

- (খ) মানুষের শ্রবণ প্রক্রিয়া বর্ণনা করুন। ৪
- ০৮। (ক) মাটির অম্লত্ব সৃষ্টির কারণসমূহ আলোচনা করুন। ৪
- (খ) নবায়নযোগ্য জ্বালানীর গুরুত্ব আলোচনা করুন। ২
- (গ) জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ (biodiversity conservation)-এর গুরুত্ব আলোচনা করুন। ১.৫
- ০৯। (ক) মানবদেহে জিংক সমৃদ্ধ খাদ্যের ভূমিকা আলোচনা করুন। ২
- (খ) চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন কয়টি ও কী কী? মানবদেহে এই ভিটামিনগুলোর গুরুত্ব আলোচনা করুন। ৪
- (গ) আধুনিক জীববিজ্ঞানে সকল উৎসেচক (enzyme)কে প্রোটিন বলা হয় না কেন? উদাহরণসহ যুক্তি দিন। ১.৫

### Part B: Computer and Information Technology

মাত্র: ২৫

#### ১০। যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দিন:

- (ক) Central Processing Unit (CPU)-এর প্রধান কাজ কী? একটি চিত্রের সাহায্যে CPU-এর বিভিন্ন অংশ বর্ণনা করুন। ২.৫
- (খ) Cache memory কী কাজে ব্যবহৃত হয়? Compiler এবং Interpreter-এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন। ২.৫
- (গ) Software বলতে কী বোঝেন? উদাহরণসহ System Software এবং Application Software-এর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। ২.৫
- (ঘ) Object Oriented Programming (OOP) language-এর প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো কী কী? দু'টি OOP language-এর নাম লিখুন। ২.৫
- (ঙ) Software Requirement Specification (SRS) বলতে কী বোঝেন? Software development-এর কোন স্তরে SRS প্রস্তুত করা হয়? ২.৫
- (চ) Open Source এবং Proprietary Software-এর মধ্যে মূল পার্থক্য লিখুন। একটি Open Source এবং একটি Proprietary Operating System-এর উদাহরণ দিন। ২.৫
- (ছ) Database Management System (DBMS) বলতে কী বোঝানো হয়? Relational Database-এ primary key এবং foreign key-এর ভূমিকা উদাহরণসহ সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। ২.৫
- (জ) TCP/IP Protocol Suite-এর বিভিন্ন স্তরের নাম লিখুন। HTTPS কী? এর ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। ২.৫
- (ঝ) 'বঙ্গবন্ধু-১ স্যাটেলাইট' সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। ২.৫
- (ঞ) E-Commerce এবং F-Commerce-এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন। নারী জনগোষ্ঠী দ্বারা পরিচালিত F-Commerce-এর সামাজিক প্রভাব সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন। ২.৫
- (ট) Malware বলতে কী বোঝানো হয়? উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। ২.৫
- (ঠ) Wifi access point বলতে কী বোঝানো হয়েছে? Router এবং Switch এর মাধ্যে পার্থক্য লিখুন। ২.৫
- (ড) Information System কী? Information System-এর সুরক্ষায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। ২.৫

**Part C: Computer and Information Technology**

মাত্র: ১৫

১১। যে-কোনো ছয়টি প্রশ্নের উত্তর দিন:

- (ক) অ্যানালগ ও ডিজিটাল সিগন্যালের মধ্যে মূল পার্থক্য লিখুন। তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও তরঙ্গের কম্পাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করুন। ২.৫
- (খ) একটি চিত্রের সাহায্যে Kirchhoff's Voltage Law বর্ণনা করুন। ২.৫
- (গ) IC কী? Digital IC-এর ব্যবহারসমূহ সংক্ষেপে উল্লেখ করুন। ২.৫
- (ঘ) AC এবং DC ভোল্টেজের মধ্যে পার্থক্য লিখুন। ২.৫
- (ঙ) রাডার কীভাবে কাজ করে সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। ২.৫
- (চ) বৈদ্যুতিক ট্রান্সফর্মারের মূলনীতি সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। ২.৫
- (ছ) রেডিও ওয়েভ এবং মাইক্রোওয়েভ-এর মধ্যে পার্থক্যসমূহ উল্লেখ করুন। ২.৫
- (জ) একটি সার্কিট ব্রেকার কীভাবে কাজ করে চিত্রের মাধ্যমে সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করুন। ২.৫

