়াসবিশিষ্ট কণিকা। গ্রানুলোসাইটগুলোর সাইটোপ্লাজম সূক্ষ্ম দানায়ুক্ত। গ্রানুলোসাইট নিউক্লিয়াসের আকৃতির ভিত্তিতে তিন প্রকার। যথা— নিউট্রোফিল, ইউসিনোফিল এবং বেসোফিল।

মানবদেহে শ্বেতরক্তকণিকা বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ কার্যাবলি সম্পন্ন করে থাকে। লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে, যা দেহে প্রবেশকৃত রোগ জীবাণু ধ্বংস করে। মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। ইউসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তবাহিকায় রক্তের জমাট বাঁধতে বাধা দেয়। তাই বলা যায়, শ্বেত রক্তকণিকায় অবস্থিত বিভিন্ন ধরনের কণিকার বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ কার্য সম্পাদন দেহকে সুস্থ ও সবল রাখতে অত্যন্ত সহায়ক ভূমিকা রাখে।

### প্রশ্ন ৩



চিত্র-১

চিত্র-২

উপরের চিত্রের ভিত্তিতে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

◀ শিখনফল-৬/ক্. বো. ২০১৬; চ. বো. ২০১৬/

- |  |   |
|--|---|
| ক. রক্ত কী?  | ১ |
| খ. শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয় কেন?   | ২ |
| গ. চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর নালির মধ্যে পার্থক্য লিখ।  | ৩ |
| ঘ. চিত্রের নালি দুটির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তরল পদার্থ দেহের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ — বিশ্লেষণ করো। | ৪ |

### ৩ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** রক্ত হলো প্রাণিদেহের এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ, আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক কলা।

**খ** দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে শ্বেতকণিকা তা ধ্বংস করে রোগ প্রতিরোধ করে। দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে মনোসাইট ও

নিউট্রোফিল শ্বেতকণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে দেহের ভিতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বহিঃস্থ জীবাণুর আক্রমণ প্রতিহত করে। এভাবে শ্বেতকণিকা দেহে রোগ প্রতিরোধ করে। এ কারণেই শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয়।

**গ** উদ্দীপকের চিত্র-১ হলো শিরা এবং চিত্র-২ হলো ধমনি। এ দুটি রক্তনালির মাধ্যমে মানবদেহে রক্ত প্রবাহিত হয়। নিচে শিরা ও ধমনির মধ্যে পার্থক্য দেওয়া হলো—

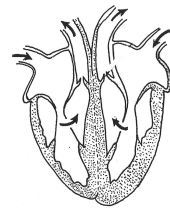
শিরা	ধমনি
i. শিরার প্রাচীর পাতলা।	i. ধমনির প্রাচীর পুরু।
ii. শিরার গহ্বর বড়।	ii. ধমনির গহ্বর ছোট।
iii. শিরায় কপাটিকা আছে।	iii. ধমনি কপাটিকাবিহীন।
iv. শিরার রক্তপ্রবাহ ধীর গতিসম্পন্ন।	iv. ধমনির রক্তপ্রবাহ দ্রুতগতি সম্পন্ন।
v. শিরার স্পন্দন নেই।	v. ধমনির স্পন্দন আছে।
vi. শিরা কৈশিক জালিকা থেকে শুরু হয়ে হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।	vi. ধমনি হৃৎপিণ্ড থেকে শুরু হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়।
vii. পালমোনারি শিরা ব্যতীত সকল শিরা কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত বহন করে।	vii. পালমোনারি ধমনি ব্যতীত সকল ধমনি অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

**ঘ** চিত্রের ১নং নালি বা শিরা ও চিত্রের ২নং নালি বা ধমনির মধ্য দিয়ে সারাদেহে যে তরল পদার্থটি প্রবাহিত হয় তা হলো রক্ত। রক্ত এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ, লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু। রক্ত দেহে অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে থাকে।

নিচে রক্তের কাজ বর্ণনা করা হলো:

- রক্তের লোহিত কণিকায় অবস্থিত হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে অক্সিহিমোগ্লোবিনরূপে দেহের বিভিন্ন অঙ্গের প্রতিটি কোষে নিয়ে যায়।
- খাদ্যের পরিপাককৃত অংশ দেহের বিভিন্ন অংশে বহন করে।
- দেহে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত দূষিত পদার্থ দেহ থেকে বের করে দেওয়ার জন্য রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়।
- দেহে কোনো রোগজীবাণু চুকলে রক্তের শ্বেতকণিকা সেগুলোকে মেরে ফেলে রোগ প্রতিরোধ করে। এজন্যই শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয়।
- রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে তাপ বহন করে এতে দেহের বিভিন্ন অংশে তাপমাত্রা ঠিক থাকে।
- দেহের নালিবিহীন গ্রন্থিতে উৎপন্ন হরমোন রক্তের মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয়।
- দেহের কোনো অংশ কেটে রক্তপাত হলে রক্তের অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। ফলে দেহের রক্তপাত বন্ধ হয়।

### প্রশ্ন ৪



◀ শিখনফল-৬ ও ৮/সি. বো. ২০১৬/

- ক. হার্ট-বিট কী? ১  
খ. সর্বজনীন দাতা বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. চিত্রের অঙ্গের মাধ্যমে রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. চিত্রের অঙ্কে সুস্থ রাখতে হলে কোন কোন বিষয় মেনে চলতে হবে? তোমার মতামত দাও। ৪

### ৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** হৃৎপিণ্ড স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভিতরে সব সময় ছন্দের হারে স্পন্দিত হয়। এই স্পন্দনই হলো হার্ট-বিট।

**খ** O গ্রুপের ব্যক্তির রক্তকণিকায় উভয় প্রকার অ্যান্টিজেন অর্থাৎ A ও B অনুপস্থিত। এজন্য তাদের রক্ত যেকোনো গ্রহীতা গ্রহণ করতে পারে। কারণ দাতার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন না থাকলে গ্রহীতার (A, B বা AB) রক্তের অ্যান্টিবডি সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না। অন্য যেকোনো গ্রুপকে রক্তদান করতে পারে বলে O গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।

**গ** উদ্দীপকের চিত্রের অঙ্গটি মানবদেহের হৃৎপিণ্ড। মানব হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম নিলয় বলে। এ প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচন ও প্রসারণের ফলেই হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালন হয়ে থাকে।

এক্ষেত্রে হৃৎপিণ্ডের সংকোচন হলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনি পথে দেহের বিভিন্ন অংশে সঞ্চারিত হয়। আবার হৃৎপিণ্ডে যখন প্রসারণ ঘটে তখন দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে রক্ত শিরা পথে হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে। হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ অবস্থায় দেহের উর্ধ্বাঙ্গ থেকে উর্ধ্ব মহাশিরা, নিম্নাঙ্গ থেকে নিম্ন মহাশিরা পথে কার্বন ডাই অক্সাইডযুক্ত রক্ত প্রথমে ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। অপর পক্ষে ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত বিশুদ্ধ রক্ত প্রথমে বাম অলিন্দে বহন করে নিয়ে আসে। বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে ঐ রক্ত পরে প্রবেশ করে। নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সংকুচিত হয় এবং নিলয়ে রক্তের চাপ বেড়ে যাওয়ার কারণে অলিন্দ নিলয় কপাটিকা যথা দ্বিপত্রী ও ত্রিপত্রী কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবং অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকাগুলো খুলে যায়। ফলে ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি পথে দূষিত রক্ত ফুসফুসে এবং বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ রক্ত মহাধমনিতে প্রবেশ করে এবং দেহের বিভিন্ন অংশে চলে যায়। নিলয়দ্বয়ের সংকোচন অবস্থায় অলিন্দদ্বয়ের প্রসারণ ঘটে, ফলে রক্ত আবার অলিন্দে প্রবেশ করে।

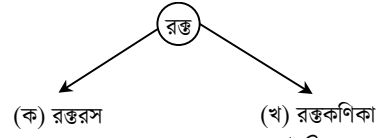
এভাবে অলিন্দ ও নিলয়ের সংকোচন এবং প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চারিত হয়।

**ঘ** উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত অঙ্গটি মানব হৃৎপিণ্ড। এটি মানবদেহের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। কিছু নিয়ম মেনে চলে একে সুস্থ রাখা সম্ভব। সঠিক পরিমাণে সুস্থ খাবার ও পরিমিত আহার প্রণালি ও জীবন প্রণালি অনুসরণ করে হৃদযন্ত্রকে ঠিক রাখা যায়।

দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুসারে কাঙ্ক্ষিত ওজন বজায় রাখতে হবে। দেহের ওজন বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে। প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খেতে হবে। শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রিত রাখতে হবে। শাকসবজি ও আঁশ জাতীয় খাবার বেশি খেতে হবে। উদ্ভিজ্জ তেল গ্রহণ করার চেষ্টা করতে হবে। মাছ বেশি খেতে হবে। সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তের কোলেস্টেরল কমায়। ফলে খাদ্য তালিকায় সামুদ্রিক মাছ থাকা ভালো। ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সুস্থ খাদ্যে যা আছে তাই গ্রহণ করতে হবে। খাবার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে আনতে হবে। রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেতে হবে।

উপরোক্ত আলোচনার মতো, নিয়মিত ও পরিমিত সুস্থ খাবার ও নিয়ন্ত্রিত জীবন যাপনই পারে হৃদযন্ত্র নামক অঙ্গটিকে সুস্থ ও সচল রাখতে।

### প্রশ্ন ৫



◀ শিখনফল-১/য. বো. ২০১৬/

- ক. রক্তকণিকা কী? ১  
খ. সর্বজনীন গ্রহীতা বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. উদ্দীপকের 'ক' উপাদানটির কাজ ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. মানবদেহের সুস্থতার জন্য 'খ' উপাদানটির উপস্থিতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ উক্তিটির যথার্থতা নিরূপণ করো। ৪

### ৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** রক্তরসের মধ্যে ছড়ানো বিভিন্ন রকমের কোষকে রক্তকণিকা বলে।

**খ** AB গ্রুপকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়। কারণ AB গ্রুপের প্লাজমায় অ্যান্টিবডি A বা অ্যান্টিবডি B কোনোটিই থাকে না। AB গ্রুপের ব্যক্তি AB, A, B গ্রুপ ও O গ্রুপের দাতাদের রক্ত গ্রহণ করতে পারে। কারণ, AB গ্রুপের অ্যান্টিবডি না থাকার কারণে A ও B রক্ত গ্রুপের অ্যান্টিজেন গ্রহীতার (AB) রক্তের সাথে কোনো বিক্রিয়া করে না। এ কারণে AB গ্রুপের ব্যক্তিদেরকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

**গ** উদ্দীপকে 'ক' উপাদানটি রক্তরস। রক্তরসের প্রায় ৯০% পানি, বাকি ১০% রক্তরসের মধ্যে বিভিন্ন রকমের জৈব ও অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।

রক্তরস মানুষের দেহে অনেক গুরুত্বপূর্ণ কার্যাবলি সম্পাদনে সহায়তা করে। রক্তকণিকাসহ রক্তরসে দ্রবীভূত খাদ্যসার রক্তরসের মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয়। টিস্যু থেকে বর্জ্য পদার্থ নির্গত করে রেচনের জন্য বৃক্ষে পরিবহন করে। পাশাপাশি শ্বসনের ফলে কোষে সৃষ্ট CO<sub>2</sub> কে বাইকার্বনেট হিসেবে ফুসফুসে পরিবহন করে। এছাড়াও হরমোন, এনজাইম, লিপিড প্রভৃতি পরিবহন করে। রক্তে অম্ল-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করার কাজটিও রক্তরস নিশ্চিত করে।

**ঘ** উদ্দীপকের রেখাচিত্রের খ অংশটি রক্তকণিকা। মানুষের দেহে তিন ধরনের রক্তকণিকা রয়েছে। এগুলো হলো— লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেত রক্তকণিকা এবং অণুচক্রিকা। এসব রক্তকণিকা মানবদেহে বিভিন্ন ধরনের কাজ সম্পাদন করে। লোহিত রক্তকণিকা দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করে। নিশ্বাসনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড টিস্যু থেকে লোহিত কণিকা ফুসফুসে বহন করে। লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে। আবার শ্বেত রক্তকণিকা লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে এবং এই অ্যান্টিবডি দ্বারা দেহে প্রবেশকৃত রোগ জীবাণু ধ্বংস করে। মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তবাহিকায় রক্তের জমাট বাঁধতে বাধা দেয়। অণুচক্রিকা শরীরের কোনো ক্ষতস্থান হতে রক্তক্ষরণ হলে অণুচক্রিকা রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। ফলে রক্তক্ষরণ বন্ধ হয়। বিভিন্ন সংকোচনধর্মী পদার্থ ক্ষরণের মাধ্যমে রক্তবাহিকার সংকোচন ঘটিয়ে এ কণিকা রক্তপাত বন্ধে সাহায্য করে। রক্ত জালিকার ক্ষতিগ্রস্ত এন্ডোথেলিয়াল আবরণ পুনর্গঠনে অণুচক্রিকা অংশ নেয়।

রক্তকণিকাসমূহের উপরোক্ত কর্মকাণ্ডগুলো যথাযথভাবে সম্পাদনের ফলেই মানবদেহ সুস্থ থাকে। কিন্তু এসব রক্তকণিকার যেকোনোটির অনুপস্থিতিতেই মানবদেহ অসুস্থ হয়ে পড়বে। দেহের অনেক কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যাবে। কাজেই 'মানবদেহের সুস্থতার জন্য রক্তকণিকার উপস্থিতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ'— উক্তিটি যথার্থ।

**প্রশ্ন ৬** নাটোরের গৃহিণী জোবাইদা বেগম এখন আগের মত কাজকর্ম করতে পারছে না। সামান্য পরিশ্রমে সে ক্লান্তি ও দুর্বলতা অনুভব করছে। সাধ্যমত খাবার খাওয়ার পরও ওজন কমে যাচ্ছে, রাতে এখন বেশ কয়েকবার প্রস্রাব হয়। সেইদিন ছাদের সিঁড়ি বেয়ে উঠতে গিয়ে পা পিছলে পড়ে পায়ের ক্ষত সৃষ্টি হলে তা সহজে শুকাচ্ছে না। একদিন হঠাৎ মাথা ঘুরে পড়ে গেলে এক আত্মীয় তাকে ডাক্তারের কাছে নিলে ডাক্তার পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে এক ধরনের দীর্ঘস্থায়ী রোগের কথা এবং খাবার নিয়ন্ত্রণসহ বেশ কিছু উপদেশ দিল।

◀ শিখনফল-১১/ব. বো. ২০১৬/

- |   |   |
|---|---|
| ক. ধমনি কাকে বলে?   | ১ |
| খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়?  | ২ |
| গ. জোবাইদা বেগমের রোগটি আরো অনেক জটিল রোগের কারণ হতে পারে — তা বর্ণনা করো।  | ৩ |
| ঘ. ডাক্তার জোবাইদা বেগমকে উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের জন্য কী কী উপদেশ দিতে পারে বলে মনে কর, তা যুক্তিসহকারে উপস্থান করো। | ৪ |

#### ৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যেসব রক্তনালির মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয় তাকে ধমনি বলে।

**খ** Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যান্টিজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে। যেসব মানুষের রক্তে Rh ফ্যাক্টর উপস্থিত, তাদের Rh<sup>+</sup> (Rh পজেটিভ) এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর অনুপস্থিত তাদের Rh<sup>-</sup> (Rh নেগেটিভ) বলে।

**গ** জোবাইদা বেগমের উদ্দীপকে বর্ণিত রোগের লক্ষণ দেখে বলা যায় যে, তিনি বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত। এ রোগটি এক প্রকার বিপাকজনিত রোগ। মানবদেহের রক্তে গ্লুকোজের স্বাভাবিক মাত্রা ৮০-১২০ মি.গ্রা/ডেসি.লি এর বেশি হলে তখন তাকে ডায়াবেটিস রোগ বলা হয়। এ রোগটি অন্যান্য অনেক রোগের কারণ হতে পারে।

ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত রোগীর হৃদযন্ত্রের রক্তপ্রবাহ রোগের ওপর পরোক্ষভাবে প্রভাব বিস্তার করে। ডায়াবেটিস রক্তে শর্করার পরিমাণ বেশি থাকায় এটি দেহের বিভিন্ন অঙ্গের যেমন হৃৎপিণ্ড, বৃক্ক, চোখ ইত্যাদির স্বাভাবিক কাজে বাধা সৃষ্টি করে। দেখা গেছে, ডায়াবেটিস রোগীদের করোনারি হৃদরোগ হওয়ার প্রবণতা বেশি থাকে। এতে হৃৎপিণ্ড অচল হয়ে যায় এবং রোগীর স্ট্রোক হয়ে মারা যায়। এছাড়া দীর্ঘস্থায়ী ডায়াবেটিস রোগে রক্তচাপ বেড়ে যায় এবং এর থেকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন হয়। উচ্চ রক্তচাপ করোনারি হৃদরোগের পূর্ব লক্ষণ। ডায়াবেটিস রোগীদের রক্তে শর্করার মাত্রা দীর্ঘদিন অনিয়ন্ত্রিত থাকলে করোনারি হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা খুবই বেশি। সুতরাং, আলোচনার ভিত্তিতে আমরা বলতে পারি, জোবাইদা বেগমের হওয়া ডায়াবেটিস রোগটি অন্যান্য অনেক জটিল রোগের কারণ হতে পারে।

**ঘ** উদ্দীপকে উল্লিখিত লক্ষণ অনুসারে, জোবাইদা বেগমের বহুমূত্র রোগ হয়েছে। এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখার জন্য শৃঙ্খলা মেনে চলার কোন বিকল্প নেই। ডাক্তার সাহেব তাকে শৃঙ্খলা ও খাদ্য নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি ওষুধ সেবনের পরামর্শ দিতে পারেন।

নিচে এগুলো ব্যাখ্যা করা হলো—

**খাদ্য নিয়ন্ত্রণ :** জোবাইদা বেগমের ওজন বেশি হলে তাকে ওজন স্বাভাবিক না হওয়া পর্যন্ত খাদ্যদ্রব্য ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী খেতে হবে। তার একটুও চিনি বা মিষ্টি খাওয়া চলবে না। এমন খাবার তার খাওয়া উচিত যা প্রোটিনসমৃদ্ধ (গাঢ় সবুজ রঙের শাক-সবজি, বরবটি,

মাশরুম, বাদাম, ডিম, মাছ, চর্বি ছাড়া মাংস ইত্যাদি) আর যাতে শ্বেতসার কম থাকে।

**ওষুধ সেবন :** জোবাইদা বেগমকে খাদ্য নিয়ন্ত্রণ ও শৃঙ্খলা মেনে চলতে হবে। অনেক ক্ষেত্রে বয়স্ক রোগীদের এ দু'টি নিয়ম যথাযথভাবে পালন করলে রোগ নিয়ন্ত্রণে এসে যায়। কিন্তু ইনসুলিন নির্ভর রোগীদের ক্ষেত্রে ইনসুলিন ইনজেকশনের দরকার হয়।

**জীবন শৃঙ্খলা :** শৃঙ্খলা বহুমূত্র রোগীর জীবন কাঠি। তাকে বিশেষ নজর দিতে হবে নিম্নোক্ত বিষয়ে—

- নিয়মিত ও পরিমাণমতো সুস্বাদু খাবার খেতে হবে।
- নিয়মিত ও পরিমাণমতো ব্যায়াম করতে হবে।
- নিয়মিত প্রসাব পরীক্ষা এবং ফলাফল লিখে রাখতে হবে।
- মিষ্টি খাওয়া সম্পূর্ণ ছাড়তে হবে।

বহুমূত্র রোগ সম্পূর্ণভাবে নিরাময়যোগ্য রোগ নয় বলেই ডাক্তার সাহেব জোবাইদা বেগমকে শৃঙ্খলা পালন ও খাদ্য নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি নিয়মিত ওষুধ সেবনের পরামর্শ দিয়েছিলেন।

**প্রশ্ন ৭** হঠাৎ দুর্ঘটনায় পড়ে শাহীনের অনেক রক্তক্ষরণ হয়। হাসপাতালে নেওয়ার পর ডাক্তার শাহীনের রক্ত পরীক্ষা করে দেখলেন তার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই। তার ছোট ভাই তাকে রক্ত দিতে চাইলে দেখা গেল তার রক্তে কোনো অ্যান্টিবিডি নেই।

◀ শিখনফল-১ ও ৩/দি. বো.- ২০১৫/

- |  |   |
|--|---|
| ক. প্লাজমা কী?   | ১ |
| খ. হাট-বিট বলতে কী বোঝায়?   | ২ |
| গ. শাহীনের দেহ থেকে ক্ষরিত উপাদানের কাজ বর্ণনা করো।                      | ৩ |
| ঘ. শাহীন কি তার ভাইয়ের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। | ৪ |

#### ৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** প্লাজমা হলো প্রায় ৯০% পানি ও ১০% বিভিন্ন রকমের জৈব ও অজৈব পদার্থ সমৃদ্ধ রক্তের তরল অংশ।

**খ** হৃৎপিণ্ড একটি পাম্প যন্ত্রের মতো। এটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভিতরে সর্বক্ষণ ছন্দের হারে স্পন্দিত হয়। হৃৎপিণ্ডের এই স্পন্দনকে হৃদস্পন্দন বা হাট-বিট বলে। এই হৃদস্পন্দনের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড আমাদের শরীরে রক্ত প্রবাহিত করে।

**গ** শাহীনের দেহ থেকে ক্ষরিত উপাদান হলো রক্ত। নিচে রক্তের কাজ বর্ণনা করা হলো :

**স্বাসকার্য :** রক্ত অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন-ডাই-অক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে। লোহিত কণিকা ও রক্তরস প্রধানত এ কাজটি করে।

**হরমোন পরিবহন :** অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে।

**খাদ্যসার পরিবহন :** দেহের সঞ্চার ভাণ্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে।

**বর্জ্য পরিবহন :** নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ক পরিবহন করে।

**উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ :** দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের নির্দিষ্ট তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

**রোগ প্রতিরোধ:** দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে রক্তের মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবিডি গঠন করে দেহের ভিতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বাইরে থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে।

**ঘ** শাশ্বিনের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই। সুতরাং তার রক্তের গ্রুপ O। আবার, শাশ্বিনের ছোট ভাইয়ের রক্তে কোনো অ্যান্টিবডি নেই। সুতরাং তার রক্তের গ্রুপ AB।

O গ্রুপের রক্তের লোহিত কণিকায় অ্যান্টিবডি-A এবং অ্যান্টিবডি-B রয়েছে। অপরদিকে AB রক্তের গ্রুপে A, B অ্যান্টিজেন রয়েছে। তাই AB রক্ত O গ্রুপধারী ব্যক্তির দেহে প্রবেশ করানো হলে A অ্যান্টিজেন অ্যান্টিবডি-A এর সাথে বিক্রিয়া করে এবং B অ্যান্টিজেন অ্যান্টিবডি-B এর সাথে বিক্রিয়া করে রক্ত গুচ্ছবন্ধ করে ফেলবে, এতে O গ্রুপধারী ব্যক্তি মৃত্যুবরণ করবে। অর্থাৎ AB গ্রুপের রক্ত কেবল AB গ্রুপধারী ব্যক্তির দেহে প্রবেশ করানো যায়। অন্যকথায়, AB হলো সর্বজনীনগ্রহীতা আর O হলো সর্বজনীনদাতা। এ কারণেই শাশ্বিন তার ভাইয়ের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে না।

**প্রশ্ন ৮** শিবলীর বাবা প্রতিদিন সকাল বিকাল ১ ঘন্টা করে হাঁটেন। শিবলী তার বাবার কাছে হাঁটার কারণ জানতে চাইল। বাবা ছেলেকে বললেন আমার শরীরে এমন একটি রোগ হয়েছে, যার একমাত্র চিকিৎসা হচ্ছে সকাল-বিকাল ব্যায়াম এবং নিয়মমাফিক খাদ্য গ্রহণ।

◀ শিখনফল-১১/কৃ. বো.-২০১৫/

- ক. LDL-এর পূর্ণ নাম কী? ১  
খ. রক্ত জমাট বাঁধা অণুচক্রিকার প্রধান কাজ— বুঝিয়ে লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগের লক্ষণগুলি ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. “নিয়ম-শৃঙ্খলা মেনে চলাই উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের চাবিকাঠি”— বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** LDL এর পূর্ণ নাম হলো Low Density Lipoprotein.

**খ** 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 থ্রম্বোপ্লাস্টিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রুত সূতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষত স্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে। সুতরাং রক্ত জমাট বাঁধা অণুচক্রিকার প্রধান কাজ।

**গ** শিবলীর বাবার লক্ষণগুলো দেখে বুঝা যায় যে, তার বহুমূত্র রোগ হয়েছে। বহুমূত্র এক প্রকার বিপাকজনিত রোগ। মানবদেহের রক্তে গ্লুকোজের স্বাভাবিক মাত্রা বৃদ্ধি পেলে এ রোগের লক্ষণসমূহ প্রকাশ পায়। বহুমূত্র রোগের লক্ষণসমূহ হলো—

- ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া, বিশেষ করে রাতে।
  - খুব বেশি পিপাসা লাগা।
  - বেশি ক্ষিদে পাওয়া এবং অতিমাত্রায় শারীরিক দুর্বলতা অনুভব করা।
  - যথেষ্ট খাওয়া সত্ত্বেও ওজন কমে যাওয়া।
  - সামান্য পরিশ্রমে ক্লান্ত হয়ে যাওয়া এবং দুর্বল অনুভব করা।
  - চামড়া শুকিয়ে যাওয়া।
  - চোখে ঝাপসা দেখা।
  - শরীরের কোথাও ক্ষতের সৃষ্টি হলে দেরিতে শুকানো ইত্যাদি।
- বহুমূত্র রোগটিতে আক্রান্ত হলে দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, যেমন- হৃৎপিণ্ড, বৃক্ক, চোখ ইত্যাদির স্বাভাবিক কাজে বাঁধা সৃষ্টি হয়। এ রোগে আক্রান্তদের করোনায় হৃদরোগ হওয়ার প্রবণতা বেশি।

**ঘ** শিবলীর বাবার বহুমূত্র রোগ হয়েছে। এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখার জন্য শৃঙ্খলা মেনে চলার কোন বিকল্প নেই। শৃঙ্খলা ও খাদ্য নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি ওষুধ সেবনের মাধ্যমে এ রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