**বিষয়: গাণিতিক যুক্তি**

বিষয় কোড: ০০৮

পূর্ণমান: ৫০

নির্ধারিত সময়: ২ ঘণ্টা

**[সকল প্রশ্নের মান সমান। যে-কোন ১০টি প্রশ্নের উত্তর দিন।]**

- ০১। (ক)  $x + \frac{1}{x} = 5$  হলে,  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ২.৫  
 (খ) সামাধান করুন:  $\frac{x-a}{x-b} + \frac{x-b}{x-a} = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  ২.৫
- ০২। (ক) যদি  $x = 2 + 2^{2/3} + 2^{1/3}$  হয়, তবে  $x^3 - 6x^2 + 6x - 2$  এর মান নির্ণয় করুন। ২.৫  
 (খ) যদি  $x = \tan\theta + \sec\theta$  হয়, তবে প্রমাণ করুন যে,  $\sin\theta = \frac{x^2-1}{x^2+1}$  ২.৫
- ০৩। (ক) যদি  $\frac{1}{ax} = \frac{1}{by} = \frac{1}{cz}$  এবং  $abc = 1$  হয়, তবে প্রমাণ করুন যে,  $x + y + z = 0$  ২.৫  
 (খ)  $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$  একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।  $x = \frac{3}{2}$  হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত এবং ৫ম পদ কত? ২.৫
- ০৪। (ক) একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী বিজয়ী হয়েছেন। তিনি তাঁর একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১১,০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিলেন? ২.৫  
 (খ) একজন ছাত্রের প্রথম পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বর ৮৫। তৃতীয় পরীক্ষার পর তার নম্বরের গড় ৮৭ থেকে ৮২ হলো। ২য় ও ৩য় পরীক্ষার ফলাফলের গড় কত? ২.৫
- ০৫। কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে ২৫ মিটার এগিয়ে এলে মিনারের শীর্ষবিন্দুর উন্নতিকোণ  $30^\circ$  থেকে  $85^\circ$  হয়। মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় করুন। ৫
- ০৬। (ক) প্রমাণ করুন যে একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ঐ ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু দিয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের চার গুণ। ২.৫  
 (খ) প্রমাণ করুন যে,  $(-2, -1)$ ,  $(1,0)$ ,  $(4,3)$  এবং  $(1,2)$  বিন্দুগুলো একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু। ২.৫
- ০৭। O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করুন যে,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ। ৫
- ০৮। ৪ জন বোলার ও ২ জন উইকেটরক্ষকসহ মোট ১৬ জন খেলোয়াড় থেকে ১১ জন খেলোয়াড় বাছাই করে একটি ক্রিকেট দল গঠন করতে হবে। অন্তত ৩ জন বোলার এবং অন্তত ১ জন উইকেটরক্ষক নিয়ে কত উপায়ে দল গঠন করা যেতে পারে? ৫

- ০৯। একজন ব্যক্তি ২০,০০০ টাকা থেকে কিছু টাকা বার্ষিক ১০% মুনাফায় এবং বাকি টাকা বার্ষিক ১২% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি সর্বমোট বিনিয়োগের  $10\frac{1}{8}$  মুনাফা পেলেন। তিনি মুনাফার প্রতি হারের জন্য কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন? ৫
- ১০। তিনজন শ্রমিক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের মধ্যে ২ জন প্রত্যেকে তৃতীয় শ্রমিকের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুততায় কাজ করতে পারে। একজন দ্রুততর শ্রমিক একাকী কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে? ৫
- ১১। একজন টিভি পর্যবেক্ষক টিভি দর্শকদের সম্পর্কে নিম্নের তথ্যাদি প্রদান করেন:  
 ৬০% প্রোগ্রাম A, ৫০% প্রোগ্রাম B, ৫০% প্রোগ্রাম C, ৩০% প্রোগ্রাম A ও B ২০% প্রোগ্রাম B ও C ৩০% প্রোগ্রাম A ও C দেখেন এবং ১০% কোনো প্রোগ্রামই দেখেন না। তাহলে—
- (ক) শতকরা কতজন প্রোগ্রাম A, B ও C দেখেন? ২
- (খ) শতকরা কতজন কেবল দুটি প্রোগ্রাম দেখেন? ২
- (গ) শতকরা কতজন শুধু প্রোগ্রাম A দেখেন? ১
- ১২।  $\Delta ABC$ -এর D এবং E যথাক্রমে AB ও AC-এর মধ্যবিন্দু এবং  $\angle B$  ও  $\angle C$ -এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়।
- (ক) প্রমাণ করুন যে,  $DE \parallel BC$  এবং  $DE = \frac{1}{2} BC$  ৩
- (খ) প্রমাণ করুন যে,  $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$  ২