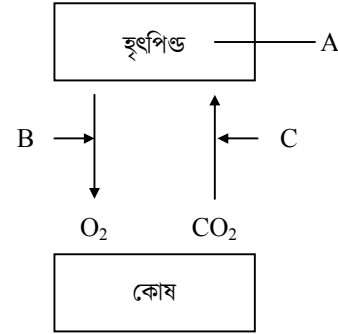
নিচে এগুলো ব্যাখ্যা করা হলো—

**খাদ্য নিয়ন্ত্রণ :** শিবলীর বাবার ওজন বেশি হলে তাকে ওজন স্বাভাবিক না হওয়া পর্যন্ত খাদ্যদ্রব্য ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী খেতে হবে। তার একটুও চিনি বা মিষ্টি খাওয়া চলবে না। এমন খাবার তার খাওয়া উচিত যা প্রোটিনসমৃদ্ধ (গাঢ় সবুজ রঙের শাক-সবজি, বরবটি, মাশরুম, বাদাম, ডিম, মাছ, চর্বি ছাড়া মাংস ইত্যাদি) আর যাতে শ্বেতসার কম থাকে।

**ওষুধ সেবন :** শিবলীর বাবাকে খাদ্য নিয়ন্ত্রণ ও শৃঙ্খলা মেনে চলতে হবে। অনেক ক্ষেত্রে বয়স্ক রোগীদের এ দু'টি নিয়ম যথাযথভাবে পালন করলে রোগ নিয়ন্ত্রণে এসে যায়। কিন্তু ইনসুলিন নির্ভর রোগীদের ক্ষেত্রে ইনসুলিন ইনজেকশনের দরকার হয়।

বহুমূত্র রোগ সম্পূর্ণভাবে নিরাময়যোগ্য নয়। তাই উপরোল্লিখিত নিয়ম শৃঙ্খলার মাধ্যমে এটি নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। অর্থাৎ নিয়ম শৃঙ্খলা মেনে চলাই উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের চাবিকাঠি।

### প্রশ্ন ৯



◀ শিখনফল-৬/চ. বো.-২০১৫/

- ক. রোগ জীবাণু ধ্বংসকারী রক্ত কণিকার নাম কী? ১  
খ. মানুষের রক্তের গ্রুপ জানা প্রয়োজন কেন? ২  
গ. A এর গঠন বর্ণনা করো। ৩  
ঘ. রক্ত পরিবহনে B ও C এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** রোগজীবাণু ধ্বংসকারী রক্ত কণিকার নাম শ্বেতকণিকা।

**খ** এক ব্যক্তির দেহ থেকে রক্ত অন্য ব্যক্তির দেহে প্রদান করতে হলে উভয় ব্যক্তির রক্ত সমবিভাগের হতে হবে। পরীক্ষাগারে মানবদেহের বাইরে দাতা ও গ্রহীতার রক্ত মিশ্রিত করে দেখা গিয়েছে যে, কোনো কোনো ক্ষেত্রে দাতা ও গ্রহীতা উভয়ের রক্ত স্বাভাবিকভাবে না মিশে রক্তকণিকাগুলো গুচ্ছবন্ধ হয়। এতে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির মৃত্যুবরণের সম্ভাবনা রয়েছে। এ কারণেই মানুষের রক্তের গ্রুপ জানা প্রয়োজন।

**গ** উদ্দীপকে উল্লিখিত A হলো মানবদেহের হৃৎপিণ্ড। মানুষের হৃৎপিণ্ডটি বক্ষগহ্বরে ফুসফুস দুটির মাঝখানে এবং মধ্যচ্ছদার উপরে অবস্থিত। হৃৎপিণ্ডের প্রশস্ত প্রান্তটি উপরের দিকে এবং ছুঁচালো প্রান্তটি নিচের দিকে বিন্যস্ত থাকে। হৃৎপিণ্ডটি দ্বিস্তরী পেরিকার্ডিয়াম পর্দা দ্বারা বেষ্টিত থাকে। উভয় স্তরের মাঝে পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড থাকে যা হৃৎপিণ্ডকে সংকোচনে সাহায্য করে। মানুষের হৃৎপিণ্ডটি চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটি যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটি যথাক্রমে ডান ও বাম নিলয় নামে পরিচিত। অলিন্দ দুটি আন্তঃঅলিন্দ পর্দা দিয়ে এবং নিলয় দুটি আন্তঃনিলয় পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে। অলিন্দের প্রাচীর পাতলা এবং

নিলয়ের প্রাচীর পুরু ও পেশিবহুল। ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের মধ্যে ডান অলিন্দ-নিলয় ছিদ্র থাকে। ঐ ছিদ্রপথ ট্রাইকাসপিড বা ত্রিপত্রী কপাটিকা যুক্ত। অনুবুপভাবে বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের মধ্যে বাম অলিন্দ নিলয় ছিদ্রপথ বাইকাসপিড বা দ্বিপত্রী কপাটিকা যুক্ত। কপাটিকা থাকার ফলে ডান অলিন্দে উর্ধ্ব মহাশিরা ও নিম্ন মহাশিরা, বাম অলিন্দে ফুসফুসীয় শিরা যুক্ত থাকে। এছাড়া ডান নিলয়ে ফুসফুসীয় ধমনি ও বাম নিলয়ে মহাধমনির উৎপত্তি হয়।

**ঘ** উদ্দীপকে B ধমনি এবং C শিরাকে নির্দেশ করে। মানবদেহে ধমনি ও শিরার মাধ্যমেই রক্ত পরিবাহিত হয়।

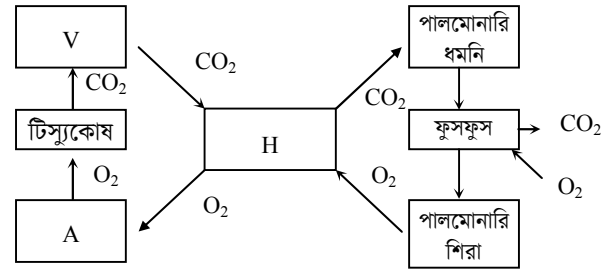
যেসব রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয়, তাকে ধমনি বা অ্যাটারি বলে। ধমনির প্রাচীর পুরু এবং তিনটি স্তরে গঠিত। এদের গহ্বর ছোট। ধমনিতে কোনো কপাটিকা থাকে না। ফলে ধমনি দিয়ে রক্ত বেগে প্রবাহিত হয়।

ধমনির স্পন্দন আছে। ধমনি দেহের বিভিন্ন অংশে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়; এদের শাখা ধমনি বা অ্যাটারিওল বলে। এগুলো ক্রমশ শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে অবশেষে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। এভাবে ধমনি হৃৎপিণ্ড থেকে শুরু হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। ধমনির মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়। তবে পালমোনারি ধমনি কার্বন ডাই-অক্সাইড যুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে ফুসফুসে নিয়ে আসে।

যেসব রক্তনালির মাধ্যমে সাধারণত কার্বন ডাই-অক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে, তাদের শিরা বলে। তবে পালমোনারি নামে শিরাটি ফুসফুস থেকে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে। শিরার প্রাচীর ধমনির মতো ৩টি স্তরে গঠিত হলেও প্রাচীর বেশ পাতলা ও গহ্বর বড়। শিরায় কপাটিকা থাকায় শিরা দিয়ে রক্ত ধীরে ধীরে একমুখে প্রবাহিত হয়।

ধমনি প্রান্তের কৌশিক জালিকাগুলো ক্রমশ একত্রিত হয়ে প্রথমে সূক্ষ্ম শিরা বা উপশিরা গঠন করে। উপশিরাগুলো পরস্পর মিলিত হয়ে পরে শিরা গঠন করে। কতগুলো শিরা মিলে মহাশিরা গঠন করে। এভাবে শিরা কৈশিক জালিকা থেকে শুরু হয় এবং হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।

### প্রশ্ন ১০



◀ শিখনফল-৬/সি. বো.-২০১৫/

- ক. হাট অ্যাটাক কাকে বলে? ১
- খ. রক্তচাপ বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. প্রবাহ চিত্রটি বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. চিত্রের [A] ও [V] অঙ্গাণু দুটির মধ্যকার বৈসাদৃশ্যসমূহ বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনি কোনো কারণে বন্ধ হয়ে গেলে হৃৎপেশির রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে গিয়ে যে রোগ সৃষ্টি হয় তাকে হাট অ্যাটাক বলে।

**খ** হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি করে, তাকে রক্ত চাপ বলে। তাই রক্ত চাপ বলতে সাধারণভাবে ধমনির রক্ত চাপকেই বোঝায়। রক্তচাপ হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা, ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা এবং রক্তের ঘনত্ব ও পরিমাণের সঙ্গে সম্পর্কিত।

**গ** উদ্দীপকের প্রবাহচিত্রটি দ্বারা হৃৎপিণ্ডের রক্ত সঞ্চালন দেখানো হয়েছে। মানব হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে ডান ও বাম নিলয় বলে। এ প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচন ও প্রসারণের ফলেই হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চালন হয়ে থাকে।

এক্ষেত্রে হৃৎপিণ্ডের সংকোচন হলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনি পথে দেহের বিভিন্ন অংশে সঞ্চারিত হয়। আবার হৃৎপিণ্ডে যখন প্রসারণ ঘটে তখন দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে রক্ত শিরা পথে হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে আবার হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চারিত হয়। হৃৎপিণ্ডের প্রসারণ অবস্থায় দেহের উর্ধ্বাঙ্গ থেকে উর্ধ্ব মহাশিরা, নিম্নাঙ্গ থেকে নিম্ন মহাশিরা পথে কার্বন ডাই অক্সাইডযুক্ত রক্ত প্রথমে ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। অপর পক্ষে ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত বিশুদ্ধ রক্ত প্রথমে বাম অলিন্দে বহন করে নিয়ে আসে। বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে ঐ রক্ত পরে প্রবেশ করে। নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সংকুচিত হয় এবং নিলয়ে রক্তের চাপ বেড়ে যাওয়ার কারণে অলিন্দ নিলয় কপাটিকা যথা দ্বিপত্রী ও ত্রিপত্রী কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবং অর্ধচক্রাকৃতি কপাটিকাগুলো খুলে যায়। ফলে ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি পথে দূষিত রক্ত ফুসফুসে এবং বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ রক্ত মহাধমনিতে প্রবেশ করে এবং দেহের বিভিন্ন অংশে চলে যায়। নিলয়দ্বয়ের সংকোচন অবস্থায় অলিন্দদ্বয়ের প্রসারণ ঘটে, ফলে রক্ত আবার অলিন্দে প্রবেশ করে।

এভাবে অলিন্দ ও নিলয়ের সংকোচন এবং প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ডে রক্ত সঞ্চারিত হয়।

**ঘ** উদ্দীপকের চিত্রে A নালিকাটি হলো ধমনি এবং V নালিকাটি হলো শিরা। ধমনির মাধ্যমে অক্সিজেন যুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ড হতে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয়। অপরদিকে শিরার মধ্যে দিয়ে কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ হতে হৃৎপিণ্ডে এসে পৌঁছায়। ধমনির প্রাচীর পুরু এবং তিনস্তরে গঠিত হলেও এদের প্রাচীর বেশ পাতলা। ধমনিতে কোনো কপাটিকা না থাকায় এবং গহ্বর ছোট হওয়ায় এদের মধ্যে দিয়ে রক্ত দ্রুত বেগে হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের সকল অঙ্গ-প্রত্যঙ্গে প্রবাহিত হয়। অপরদিকে শিরায় কপাটিকা থাকায় ও গহ্বর বড় হওয়ায় এর মধ্যে দিয়ে রক্ত আস্তে আস্তে একমুখীভাবে হৃৎপিণ্ড থেকে CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ফুসফুসে নিয়ে আসে এবং পালমোনারি শিরা অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে।

### প্রশ্ন ১১

নাম	রক্তের গ্রুপ
রিমু	A
রিতা	B
রতন	Rh <sup>+</sup>
মেরি	Rh <sup>-</sup>

◀ শিখনফল-৩/বি. বো.-২০১৫/

- ক. সিরাম কী? ১
- খ. রক্ত কীভাবে জমাট বাঁধে? ২
- গ. রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে কী সমস্যা হতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. রতনকে বিয়ে করা মেরির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ কেন? বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১১ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক** ফাইব্রিনোজেন বাদে রক্তরসের বাকি অংশই হলো সিরাম।
- খ** যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অনুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে প্রথমে পরিণত করে। প্রথমে পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্ত জমাট বাঁধায়।
- গ** রিমুর রক্তের গ্রুপ A। এ রক্তে রয়েছে A অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবিডি-B। পক্ষান্তরে রিতার রক্তের গ্রুপ B। এ রক্তে রয়েছে B অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবিডি-A। রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে, A গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবিডি-B গ্রুপের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবন্ধ করে জমিয়ে দেয়। অনুরূপভাবে B গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবিডি A গ্রুপের রক্তকে জমিয়ে দেয়। এতে রিতার মৃত্যুর ঝুঁকি রয়েছে।

**ঘ** রতনের রক্ত Rh<sup>+</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত এবং মেরির রক্ত Rh<sup>-</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত। বিয়ের আগে বর ও কনের রক্তের Rh ফ্যাক্টর সম্পর্কে জানা জরুরী। সন্তানসম্ভবা মহিলাদের ক্ষেত্রে Rh ফ্যাক্টর খুব গুরুত্বপূর্ণ। রতনের সাথে মেরির বিয়ে হলে তাদের প্রথম সন্তান হবে Rh<sup>+</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত। লোহিত কণিকা অমরার মাধ্যমে রক্তে এসে পৌঁছাবে ফলে, মেরির রক্ত Rh<sup>-</sup> হওয়ায় তার রক্তরসে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর (অ্যান্টিবিডি) উৎপন্ন হবে। অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর মেরির রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে ভ্রূণের রক্তে প্রবেশ করে ভ্রূণের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করবে। ফলে ভ্রূণ ও বিনষ্ট হবে এবং গর্ভপাত ঘটবে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তস্রাবতা এবং জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা দিবে। যেহেতু Rh বিরোধী অ্যান্টিবিডি মাতৃদেহে খুব ধীরে ধীরে উৎপন্ন হয়, তাই মেরির প্রথম সন্তানের কোনো ক্ষতি হবে না এবং সুস্থ জন্মাবে। কিন্তু পরবর্তী গর্ভধারণ থেকে জটিলতা শুরু হবে এবং ভ্রূণ এতে মারা যাবে। তাই বিয়ের আগে হবু বর-কনের রক্ত পরীক্ষা করে নেওয়া উচিত এবং একই Rh ফ্যাক্টরযুক্ত দম্পতি হওয়া উচিত।

এ সকল কারণেই রতনকে বিয়ে করা মেরির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ।

**প্রশ্ন ১২** মি. জামান সাহেব রক্ত শূন্যতার সমস্যা নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার তাকে রক্তের কিছু পরীক্ষা দিলেন। পরীক্ষায় প্রাপ্ত ফলাফল দেখে ডাক্তার জামান সাহেবের সিকিলসেল রোগ হয়েছে বলেন।

◀ পিখনফল-১ ও ৫

- ক. ধমনির কয় স্তর বিশিষ্ট? ১
- খ. কৈশিক জালিকা বলতে কী বোঝ? ২
- গ. মি. জামান সাহেবের রোগটি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. রক্তের যে উপাদানের সমস্যার কারণে রোগটি হয় তার গঠন ও কাজ বর্ণনা করো। ৪

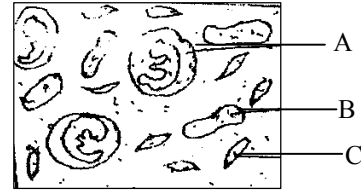
### ১২ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক** ধমনির প্রাচীর তিনস্তর বিশিষ্ট।
- খ** ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কেবল এক স্তরবিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যে সব সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলো হলো কৈশিক জালিকা। কৈশিক জালিকার রক্ত ও কলারসের মধ্যে ব্যাপন প্রক্রিয়ার দ্বারা পুষ্টিদ্রব্য, অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, রচন পদার্থ ইত্যাদির আদান-প্রদান ঘটে।
- গ** মি. জামান সাহেবের রোগটি ছিল সিকিল সেল। মানুষের রক্তের লোহিত কণিকাগুলোর স্বাভাবিক আকৃতি চ্যাপটা। কিন্তু সিকিল সেলের ক্ষেত্রে লোহিত কণিকাগুলোর আকৃতি কিছুটা কাস্তুর মতো হয়। সিকিল সেলগুলো সূক্ষ্ম রক্তনালিগুলোতে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি

করে এবং দেহের সে স্থানে তীব্র ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়া দেহে রক্তশূন্যতা দেখা দেয়। কারণ, এই রক্তকণিকাগুলো যত দ্রুত ভেঙে যায় তত দ্রুত লোহিত রক্ত কণিকা উৎপন্ন হয় না।

- ঘ** রক্তে লোহিত কণিকার গঠনের অসামঞ্জস্যতার কারণে সিকিল সেল রোগটি হয়। নিচে লোহিত রক্ত কণিকার গঠন ও কাজ বর্ণনা করা হলো—
- লোহিত কণিকার গঠন:** মানবদেহের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা দ্বি-অবতল ও চাকতি আকৃতির। এতে হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে এটি লাল বর্ণের হয়। লোহিত কণিকা প্রকৃতপক্ষে হিমোগ্লোবিন ভর্তি ভাসমান ব্যাগ এবং চ্যাপ্টা আকৃতির। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের লোহিত রক্তকণিকাগুলো উৎপন্ন হওয়ার পর রক্তরসে আসার পূর্বে নিউক্লিয়াসবিহীন হয়ে যায়। অন্যান্য মেবুদন্তী প্রাণীর ক্ষেত্রে এরকম ঘটে না অর্থাৎ এদের লোহিত কণিকাগুলোতে নিউক্লিয়াস থাকে।
- লোহিত কণিকার কাজ:** লোহিত রক্তকণিকার প্রধান কাজ হলো—
- দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।
  - নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাই অক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করা।
  - লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।

### প্রশ্ন ১৩



চিত্র: P

◀ পিখনফল-১

- ক. মানুষের হৃৎপিণ্ড কয় প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট? ১
- খ. রক্ত লাল হয় কেন? ২
- গ. চিত্র P এর A হিমোগ্লোবিনবিহীন হলে তার গঠনগত প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকের B এবং C এর সংখ্যা মানবদেহে হ্রাস বা বৃদ্ধির ফলে কী ধরনের সমস্যা হতে পারে বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও। ৪

### ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

- ক** মানুষের হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
- খ** রক্তকণিকার মধ্যে অন্যতম হলো লোহিত কণিকা। এতে হিমোগ্লোবিন নামক লৌহযুক্ত রঞ্জক পদার্থ থাকে। এজন্যই রক্তের রঙ লাল হয়।
- গ** চিত্র A হলো শ্বেত রক্তকণিকা। গঠনগতভাবে এবং সাইটোপ্লাজমে দানার উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি অনুসারে শ্বেত কণিকাকে প্রধানত দু'ভাগে ভাগ করা হয়। যথা: (i) অ্যাগ্রানুলোসাইট বা দানাবিহীন এবং (ii) গ্রানুলোসাইট বা দানায়ুক্ত।
- (i) **অ্যাগ্রানুলোসাইট:** এ ধরনের শ্বেত রক্তকণিকাগুলোর সাইটোপ্লাজম দানাহীন ও স্বচ্ছ। এগুলো দুই ধরনের হয়। লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট। লিম্ফোসাইটগুলো বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ছোট কণিকা এবং মনোসাইট ছোট, ডিম্বাকার ও বৃক্কাকার নিউক্লিয়াস বিশিষ্ট বড় কণিকা।
- (ii) **গ্রানুলোসাইট:** এদের সাইটোপ্লাজম সূক্ষ্ম দানায়ুক্ত। গ্রানুলোসাইট শ্বেত কণিকাগুলো নিউক্লিয়াসের আকৃতির ভিত্তিতে তিন প্রকার। যথা: নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল এবং বেসোফিল।

**ঘ** উদ্দীপকে B ও C দ্বারা যথাক্রমে লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা চিহ্নিত করা হয়েছে। এদের সংখ্যা মানবদেহে হ্রাস বা বৃদ্ধির ফলে নিম্নরূপ সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে:

**অ্যানিমিয়া:** এ রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্তের লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায় অথবা হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ স্বাভাবিক অবস্থার তুলনায় কমে যায়।

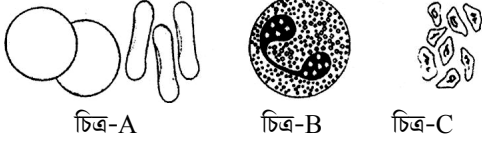
**থ্যালোসিমিয়া:** এটি এক ধরনের বংশগত রক্তের রোগ। এ রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্তের হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কমে রক্ত শূন্যতা সৃষ্টি হয়।

**পলিসাইথিমিয়া:** লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বৃদ্ধি পেলে উক্ত রোগের সৃষ্টি হয়।

**থ্রম্বোসাইটোসিস:** এ অবস্থায় অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে যায়। রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বেঁধে যাওয়াকে থ্রম্বোসিস বলে।

**পারপুরা:** ডেঞ্জুরে আক্রান্ত হলে এ অবস্থা হতে পারে। এ অবস্থায় অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়।

**প্রশ্ন 18** নিচের চিত্র থেকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



◀ শিখনফল-১/ব্রাদার আন্স্ট্রে উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা/

- ক. রক্তচাপ কাকে বলে? ১  
খ. শিরা ও ধমনির পার্থক্য ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. মানবদেহে চিত্রের B চিহ্নিত কোষের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. চিত্রের A ও C একই যোজক কলায় অবস্থিত হলেও এদের কাজ ভিন্ন— বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১৪ নং 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** শিরা ও ধমনির পার্থক্য ব্যাখ্যা করা হলো—

- শিরার প্রাচীর পাতলা; অপরদিকে ধমনির প্রাচীর পুরু।
- শিরার গহ্বর বড়; কিন্তু ধমনির গহ্বর ছোট।
- শিরায় কপাটিকা আছে; কিন্তু ধমনি কপাটিকা বিহীন।
- শিরার স্পন্দন নেই; অপরদিকে ধমনির স্পন্দন আছে।

**গ** চিত্রের B চিহ্নিত কোষ হলো শ্বেত রক্তকণিকা। নির্দিষ্ট কোনো আকার ও হিমোগ্লোবিন রঞ্জকবিহীন নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় এ কোষগুলো মানবদেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার ভূমিকা নিচে দেওয়া হলো—

- শ্বেত রক্তকণিকার লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে। এই অ্যান্টিবডির দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগ জীবাণু ধ্বংস করে। এভাবে দেহে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
- শ্বেত রক্তকণিকার মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে।
- ইউসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে।
- বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।

**ঘ** চিত্র A ও C হলো— লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা। এরা উভয়ই তরল যোজক কলা রক্তের অংশ। একই যোজক কলায় অবস্থিত হলেও এদের কাজ সম্পূর্ণ ভিন্ন। লোহিত রক্তকণিকা যে কাজগুলো করে সেগুলো হলো—

- দেহের প্রতি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।
- নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করা।
- লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।

আবার অণুচক্রিকা নিম্নলিখিত কাজগুলো করে থাকে—

- রক্ত তঞ্চন করতে সাহায্য করা।
  - কাটা স্থানে থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করা।
  - রক্তের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করা।
- উপরোক্ত আলোচনা থেকে এটা সুস্পষ্ট যে, লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা একই যোজক কলায় রক্তে অবস্থিত হলেও এদের কাজের মধ্যে ভিন্নতা রয়েছে।

**প্রশ্ন 15** বাদল নবম শ্রেণিতে পড়ে। সে তার প্রথম শ্রেণিতে পড়ুয়া বোন বীনার সাথে খেলছিল। হঠাৎ বীনা পড়ে গিয়ে হাত কেটে রক্ত বারতে লাগল। বাদল তার বোনকে সান্ত্বনা দিল এবং বলল কিছু হয়নি, ঠিক হয়ে যাবে। কারণ বাদল জানে একটি বিশেষ প্রক্রিয়ায় কিছুক্ষণের মধ্যেই রক্ত বার বন্ধ হয়ে যাবে।

◀ শিখনফল-১ ও ৮

- ক. Rh ফ্যাক্টর কী? ১  
খ. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইটের মধ্যে দুইটি পার্থক্য লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের আলোচিত প্রক্রিয়াটি আলোচনা করো। ৩  
ঘ. উক্ত প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকার কোনো ভূমিকা আছে কী? যদি থাকে যুক্তি দাও। ৪

### ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যান্টিজেনোজেন।

**খ** লিম্ফোসাইট ও মনোসাইটের মধ্যে দুটি পার্থক্য নিম্নরূপ :

লিম্ফোসাইট	মনোসাইট
i. বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ছোট রক্তকণিকা।	i. ছোট নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় রক্তকণিকা।
ii. অ্যান্টিবডি দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে।	ii. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে।

**গ** উদ্দীপকে আলোচিত বিশেষ প্রক্রিয়াটি মূলত রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়া। দেহের কোনো স্থানে কেটে রক্ত বারতে থাকলে রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কিছুক্ষণের মধ্যেই রক্ত বার বন্ধ হয়ে যায়। অণুচক্রিকা এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে সাহায্য করে। নিচে সমগ্র প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করা হলো—

যখন কোনো রক্ত বাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায় তখন সে স্থানে অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায়। এর ফলে থ্রম্বোপ্লাসটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি হয়। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষতস্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে। রক্ত তঞ্চন একটি জটিল প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ, ভিটামিন K ও ক্যালসিয়াম আয়নের প্রয়োজন হয়।



**ঘ** উদ্দীপকে আলোচিত বিশেষ প্রক্রিয়াটি মূলত রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকার কোনো ভূমিকা নেই। কারণ রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ায় কোনো ক্ষতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ হয়। শ্বেত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় আকারের কোষ। এদের নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই। মূলত হিমোগ্লোবিন না থাকার কারণেই এদের শ্বেত রক্তকণিকা বলে। শ্বেত রক্তকণিকা অ্যামিবার মতো আকার পরিবর্তন করে। দানাবিহীন মনোসাইট এবং দানায়ুক্ত নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। এরা রক্ত জালিকার প্রাচীর ভেদ করে টিস্যুর মধ্যে প্রবেশ করতে পারে। শ্বেত কণিকার অন্য কোষগুলো, যেমন: লিম্ফোসাইট, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল দেহের সুরক্ষা প্রদানের কাজে নিয়োজিত থাকে। ফলে দেহ বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হলে দ্রুত শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা বৃদ্ধি ঘটে।

পরিশেষে বলা যায় যে, শ্বেত রক্তকণিকা দেহের সুরক্ষা প্রদানের কাজে নিয়োজিত। রক্ত তঞ্চনে এর কোনো ভূমিকা নেই। রক্ত তঞ্চনে সাহায্য করে অণুচক্রিকা।

**প্রশ্ন ▶ ১৬** সুমি ছুরি দিয়ে আপেল কাটার সময় হাত কেটে ফেলল। এতে তার কিছু রক্ত ক্ষরণ হলো। তবে তুলা ও ডেটল দিয়ে চাপার ফলে কিছুক্ষণের মধ্যে রক্ত জমাট বেঁধে গেল। সুমির মা বললেন এক ধরনের রক্তের উপাদান এই কাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

◀ শিখনফল-১

[হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

- ক. পারপুরা কী? ১  
খ. রক্তের রক্তকণিকাগুলো কেন গুচ্ছবন্ধ হয়ে যায়? ২  
গ. সুমির ক্ষরণকৃত পদার্থের কাজ উল্লেখ করো। ৩  
ঘ. সুমির মায়ের উক্তিটি যথার্থ- যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** পারপুরা হলো রক্তের এমন একটি অস্বাভাবিক অবস্থা, যে অবস্থায় অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়।

**খ** অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ততঞ্চন করতে সাহায্য করা। যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোপ্লাস্টিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এভাবে রক্তের রক্তকণিকাগুলো গুচ্ছবন্ধ হয়ে যায়।

**গ** সুমির হাত কেটে যে পদার্থ ক্ষরণ হলো তা হলো রক্ত। নিচে রক্তের কাজ উল্লেখ করা হলো—

রক্ত অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে। অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে। দেহের সঞ্চার ভাণ্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে। নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ক পরিবহন করে। দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে। দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেতকণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে দেহের ভিতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বাইরের থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে। অর্থাৎ দেহে রোগজীবাণু প্রতিরোধসহ নানা প্রয়োজনীয় বস্তু পরিবহনের মাধ্যমে রক্ত মানব দেহকে সুস্থ ও সবল রাখে। সুতরাং রক্ত দেহের অন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

**ঘ** উদ্দীপকে সুমির মা সুমির হাত কেটে ক্ষরণকৃত রক্ত জমাট বাঁধতে যে রক্তের উপাদানটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে বলে উল্লেখ করেন তা হলো অণুচক্রিকা।

অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ততঞ্চন করতে সাহায্য করা। যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোপ্লাস্টিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রুত সুতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি ক্ষত স্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, অণুচক্রিকা নামক রক্তকণিকাটি রক্ত জমাট বাঁধতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। তাই সুমির মায়ের উক্ত উক্তিটি যথার্থ।

**প্রশ্ন ▶ ১৭** পাবেল সিঁড়ি থেকে পড়ে গিয়ে মাথা ফেটে যায় এবং প্রচুর রক্তক্ষরণ হয়। তার বাবা তাকে হাসপাতালে ভর্তি করিয়েছেন। ডাক্তার পাবেলের রক্ত পরীক্ষা করে বললেন “O” গ্রুপের রক্ত। বাবার রক্ত A গ্রুপের। তাই সে রক্তের সন্ধানে বের হল। ডাক্তার পাবেলকে বললেন, তুমি সবাইকে রক্ত দিতে পারবে কিন্তু তোমার গ্রুপ ছাড়া অন্য কোন গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে না।

[শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, শেরপুর]

◀ শিখনফল-২ ও ৩

- ক. ধমনি কাকে বলে? ১  
খ. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রোগীকে কী কী জীবন শৃঙ্খলা মেনে চলতে হবে লিখ। ২  
গ. পাবেল ও তার বাবার রক্তের তুলনা করো। ৩  
ঘ. পাবেলের রক্ত আদান প্রদানের ডাক্তারের উক্তিটির যথার্থতা নিরূপণ করো। ৪

#### ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** যেসব রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয় তাকে ধমনি বলে।

**খ** ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে যেসব জীবন শৃঙ্খলা মেনে চলতে হয় সেগুলো হলো—

- নিয়মিত ও পরিমাণমতো ব্যায়াম করতে হবে।
- নিয়মিত প্রস্রাব পরীক্ষা এবং ফলাফল লিখে রাখতে হবে।
- নিয়মিত ও পরিমাণমতো সুষ্ণ খাবার খেতে হবে।

**গ** পাবেলের রক্ত ‘O’ গ্রুপের এবং পাবেলের বাবার রক্ত ‘A’ গ্রুপের। নিচে পাবেল ও তার বাবার রক্তের গ্রুপের তুলনা করা হলো—

আলোচ্য বিষয়	পাবেলের গ্রুপের রক্ত	পাবেলের বাবার গ্রুপের রক্ত
i. রক্তের গ্রুপ	‘O’ গ্রুপ।	‘A’ গ্রুপ।
ii. রক্ত দানে সামর্থ্য	সব গ্রুপের রক্তধারী ব্যক্তিকে।	A ও AB গ্রুপের রক্তধারী ব্যক্তিকে।
iii. যে গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে	কেবল নিজ গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।	A ও O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।
iv. অ্যান্টিজেন	কোন অ্যান্টিজেন নেই।	A অ্যান্টিজেন থাকে।
v. অ্যান্টিবডি	Anti-A Anti-B উভয় আছে।	Anti-B আছে।

ঘ 'O' গ্রুপের রক্তে কোন অ্যান্টিজেন থাকে না। ফলে 'O' গ্রুপের রক্তে Anti-A ও Anti-B উভয় অ্যান্টিবডি থাকে। 'O' গ্রুপ দাতার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন না থাকায় গ্রহীতার রক্তের অ্যান্টিবডির সাথে কোনো ধরনের বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না। ফলে লোহিত কণিকা জমাট বাঁধার কোনো সম্ভাবনা নেই। তাই 'O' গ্রুপের রক্ত বহনকারী অ্যান্টিবডি নিজের গ্রুপের ছাড়া অন্য ৩টি গ্রুপের সাথে বিক্রিয়া করে রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়। কারণ 'O' গ্রুপে দুই ধরনের অ্যান্টিবডি আছে এবং 'A'



## প্রশ্নব্যাংক

### ► উত্তর সংকেতসহ প্রশ্ন

**প্রশ্ন ► ১৮** শিক্ষক ক্লাসে রক্তের বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে পড়াচ্ছিলেন। তিনি বললেন যে, রক্ত দুটি উপাদান দ্বারা গঠিত। একটি উপাদান হলো রক্তকণিকা এবং অপর উপাদানটি হল রক্তের তরল অংশ। এই তরল অংশে প্রায় ৯০% পানি, বাকি ১০% বিভিন্ন রকমের জৈব ও অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।

◀ শিখনফল-১

- ক. প্লাজমা কী? ১  
খ. হাট বিট বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. তরল অংশে যে জৈব পদার্থগুলো থাকে তার বর্ণনা দাও। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রক্তের অপর উপাদানটি আমাদের দেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে— উক্তিটি বিশ্লেষণ করো। ৪

### ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** রক্তের তরল অংশকে প্লাজমা বা রক্তরস বলে।

**খ** হৃৎপিণ্ড মানবদেহে একটি পাম্পের মতো কাজ করে। এটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের ন্যায় দেহের ভেতরে সর্বক্ষণ ছন্দের হারে স্পন্দিত হয়। হৃৎপিণ্ডের এই স্পন্দনই হলো হাট বিট বা হৃদস্পন্দন। এই হাট বিটের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড আমাদের শরীরে রক্ত প্রবাহিত করে। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়া হৃদপিণ্ড নিজে থেকে সংকোচন ও প্রসারণের দ্বারা হাট বিট সৃষ্টি করে।

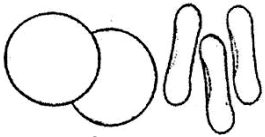


**সুপার টিপস্ :** প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে-

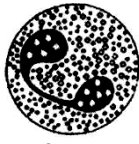
**গ** রক্তরসে দ্রবীভূত জৈব পদার্থগুলোর বর্ণনা দাও।

**ঘ** রক্তরসের কাজ বর্ণনা করো।

### প্রশ্ন ► ১৯



চিত্র-ক



চিত্র-খ

◀ শিখনফল-১ ও ২

- ক. কোন রোগে লিউকোসাইটোসিস অবস্থার সৃষ্টি হয়? ১  
খ. লোহিত কণিকার প্রধান কাজগুলো লিখ। ২  
গ. চিত্র ক ও খ এর নামকরণ কর, তাদের কাজের ভিন্নতা ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. কেন বিয়ের আগে হু বর ও কনের রক্ত পরীক্ষা করে নেয়া উচিত? ৪

গ্রুপে A অ্যান্টিজেন, 'B' গ্রুপে B অ্যান্টিজেন ও AB গ্রুপে A ও B উভয় অ্যান্টিজেন বিদ্যমান। ফলে 'O' গ্রুপের রক্ত বহনকারী কেবল নিজের গ্রুপের রক্তই নিতে পারবে। পাবেলের রক্ত যেহেতু 'O' গ্রুপের। পাবেল সবাইকে রক্ত দিতে পারবে কিন্তু সে তার নিজের গ্রুপ ছাড়া অন্য গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে না। কাজেই পাবেলের রক্ত আদান-প্রদান ডাক্তারের উক্তিটি যথার্থ।

### ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** নিউমোনিয়া রোগে লিউকোসাইটোসিস অবস্থার সৃষ্টি হয়।

**খ** লোহিত কণিকার প্রধান কাজগুলো হলো—

- i. দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।  
ii. নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাই-অক্সাইড টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করা।  
iii. লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অল্প ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করা।



**সুপার টিপস্ :** প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে-

**গ** রক্ত কণিকাগুলোর পার্থক্য আলোচনা করো।

**ঘ** পিতা-মাতার Rh-ফ্যাক্টর সন্তানের উপর কী প্রভাব ফেলে তা বিশ্লেষণ করো।

### ► অনুশীলনের জন্য আরও প্রশ্ন

**প্রশ্ন ► ২০** রক্ত মানবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। একদিন জলির হাত কেটে যাওয়ায় তার রক্ত পড়ছিল, কিন্তু রক্ত পড়া বন্ধ হচ্ছিল না। তাই তাকে ডাক্তারের নিকট নিয়ে গেল।

◀ শিখনফল-১ ও ৬

- ক. রক্ত কী? ১  
খ. উদ্দীপকের উপাদানটি মানবদেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উপাদানটি বিশুদ্ধকরণের উপায় মানবদেহের একটি তন্ত্রের কাজ। তার গঠন উল্লেখ করে মতামত দাও। ৩  
ঘ. জলির রক্ত বন্ধ না হওয়ার কারণ কী হতে পারে বলে মনে করো? ৪

**প্রশ্ন ► ২১** কবির এবং মনির সুন্দরবন দেখার জন্য খুলনা গিয়েছিল এবং ফেরার সময় কবির সড়ক দুর্ঘটনায় আহত হলো এবং তার প্রচুর রক্তের দরকার হলো। মনির রক্ত দিতে চাইল কিন্তু ডাক্তার বললেন, তোমার রক্তের গ্রুপ আলাদা। ডাক্তার আরও বললেন রক্ত প্রদানের সময় Rh ফ্যাক্টর অবশ্যই বিবেচনা করা উচিত।

◀ শিখনফল-২ ও ৩

- ক. সিরাম কী? ১  
খ. কার্ডিয়াক চক্র বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. কবিরের জন্য ডাক্তার কেন মনির হতে রক্ত গ্রহণ করলেন না? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. ডাক্তারের বক্তব্য অনুযায়ী উপরে উল্লিখিত ফ্যাক্টর জানার প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে তুমি কি একমত? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। ৪



## নিজেকে যাচাই করি

## সেট-১

## বিজ্ঞান

বিষয় কোড :

১	২	৭
---	---	---

মান-৩০

সময়: ৩০ মিনিট

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. কোন রক্তকণিকার জন্য লিউকোমিয়া হয়?  
K RBC L WBC  
M Platelet N Plasma
২. পারপুরা অবস্থা সৃষ্টি হয় কোন রোগে আক্রান্ত হলে?  
K নিউমোনিয়া L হপিং কাশি  
M ডেঞ্জুজ্বর N রাড ক্যাসার
৩. রক্ত জমাট বাঁধানো কোনটির কাজ?  
K লোহিত কণিকা L অনুচক্রিকা  
M শ্বেত কণিকা N নাসিকা কোষ
৪. পেরিকার্ডিয়াম থাকে কোনটিতে?  
K গলবিলে L পাকস্থলিতে  
M হৃদপিণ্ডে N অস্ত্রে
৫. কোনটির মধ্য দিয়ে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে প্রবেশ করে?  
K পালমোনারি ধমনি  
L পালমোনারি শিরা  
M অ্যাওটা  
N ভেনাক্যাভ
৬. ইউরিয়া হচ্ছে—  
K রেচন পদার্থ L খাদ্যসার  
M অ্যান্টিটক্সিন N প্রোটিন
৭. রক্তরস ——— বর্ণের।  
K লাল L হলুদ  
M কমলা N গোলাপী
৮. অল্প পরিমাণে দুর্বল হওয়া এবং ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়ার কোন রোগের লক্ষণ?  
K উচ্চ রক্তচাপ L ডায়াবেটিস  
M থ্যালাসেমিয়া N কিটোসিস
৯. সমগ্র রক্তে রক্তকণিকা থাকে কত ভাগ?  
K ২৫% L ৩৫%  
M ৪৫% N ৫৫%
১০. রেচন পদার্থ হলো—  
i. ইউরিয়া  
ii. অ্যামোনিয়া  
iii. ক্রিয়েটিনিন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
ঝুমার রক্তের গ্রুপ AB। গতকাল তার বান্ধবী অনিতা বাস দুর্ঘটনায় আহত হলে ঝুমা তাকে হাসপাতালে গিয়ে রক্ত দিয়ে আসে।
১১. অনিতার রক্তের গ্রুপ কী?  
K O L A  
M B N AB
১২. ঝুমার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য —  
i. সবার রক্তই গ্রহণ করতে পারবে  
ii. রক্তে দু'ধরনের অ্যান্টিজেন আছে  
iii. রক্তে দু'ধরনের অ্যান্টিবডি আছে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের রক্তে সিরাম ইউরিয়ার স্বাভাবিক মান কত?  
K ১০-২৫ mg/dl  
L ১৫-৪০ mg/dl  
M ২০-৩৫ mg/dl  
N ৩০-৫৫ mg/dl
১৪. অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে গেলে সেই রোগকে কী বলে?  
K পারপুরা  
L ডেঞ্জু  
M থ্যালাসিমিয়া  
N অ্যানিমিয়া
১৫. কোনটি বংশগত রক্তের রোগ?  
K লিউকেমিয়া  
L অ্যানিমিয়া  
M পলিসাইথিমিয়া  
N থ্যালাসিমিয়া
১৬. লোহিত রক্ত কণিকার কাজ—  
i. অক্সিজেন সরবরাহ করা  
ii. CO<sub>2</sub> টিস্যু থেকে ফুসফুসে সরবরাহ করা  
iii. রক্তের অল্প ক্ষরের সমতা বজায় রাখা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii
১৭. রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ায় জড়িত থাকে —  
i. অনুচক্রিকা ও রাসায়নিক পদার্থ  
ii. ভিটামিন K ও Ca<sup>2+</sup> আয়ন  
iii. ভিটামিন E ও Mg<sup>2+</sup> আয়ন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৮. রক্তে কোনটির আধিক্য হৃদরোগের আশঙ্কা বাড়ায়?  
K কোলেস্টেরল  
L গ্লুকোজ  
M অ্যামিনো অ্যাসিড  
N গ্লিসারল
১৯. রক্তরসে রক্তকণিকা কীভাবে থাকে?  
K ভাসমান অবস্থায়  
L ডুবন্ত অবস্থায়  
M জমাটবদ্ধ অবস্থায়  
N তরল অবস্থায়
২০. রক্তরসে জৈব ও অজৈব পদার্থের পরিমাণ কতটুকু?  
K ৮% L ১০%  
M ৮০% N ৯০%
২১. হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে কোনটি?  
K লিমফোসাইট  
L মনোসাইট  
M নিউট্রোফিল  
N বেসোফিল

২২. পরিণত মানবদেহে প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে অনুচক্রিকার সংখ্যা কত?  
K প্রায় ১.৫০ লক্ষ  
L প্রায় ২.৫০ লক্ষ  
M প্রায় ৩.৫০ লক্ষ  
N প্রায় ৪.৫০ লক্ষ
২৩. লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক বৃদ্ধি পাওয়াকে কী বলে?  
K পলিসাইথিমিয়া  
L অ্যানিমিয়া  
M পারপুরা  
N থ্যালাসিমিয়া
২৪. কোন রোগে লিউকোসাইটোসিস অবস্থার সৃষ্টি হয়?  
K নিউমোনিয়া  
L রাতকানা  
M জন্ডিস  
N ডেঞ্জুজ্বর
২৫. রেসাস ফ্যাক্টরের সংকেত কী?  
K rh L Rh  
M RH N rH
২৬. রেসাস ফ্যাক্টর কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?  
K কুকুর L বানর  
M ইদুর N বিড়াল
২৭. রক্তের গ্রুপ নির্ণয় গুরুত্বপূর্ণ—  
i. শিশুর পিতৃত্ব নির্ণয়ে  
ii. অপরাধী শনাক্তকরণে  
iii. রক্ত সঞ্চারণের সময়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
২৮. রক্তে কীসের পরিমাণ বেশি থাকা শরীরের জন্য উপকারী?  
K HDL L LDL  
M কোলেস্টেরল N চর্বি
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
রফিক সাহেব দীর্ঘ দিন যাবত চোখে ঝাপসা দেখেন। এছাড়াও তার ঘন ঘন প্রস্রাব হয় ও খুব পানির পিপাসা লাগে। ডাক্তারের কাছে গেলে তার রক্ত পরীক্ষা করে ডাক্তার দেখেন যে তার গ্লুকোজের মাত্রা রক্তে স্বাভাবিকের চাইতে বেশি।
২৯. রফিক সাহেব কোন রোগে আক্রান্ত?  
K জন্ডিস L ডায়াবেটিস  
M ক্যান্সার N নিউমোনিয়া
৩০. উক্ত অবস্থায় রফিক সাহেবকে—  
i. পথ্য নিয়ন্ত্রণ করতে হবে  
ii. শ্বেতসার বেশি করে খেতে হবে  
iii. ইনসুলিন ইন্জেকশন নিতে হতে পারে  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

## বিজ্ঞান

বিষয় কোড :

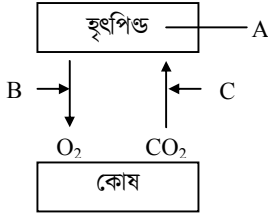
১ ২ ৭

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

মান-৭০

১. ▶



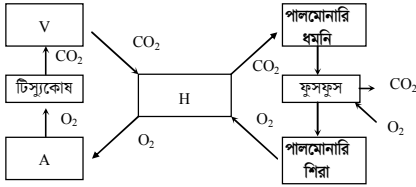
ক. রোগ জীবাণু ধ্বংসকারী রক্ত কণিকার নাম কী?

খ. মানুষের রক্তের গ্রুপ জানা প্রয়োজন কেন?

গ. A এর গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. রক্ত পরিবহনে B ও C এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো।

২. ▶



ক. হাট অ্যাটাক কাকে বলে?

খ. রক্তচাপ বলতে কী বোঝায়?

গ. প্রবাহ চিত্রটি বর্ণনা করো।

ঘ. চিত্রের [A] ও [V] অঙ্গাণু দুটির মধ্যকার বৈসাদৃশ্যসমূহ বিশ্লেষণ করো।

৩. ▶

নাম	রক্তের গ্রুপ
রিমু	A
রিতা	B
রতন	Rh <sup>+</sup>
মেরি	Rh <sup>-</sup>

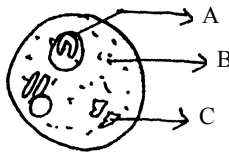
ক. সিরাম কী?

খ. রক্ত কীভাবে জমাট বাঁধে?

গ. রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে কী সমস্যা হতে পারে? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. রতনকে বিয়ে করা মেরির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ কেন? বিশ্লেষণ করো।

৪. ▶



তরল যোজক টিস্যু

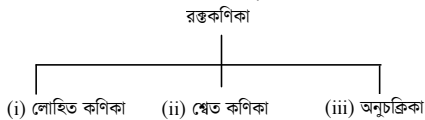
ক. পেরিকার্ডিয়াম কী?

খ. ধমনির কার্ণিঅন বলতে কী বোঝায়?

গ. A ও C এর তুলনা করো।

ঘ. রক্ততঞ্চনে উদ্ভীপকের কোন অংশ গুরুত্বপূর্ণ? বিশ্লেষণ করো।

৫. ▶



ক. ফ্যাগোসাইটোসিস কী?

খ. পালস রেট কীভাবে গণনা করা হয়?

গ. উদ্ভীপকের (i), (ii) ও (iii) এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

ঘ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত উপাদানগুলোর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

৬. ▶ লুবনার মা মিস্তি কম খান। দিনে একবার ভাত এবং দুইবার রুটি খান। প্রতিদিন সকাল বিকাল হাঁটেন এবং নিয়মিত ঔষধ খান। লুবনা মায়ের কাছে তার এ অভ্যাসের কারণ জানতে চাইলে মা বললেন, আমার যে রোগ হয়েছে এ অভ্যাসগুলো হচ্ছে তার চিকিৎসা।

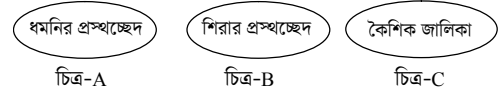
ক. মানুষের শরীরে কোলেস্টেরলের পরিমাণ কোথায় বেশি থাকে?

খ. মানুষের দেহে রক্তশূন্যতা দেখা দেয় কেন?

গ. উদ্ভীপকে উল্লিখিত রোগের লক্ষণগুলো ব্যাখ্যা করো।

ঘ. “উদ্ভীপকে উল্লিখিত অভ্যাসগুলোই লুবনার মায়ের জীবনকাঠি” — উক্তিটি বিশ্লেষণ করো।

৭. ▶



ক. অ্যান্টিজেন কী?

খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়?

গ. চিত্র A ও চিত্র B এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

ঘ. চিত্র A, B ও C এর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তরল পদার্থ আমাদের জীবনে কতখানি গুরুত্বপূর্ণ— যুক্তিসহ মতামত দাও।

৮. ▶ নবম শ্রেণির ছাত্র শরীফ তার বিজ্ঞান বই থেকে রক্ত সম্পর্কে জানতে পারলো। রক্তরসের মধ্যে ছড়ানো বিভিন্ন রকমের কোষই হলো রক্তকণিকা যা প্রধানত তিন রকমের। যথা- লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেত রক্তকণিকা এবং অনুচক্রিকা।

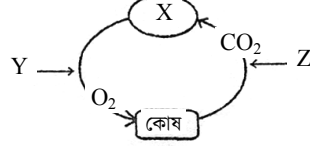
ক. রক্তের কোন গ্রুপে অ্যান্টিজেন নেই?

খ. সিরাম বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো।

গ. রক্তকণিকা যার মধ্যে অবস্থান করে তার কাজ বর্ণনা করো।

ঘ. ‘প্রধান রক্তকণিকাগুলোর মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান’— বিশ্লেষণ করো।

৯. ▶



ক. কোন রক্ত কণিকা শরীরে অক্সিজেন পরিবহন করে?

খ. রক্তে কোলেস্টেরলের আধিক্য মানবদেহের জন্য ক্ষতিকর কেন?

গ. X এর গঠন বর্ণনা করো।

ঘ. রক্ত পরিবহনে Y ও Z নালিকার ভূমিকার তুলনামূলক আলোচনা করো।

১০. ▶ ঈদের ছুটিতে খোকন তার গ্রামের বাড়িতে বেড়াতে এসে কুরবানীর পশু জবাই করলে এক ধরনের লাল বর্ণের তরল পদার্থ গড়িয়ে বের হতে দেখে তার বাবাকে জিজ্ঞেস করল—এগুলো কী? উত্তরে তার বাবা বলল এগুলো এক ধরনের তরল যোজক কলা।

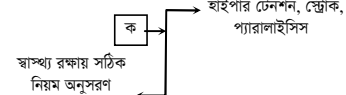
ক. শিরা কাকে বলে?

খ. সিরাম অভাস্তরীণ রক্ত পরিবহনে অংশ গ্রহণ করতে পারে না কেন?

গ. খোকনের দেখা তরল পদার্থটির গঠন ব্যাখ্যা করো।

ঘ. খোকনের বাবার বলা উক্তিটি কতটুকু যুক্তি সঙ্গত মতামত দাও।

১১. ▶



ক. প্রতিরক্ষার কাজে নিয়োজিত রক্তকণিকা কোনটি?

খ. ধমনি ও শিরার পার্থক্য লিখ।

গ. উল্লিখিত রোগগুলো উদ্ভীপকের ‘ক’ এর কী কী সমস্যা সৃষ্টি করে?

ঘ. সুস্থাস্থ্য রক্ষায় ‘ক’ এর জন্য কী কী করণীয় বলে তুমি মনে কর যুক্তিসহ লিখ।

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	M	৩	L	৪	M	৫	L	৬	K	৭	L	৮	L	৯	M	১০	N	১১	K	১২	K	১৩	L	১৪	K	১৫	N
১৬	N	১৭	K	১৮	K	১৯	K	২০	L	২১	N	২২	L	২৩	K	২৪	K	২৫	L	২৬	L	২৭	N	২৮	K	২৯	L	৩০	L

সেট-২  
বিজ্ঞান

বিষয় কোড :

১	২	৭
---	---	---

মান-৩০

সময়: ৩০ মিনিট

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. অণুচক্রিকার গড় আয়ু কত?  
K ১-৫ দিন L ৫-১০ দিন  
M ১-১৫ দিন N ১১০-১২০ দিন
২. সর্বজনীন দাতা গ্রুপের রক্ত কোনটি?  
K A L B  
M O N AB
৩. কোন গ্রুপের রক্তে অ্যান্টিজেন নাই?  
K A L B  
M O N AB
৪. রক্তে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক পরিমাণ কত?  
K ৫০-১০০ L ১০০-২০০  
M ২০০-২৫০ N ২৫০-৩০০

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সিহাবের কয়েকদিনের জ্বরে হঠাৎ সে অচেতন হয়ে যায়। তাকে তাড়াতাড়ি ডাক্তার দেখানো হলে ডাক্তার প্রথমে সিহাবের হাতের কবজিতে তিন আঙুল রেখে পরীক্ষা করেন।

৫. ডাক্তার সিহাবের কবজিতে হাত রাখেন কেন?

- K পালস রেট অনুভব করতে  
L জ্বরের মাত্রা বুঝতে  
M রক্তচাপ নির্ণয় করতে  
N চেতনা ফিরিয়ে আনতে

৬. সিহাবের উক্ত অবস্থায়—

- i. পালসের গতি দ্রুত হয়  
ii. পালসের গতি কমে যায়  
iii. পালসের গতি ১০০ এ অধিক হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ কত?

- K ১৫০/১২০ mmHg  
L ১৪০/৯০ mmHg  
M ১৩০/৯০ mmHg  
N ১২০/৮০ mmHg

৮. কোনটি এলাজি প্রতিরোধ করে?

- K হেপারিন L থ্রম্বিন  
M হিষ্টামিন N বেসোফিল

৯. দুই ধরনের অ্যান্টিবডি পাওয়া যায় কোন গ্রুপের রক্তে?

- K A L B  
M O N AB

১০. মানুষের হৃদপিণ্ডে প্রকোষ্ঠ কয়টি?

- K ২ L ৪  
M ৫ N ৬

১১. লিউকোমিয়া কী?

- K নিউমোনিয়া L প্লেগ  
M কলেরা N ব্লাড ক্যান্সার

১২. লোহিত রক্তকণিকা কোথায় সঞ্চিত থাকে?

- K স্নাইহাতে L রক্তরসে  
M হৃৎপিণ্ডে N ফুসফুসে

১৩. হৃৎপিণ্ডের পেরিকার্ডিয়াম পর্দা কয় স্তর বিশিষ্ট?

- K এক স্তর L দ্বিস্তর  
M ত্রিস্তর N চার স্তর

১৪. কত ভাগ মানুষের রক্তের গ্রুপ A?

- K প্রায় ৩২% L প্রায় ৩৬%  
M প্রায় ৪২% N প্রায় ৪৬%

১৫. স্বাভাবিক লোহিত রক্ত কণিকার আকৃতি কীরূপ?

- K চ্যাপ্টা L গোলাকার  
M চওড়া N ডিম্বাকার

১৬. রক্তে রক্তরসের শতকরা পরিমাণ কত?

- K ৪০% L ৪৫%  
M ৫০% N ৫৫%

১৭. রক্তরসের গুরুত্বপূর্ণ কাজগুলো হলো—

- i. দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা  
ii. টিস্যু থেকে বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা  
iii. বাইকার্বনেটরূপে CO<sub>2</sub>-কে ফুসফুসে পরিবহন করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. রক্তরসের কাজ হলো—

- i. রক্তের অল্প-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করা  
ii. দেহের বিভিন্ন অংশে লিপিড ও এনজাইম বহন করা  
iii. কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. ডায়াবেটিসের লক্ষণগুলো হলো—

- i. খুব বেশি পিপাসা লাগা  
ii. কম ক্ষিদে পাওয়া  
iii. চোখে ঝাপসা দেখা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২০. হৃৎযন্ত্র ভালো রাখার উপায়—

- i. শর্করা বেশি খেতে হবে  
ii. অতিভোজন হতে বিরত থাকা  
iii. নিয়মিত হালকা ব্যায়াম

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. রক্তের কাজ—

- i. হরমোন পরিবহন  
ii. দৈহিক উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ  
iii. শ্বাসকার্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২২. রক্তের রং লাল দেখায় কেন?

- K হিমোগ্লোবিন থাকায়  
L অনুচক্রিকা থাকায়  
M ক্লোরোপ্লাস্ট থাকায়  
N রক্তরস থাকায়

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রাহাত সাহেব বেশ কিছুদিন ধরে অসুস্থ। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে ডাক্তার বলেন, দেহে কোলেস্টেরলের কারণে অন্তঃপ্রাচীর গাত্রে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালী গহ্বর সংকুচিত হয়েছে।

২৩. রাহাত সাহেব কোন রোগে ভুগছে? (অনুধাবন)

- K হাইপারটেনশন L ডায়াবেটিস  
M ক্যান্সার  
N অ্যাটারিওস্কেলেরোসিস

২৪. উক্ত রোগটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য— (প্রয়োগ)

- i. ধমনীর প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায়  
ii. ধমনীর প্রাচীরে ফাটল সৃষ্টি হতে পারে  
iii. প্রাচীর নরম হয়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২৫. কোনটি হেপারিন নিঃসৃত করে?

- K নিউট্রোফিল L ইওসিনোফিল  
M বেসোফিল N মনোসাইট

২৬. অণুচক্রিকার সংখ্যা অস্বাভাবিক বৃদ্ধি পাওয়াকে কী বলে?

- K লিউকোসাইটোসিস  
L থ্রম্বোসাইটোসিস  
M পারপুরা N পলিসাইথিমিয়া

২৭. 'B' রক্ত গ্রুপের দাতা রক্ত দিতে পারবে—

- i. O রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে  
ii. B রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে  
iii. AB রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৮. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে কী বলে?

- K সিস্টোল L ডায়াস্টোল  
M অ্যাট্রিয়াম N ভেন্টিকল

২৯. ডায়াবেটিক রোগীদের কোন রোগ হওয়ার প্রবণতা বেশি থাকে?

- K হার্ট ব্লক  
L হার্ট ফেলিওর  
M করোনারি হৃদরোগ  
N প্যারালাইসিস

৩০. মানুষের দেহের রক্তে গ্লুকোজের স্বাভাবিক পরিমাণ কত মি.গ্রা/ডেসি.লি?

- K ৪০-৬০ L ৬০-৮০  
M ৮০-১২০ N ১২০-১৫০

বিজ্ঞান

বিষয় কোড :

১	২	৭
---	---	---

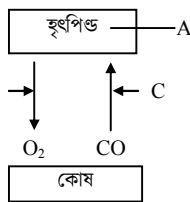
সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

মান-৭০

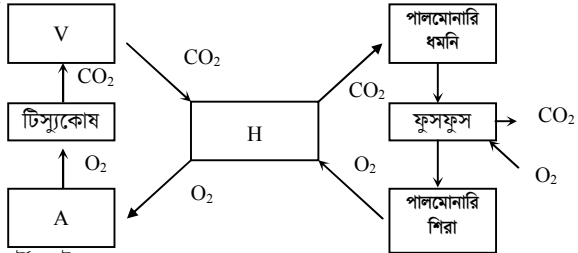
- ১.▶ হঠাৎ দুর্ঘটনায় পড়ে শাহীনের অনেক রক্তক্ষরণ হয়। হাসপাতালে নেওয়ার পর ডাক্তার শাহীনের রক্ত পরীক্ষা করে দেখলেন তার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই। তার ছোট ভাই তাকে রক্ত দিতে চাইলে দেখা গেল তার রক্তে কোনো অ্যান্টিবিডি নেই।
  - ক. প্লাজমা কী? ১
  - খ. হার্ট-বিট বলতে কী বোঝায়? ২
  - গ. শাহীনের দেহ থেকে ক্ষরিত উপাদানের কাজ বর্ণনা করো। ৩
  - ঘ. শাহীন কি তার ভাইয়ের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪
- ২.▶ শিবলীর বাবা প্রতিদিন সকাল বিকাল ১ ঘণ্টা করে হাটেন। শিবলী তার বাবার কাছে হাঁটার কারণ জানতে চাইল। বাবা ছেলেকে বললেন আমার শরীরে এমন একটি রোগ হয়েছে, যার একমাত্র চিকিৎসা হচ্ছে সকাল-বিকাল ব্যায়াম এবং নিয়মমাফিক খাদ্য গ্রহণ।
  - ক. LDL-এর পূর্ণ নাম কী? ১
  - খ. রক্ত জমাট বাঁধা অণুচক্রিকার প্রধান কাজ— বর্ণিয়ে লিখ। ২
  - গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত রোগের লক্ষণগুলি ব্যাখ্যা করো। ৩
  - ঘ. “নিয়ম-শৃঙ্খলা মেনে চলাই উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের চাবিকাঠি”— বিশ্লেষণ করো। ৪

৩.▶



- ক. রোগ জীবাণু ধ্বংসকারী রক্ত কণিকার নাম কী? ১
- খ. মানুষের রক্তের গ্রুপ জানা প্রয়োজন কেন? ২
- গ. A এর গঠন বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. রক্ত পরিবহনে B ও C এর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৪.▶



- ক. হার্ট অ্যাটাক কাকে বলে? ১
- খ. রক্তচাপ বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. প্রবাহ চিত্রটি বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. চিত্রের [A] ও [V] অঙ্গাণু দুটির মধ্যকার বৈসাদৃশ্যসমূহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৫.▶

নাম	রক্তের গ্রুপ
রিমু	A
রিতা	B
রতন	Rh <sup>+</sup>
মেরি	Rh <sup>-</sup>

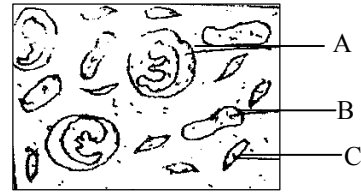
- ক. সিরাম কী? ১
  - খ. রক্ত কীভাবে জমাট বাঁধে? ২
  - গ. রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে কী সমস্যা হতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩
  - ঘ. রতনকে বিয়ে করা মেরির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ কেন? বিশ্লেষণ করো। ৪
- ৬.▶ হাবুন সাহেব হঠাৎ বৃষ্টি বাতাস অনুভব করায় ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার ধারণা করলেন তার শরীরের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গের রক্ত নালিকা বন্ধ হওয়ার ফলে এমনটি হতে পারে।
- ক. রক্তরস কী? ১
  - খ. স্তন্যপায়ীর লোহিত রক্তকণিকা বিভাজিত হতে পারে না কেন? ২
  - গ. ডাক্তার যে বিষয় ধারণা করলেন তা নির্ণয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩
  - ঘ. হাবুন সাহেবের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গটি সুস্থ রাখার উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

৭.▶

রক্ত	
ক	রক্তরস
খ	রক্ত কণিকা

- ক. হার্ট ফেইলার কী? ১
- খ. সর্বজনীন দাতা বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্দীপকের তরল উপাদানটি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. মানবদেহে 'খ' এর উপস্থিতি গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

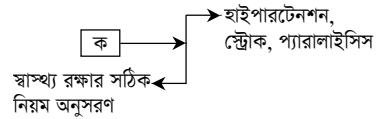
৮.▶



চিত্র: - P

- ক. মানুষের হৃৎপিণ্ড কয় প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট? ১
- খ. রক্ত লাল হয় কেন? ২
- গ. চিত্র P এর A হিমোগ্লোবিনবিহীন হলে তার গঠনগত প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের B এবং C এর সংখ্যা মানবদেহে হ্রাস বা বৃদ্ধির ফলে কী ধরনের সমস্যা হতে পারে বলে তুমি মনে করো? ৪

৯.▶



- ক. প্রতিরক্ষার কাজে নিয়োজিত রক্তকণিকা কোনটি? ১
- খ. ধমনি ও শিরার পার্থক্য লিখ। ২
- গ. উল্লেখিত রোগগুলি উদ্দীপকের 'ক' এর কি কি সমস্যা সৃষ্টি করে? ৩
- ঘ. সুস্বাস্থ্য রক্ষায় 'ক' এর জন্য কী কী করণীয় বলে তুমি মনে কর— যুক্তিসহ লিখ। ৪

১০.▶ সিয়াম বাস দুর্ঘটনায় আহত হলে তার দেহ থেকে প্রচুর রক্ত ক্ষরণ হয়। তাকে ডাক্তারের নিকট নিয়ে গেলে ডাক্তার বলল রক্ত দিতে হবে। এমন সময় করিম রক্ত দিতে চাইলে ডাক্তার বলল রক্ত দিতে চাইলে গ্রুপ পরীক্ষা করে নিতে হবে। করিম জিজ্ঞাসা করল কেন গ্রুপ পরীক্ষা প্রয়োজন ডাক্তার উত্তর দিল অন্যথায় মৃত্যু ঘটবে।

- ক. রক্তের অস্বাভাবিক অবস্থা কাকে বলে? ১
- খ. থ্যালাসিমিয়ার একটি বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ডাক্তার উক্ত পরীক্ষার মাধ্যমে করিমের রক্ত নেবেন কিনা তা কীভাবে ঠিক করবেন— ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. করিমের প্রশ্নের উত্তরে ডাক্তার যে উক্তি করেছে তার যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

১১.▶



চিত্র-১

চিত্র-২

- ক. রক্ত কণিকাগুলো ভাসমান থাকে কিসের মাঝে? ১
- খ. 'O' গ্রুপের রক্তকে সর্বজনীন দাতা বলা হয় কেন? ২
- গ. চিত্রদ্বয় রক্ত পরিবহনে কী ভূমিকা রাখে? ৩
- ঘ. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলেই রক্ত সঞ্চারিত হয়— বিশ্লেষণ করো। ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	M	৩	M	৪	L	৫	K	৬	L	৭	M	৮	M	৯	M	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	L	১৪	M	১৫	K
১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	K	২৫	M	২৬	L	২৭	M	২৮	K	২৯	M	৩০	M

## সেট-৩

## বিভাগ

বিষয় কোড :

১	২	৭
---	---	---

মান-৩০

সময়: ৩০ মিনিট

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. মানবদেহের পাম্প যন্ত্রের অনুরূপ অঙ্গাণু কোনটি?  
K যকৃত L ফুসফুস  
M পাকস্থলী N হৃৎপিণ্ড
২. সার্বজনীন গ্রহীতা গ্রুপ কোনটি?  
K A L B  
M O N AB
৩. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচকে কী বলে?  
K ডায়াস্টোল  
L সিস্টোল  
M কার্ডিয়াক  
N লাভ
৪. রক্তরসে থাকে—  
i. অক্সিজেন ii. ক্লোরিন  
iii. কার্বন ডাই-অক্সাইড  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
- উদ্দীপক থেকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
ফাহাদ সাহেব বেশ কিছুদিন ধরে অসুস্থ। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে ডাক্তার বলেন, দেহে কোলেস্টেরলের কারণে অন্তঃপ্রাচীর গায়ে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালী গহ্বর সংকুচিত হয়েছে।
৫. রাহাত সাহেব কোন রোগে ভুগছেন?  
K হাইপারটেনশন L ডায়াবেটিস  
M ক্যান্সার  
N অ্যাটারিওস্কেলেরোসিস
৬. উক্ত রোগটির ক্ষেত্রে—  
i. ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায়  
ii. ধমনির প্রাচীরে ফাটল সৃষ্টি হতে পারে  
iii. প্রাচীর নরম হয়ে যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
৭. প্লেইটলেট অর্থ কী?  
K লোহিত রক্তকণিকা L শ্বেত রক্তকণিকা  
M অণুচক্রিকা N প্লাজমা
৮. সমগ্র মানবজাতির রক্তকে কয়টি গ্রুপে ভাগ করা যায়?  
K ২ L ৩  
M ৪ N ৫
৯. পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে রক্তের পরিমাণ কত?  
K ৪-৫ লিটার  
L ৫-৬ লিটার  
M ৬-৭ লিটার  
N ৭-৮ লিটার

১০. ডায়াবেটিস কেন হয়?  
K ভিটামিনের অভাব  
L ভাইরাসের আক্রমণে  
M বংশগত কারণে N দৈহিক পরিশ্রমে
১১. কোনটি অ্যান্টিবডি গঠন করে রোগ জীবাণু ধ্বংস করে?  
K লিম্ফোসাইট L নিউট্রোফিল  
M বেসোফিল N মনোসাইট
১২. WBC এর আয়ুষ্কাল কত?  
K ১২০ দিন L ১-১৫ দিন  
M ৪ মাস N ৫-১০ দিন
১৩. রক্তরসের প্রোটিনধর্মী জৈব পদার্থ হলো—  
K গ্লুকোজ L ইউরিয়া  
M অ্যালবুমিন N লেসিথিন
১৪. ধমনি কী পরিবহন করে?  
K বিশুদ্ধ রক্ত L দূষিত রক্ত  
M বর্জ্য পদার্থ N রক্তরস
১৫. রক্তের উপাদান—  
i. রক্তরস ii. লসিকা  
iii. রক্ত কণিকা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৬. শ্বেত রক্ত কণিকার গড় আয়ু কতদিন?  
K ১-১৫ L ১-১৪  
M ১-১৩ N ১-১২
১৭. কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত হৃদপিণ্ডের কোন অংশে প্রথমে প্রবেশ করে?  
K ডান অ্যান্ট্রিয়াম L বাম অ্যান্ট্রিয়াম  
M ডান ভেন্ট্রিকল N বাম ভেন্ট্রিকল
১৮. কোন রোগটির কারণে অনুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়?  
K পলিসাইথিমিয়া L অ্যানিমিয়া  
M লিউকোমিয়া N পারপুরা
১৯. CO<sub>2</sub>-কে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করে কোনটি?  
K লোহিত কণিকা L শ্বেত কণিকা  
M রক্তরস N অণুচক্রিকা
২০. কোনটির মধ্য দিয়ে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড প্রবেশ করে?  
K পালমোনারি ধমনী L পালমোনারি শিরা  
M অ্যাওটা N ভেনাক্যাভা
২১. ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে কোনটি?  
K RBC L WBC  
M রক্তরস N অণুচক্রিকা

২২. কোনটি ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু?  
K রক্ত L মূত্র  
M লালা N পিত্তরস
২৩. মানবদেহের রক্তের pH কত?  
K 7.1 L 7.4  
M 7.8 N 8.0
২৪. একজন সুস্থ মানুষের হৃদস্পন্দন প্রতি মিনিটে কতবার?  
K ৫০-১০০ L ৬০-১০০  
M ৭০-১০০ N ৮০-১২০
২৫. রক্তের জমাটকৃত অংশ থেকে নিঃসৃত হলুদ রঙের পদার্থটির নাম কী?  
K রক্তরস  
L লাসকা  
M সিরাম  
N অ্যান্টিবডি
- উদ্দীপক থেকে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  
মিথিলার রক্তের গ্রুপ O(-ve)। তার স্বামীর রক্তের গ্রুপ A(-ve)। তাদের একটি তিন বছরের ছেলে আছে। মিথিলা দ্বিতীয় বাচ্চা নিতে ইচ্ছুক কিন্তু ডাক্তার তাকে আর বাচ্চা না নেওয়ার পরামর্শ দেন।
২৬. মিথিলার রক্ত কোন ধরনের?  
K Rh পজেটিভ  
L Rh নেগেটিভ  
M এ্যান্টিজেন যুক্ত  
N অ্যান্টিবডি বিহীন
২৭. মিথিলাকে ডাক্তারের উক্ত পরামর্শ দেওয়ার কারণ—  
i. তার ভ্রূণ বিনষ্ট হয়ে যেতে পারে  
ii. তার গর্ভপাতের সম্ভাবনা বেশী  
iii. জীবিত শিশুর রক্তস্বল্পতা দেখা যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii
২৮. লিম্ফোসাইট কোথায় তৈরি হয়?  
K অস্থিমজ্জায় L পেশীতে থেকে  
M টনসিলে N যকৃতে
২৯. হৃৎপিণ্ডকে বেইনকারী পদার্থের নাম কী?  
K পেরিকার্ডিয়াম  
L অ্যাট্রিয়াম  
M ভেন্ট্রিকল  
N ভেনাক্যাভা
৩০. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রয়োজন—  
i. খাদ্য নিয়ন্ত্রণ ii. ওষুধ সেবন  
iii. সুশৃঙ্খল জীবনযাপন  
নিচের কোনটি সঠিক?  
K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

## বিজ্ঞান

বিষয় কোড :

১	২	৭
---	---	---

মান-৭০

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

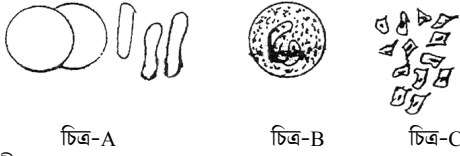
১.► মি. আলমগীর স্টিফমোম্যানোমিটারের মাধ্যমে নিয়মিত রক্তচাপ পরিমাপ করেন। আজ দুপুরে তার শরীরের রক্তচাপ ছিল ১৭৫/১১০।

- ক. অণুচক্রিকার প্রধান কাজ কী? ১  
খ. লিউকেমিয়া কেন হয়? ২  
গ. মি. আলমগীরের দেহে কী ধরনের রক্তচাপ বিদ্যমান? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. মি. আলমগীরের দেহে হার্ট অ্যাটাকের ঝুঁকি থাকলেও রক্তশূন্যতা সৃষ্টির সম্ভাবনা নেই— বিশ্লেষণ করো। ৪

২.► বেশ কয়েকদিন বুকে ব্যথা অনুভব করার পর জামান সাহেব ডাক্তারের শরণাপন্ন হলেন। ডাক্তার সাহেব তাকে একটি বিশেষ পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন, যার মাধ্যমে দেহাভ্যন্তরের গুরুত্বপূর্ণ একটি অঙ্গের সার্বিক অবস্থা জানা সম্ভব হবে। উক্ত অঙ্গটি মানবদেহে একটি সচল পাম্পের মতো কাজ করে। অঙ্গটির পর্যায়ক্রমিক সংকোচন প্রসারণের কারণেই দেহাভ্যন্তরে তরল যোজক করা সূষ্ঠ্যভাবে সঞ্চারিত হয়।

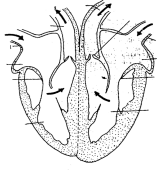
- ক. রক্তচাপ কাকে বলে? ১  
খ. সর্বজনীন দাতা বলতে কী বোঝ? ২  
গ. ডাক্তার প্রয়োজনীয় পরীক্ষাটি জামান সাহেবের দেহে কীভাবে করবেন, বর্ণনা করো। ৩  
ঘ. মানবদেহে তরল যোজক কলা সূষ্ঠ্যভাবে সঞ্চারিত উদ্দীপকে উক্ত অঙ্গটির ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩.►



- ক. রক্ত কী? ১  
খ. সর্বজনীন গ্রহীতা বলতে কী বোঝ? ২  
গ. চিত্র-A ও B এর মধ্যে কী ধরনের পার্থক্য রয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. চিত্র-B এর রোগজীবাণু ধ্বংস করার প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ৪  
৪.► হৃৎপিণ্ড চারটি প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। সাধারণত মানব জীবনে এর সংকোচন ও প্রসারণ অনেক বড় ভূমিকা পালন করে।  
ক. থ্যালাসিমিয়া কী? ১  
খ. হৃৎপিণ্ডকে পাম্প যন্ত্রের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবহনকারী নালিকাটির বর্ণনা দাও। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের শেষ উক্তিটি প্রয়োজনীয় তথ্যসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

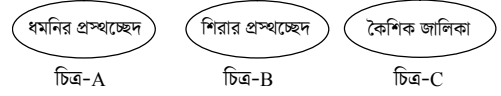
৫.►



চিত্র : ক

- ক. হৃৎপিণ্ড কী? ১  
খ. ধমনি ও শিরার মধ্যে ৩টি পার্থক্য লিখ। ২  
গ. চিত্রটির শনাক্তকরণ করো। ৩  
ঘ. হৃৎপিণ্ডের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড আমাদের শরীরে রক্ত প্রবাহ করে। এই চক্রটি বর্ণনা করো। ৪  
৬.► হারুন সাহেব হঠাৎ বুকে ব্যথা অনুভব করায় ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার ধারণা করলেন তার শরীরের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গের রক্ত নালিকা বন্ধ হওয়ার ফলে এমনটি হতে পারে।  
ক. রক্তরস কী? ১  
খ. স্তন্যপায়ীর লোহিত রক্তকণিকা বিভাজিত হতে পারে না কেন? ২  
গ. ডাক্তার যে বিষয় ধারণা করলেন তা নির্ণয়ের পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩  
ঘ. হারুন সাহেবের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গটি সুস্থ রাখার উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

৭.►



- ক. শিরাম কী? ১  
খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. চিত্র A ও চিত্র B এর মধ্যে পার্থক্য লিখ। ৩  
ঘ. চিত্র A, B ও C এর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তরল পদার্থ আমাদের জীবনে কতখানি গুরুত্বপূর্ণ— যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৮.► জনাব শামীমের স্ত্রী এবারও মৃত সন্তানের জন্ম দিয়েছে। সে খুব বিষন্ন হয়ে ডাক্তারের সাথে পরামর্শ করল। ডাক্তার শামীম সাহেব ও তার স্ত্রীর রক্ত পরীক্ষা করে দেখলেন যে তাদের রক্তের একটি গুরুত্বপূর্ণ ফ্যাক্টর এক নয়, তাই এমনটা ঘটেছে।

- ক. মধুমেহ কী? ১  
খ. কীভাবে রক্তের তঞ্চন ঘটে? ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত ফ্যাক্টরটির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. শামীম সাহেব তার স্ত্রীকে রক্ত দিতে পারবে কিনা যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

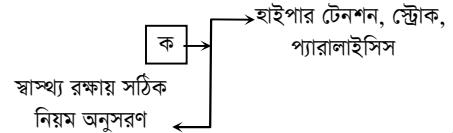
৯.► ঈদের ছুটিতে খোকন তার গ্রামের বাড়িতে বেড়াতে এসে কুরবানীর পশু জবাই করলে এক ধরনের লাল বর্ণের তরল পদার্থ গড়িয়ে বের হতে দেখে তার বাবাকে জিজ্ঞেস করল—এগুলো কী? উত্তরে তার বাবা বলল এগুলো এক ধরনের তরল যোজক কলা।

- ক. শিরা কাকে বলে? ১  
খ. শিরাম অভ্যন্তরীণ রক্ত পরিবহনে অংশ গ্রহণ করতে পারে না কেন? ২  
গ. খোকনের দেখা তরল পদার্থটির গঠন ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. খোকনের বাবার বলা উক্তিটি কতটুকু যুক্তি সঙ্গত মতামত দাও। ৪

১০.► তানিজা এক সড়ক দুর্ঘটনায় গুরুতর আহত হয়ে হাসপাতালে ভর্তি হয়। অতিরিক্ত রক্তক্ষরণের ফলে তার দেহে রক্তের ঘাটতি দেখা যায়। এ অবস্থায় তার দেহে রক্তের প্রয়োজন। তার বন্ধু তানিম তাকে রক্ত দিতে চায়। কিন্তু ডাক্তার পরীক্ষা করে দেখেন যে, তাদের রক্তের গ্রুপের মিল নেই। তানিজার রক্তের গ্রুপ 'O' হওয়ায় সে সকলকে রক্ত দিতে পারলেও অন্য গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে না।

- ক. রক্তে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক পরিমাণ কত? ১  
খ. হৃৎপিণ্ডকে পাম্প যন্ত্রের সাথে তুলনা করা হয় কেন? ২  
গ. তানিজা ও তানিমের রক্তের আদান-প্রদানে কী সমস্যা দেখা দিতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. তানিজার রক্তের গ্রুপের সাথে সর্বজনীন গ্রহীতার রক্তের গ্রুপের তুলনা করো। ৪

১১.►



◀ পিখনফল-৮

- ক. প্রতিরক্ষার কাজে নিয়োজিত রক্তকণিকা কোনটি? ১  
খ. ধমনি ও শিরার পার্থক্য লিখ। ২  
গ. উল্লেখিত রোগগুলো উদ্দীপকের 'ক' এর কী কী সমস্যা সৃষ্টি করে? ৩  
ঘ. স্বাস্থ্য রক্ষায় 'ক' এর জন্য কী কী করণীয় বলে তুমি মনে কর যুক্তিসহ লিখ। ৪

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

## মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	N	৩	L	৪	L	৫	N	৬	K	৭	M	৮	M	৯	L	১০	M	১১	K	১২	L	১৩	M	১৪	K	১৫	L
১৬	K	১৭	K	১৮	N	১৯	M	২০	L	২১	L	২২	K	২৩	L	২৪	L	২৫	M	২৬	L	২৭	N	২৮	M	২৯	K	৩০	N