

পাতেরী

# DIGITAL QUESTION BANK

সৃজনশীল  
উচ্চতর গণিত

## সূচিপত্র

বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা নম্বর
সাজেশনভিত্তিক এক্সেসিভ মডেল: সৃজনশীল	২
সাজেশনভিত্তিক এক্সেসিভ মডেল: বহুনির্বাচনি	১২
বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর	২৩
শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের প্রশ্নপত্র: সৃজনশীল	৮৯
শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের প্রশ্নপত্র: বহুনির্বাচনি	৯৯
বাছাইকৃত সেরা মানের প্রশ্নপত্র: সৃজনশীল	১০৯
বাছাইকৃত সেরা মানের প্রশ্নপত্র: বহুনির্বাচনি	১১৯



# সাজেশনভিত্তিক এক্সামিনেশন মডেল: সূজনশীল

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সেট-১

উচ্চতর গণিত

সূজনশীল প্রশ্ন

(পিছত: এতেক বিভাগ থেকে প্রদত্ত প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর দাও।)

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $S = \{5^n : n=0 \text{ অথবা } n \in \mathbb{N}\}$  একটি সেট এবং  $F: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, F(x) = x^2$ .

ক.  $S$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $S$  সেটটি  $\mathbb{N}$  এর সমতুল। ৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $F$  সার্বিক ফাংশন নয়। ৮

২. ▶  $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x+2)^3} + \dots \dots \text{ একটি গুণোভর ধারা।}$

ক.  $x=2$  এর জন্য ধারাটি নির্ণয় করে এর সাধারণ অনুপাত বের কর। ২

খ.  $x=3$  হলে ধারাটির প্রথম ৪টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮

গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি কত?

৩. ▶  $p = a^2 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{-\frac{2}{3}} + 2$  এবং  $f(x) = \log_{\frac{4+x}{4-x}}$

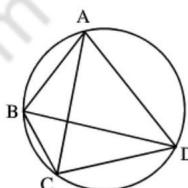
ক.  $(16)^x = (64)^y$  হলে  $\frac{x}{y}$  এর মান বের কর। ২

খ.  $p=0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $3a^3 + 9a = 8$

গ.  $f(x)$  এর ডোমেন রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ▶



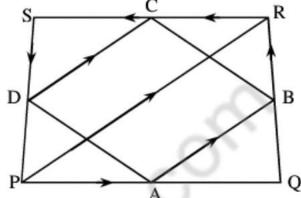
$ABCD$  চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্দিখিত এবং  $AC, BD$  উহার দুইটি কর্ণ।

ক. টলেমির উপপাদ্য বিবৃত কর।

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$

গ.  $\triangle ABC$  এর মধ্যকগুলো  $G$  বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$

৫. ▶



চিত্রে  $PQRS$  চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $A, B, C$  এবং  $D$ .

ক.  $\vec{AB}$  ভেক্টরকে  $\vec{PQ}$  ও  $\vec{QR}$  ভেক্টরবয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৮

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $AB \parallel PR$  এবং  $AB = \frac{1}{2} PR$ . ৮

৬. ▶ একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. এবং প্রস্থ ৬ সে.মি.

ক. আয়তাকার বস্তুর প্রস্থের সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তাকার বস্তুকে বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘূরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমান্তরালের ক্ষেত্রফল বের কর। ৮

গ. একটি গোলক আকৃতির বল ‘ $X$ ’ এর বস্তুর ভিত্তির সম্পূর্ণ এঁটে গেলে ঘনবস্তুর অনধিকৃত অংশের আয়তন বের কর। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণগতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ (i)  $\sec \theta + \tan \theta = \frac{x}{y}$ , (ii)  $m = p \cos \theta - q \sin \theta$

ক. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে,  $x = \frac{y(1+\sin \theta)}{\cos \theta}$  ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$  ৮

গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে,  $p \sin \theta + q \cos \theta = \pm \sqrt{p^2 + q^2 - m^2}$  ৮

৮. ▶ একটি ঝুড়িতে ৪টি লাল, ১০টি সাদা ও ৭টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হল।

ক. সমগ্র সন্তান্য ফলাফল নির্ণয় কর। ২

খ. মার্বেলটি (i) লাল হওয়ার সন্তান্য এবং (ii) সাদা না হওয়ার সন্তান্য নির্ণয় কর। ৮

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার সন্তান্য নির্ণয় কর। ৮

১. ক.  $\{1, 5, 5^2, 5^3, \dots, 5^{n-1}, \dots\}$

২. ক.  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^n} = \frac{1}{4} \left( \frac{5^8 - 1}{5^8} \right)$

গ.  $x < -3$  অথবা  $x > -1; \frac{1}{x+1}$

৩. ক.  $\frac{3}{2}$ ;

গ. ডোমেন  $D_f = (-4, 4)$  এবং রেঞ্জ  $R_f = \mathbb{R}$

৪. ক.  $\frac{1}{2}(\vec{PQ} + \vec{QR})$

৬. ক. 37.7 সে.মি. (প্রায়), 113.1 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

খ. 603.19 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

গ. 607.38 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৮. ক. 25

খ.  $\frac{8}{25}, \frac{3}{5}$

গ.  $\frac{21}{1265}$

উত্তরাঙ্ক

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

**পেট-২**

উচ্চতর গণিত

স্জুনপীল প্রশ্ন

/বিদ্র.: এতেক বিভাগ থেকে ট্রান্সম ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

**ক-বিভাগ: বীজগণিত**

১. ►  $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$  এবং  $P(x) = \frac{x+3}{x^2 + 8x + 15}$

ক.  $f(-2)$  এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $P(x)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. যদি  $f(a)$  কে  $(a-x)$  এবং  $(a-y)$  দ্বারা ভাগ করলে

একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে,

$$x^2 + y^2 + xy + 5x + 5y + 6 = 0, \text{ যেখানে } x \neq y$$

২. ►  $a^x = b^y = c^z$  যেখানে,  $a \neq b \neq c$ .

ক.  $b = z$  এবং  $c = y$  হলে দেখাও যে,  $\left(\frac{y}{z}\right)^{\frac{y}{z}} = y^{\frac{y-1}{z}}$

খ.  $abc = 1$  হলে উদ্দিপকের আলোকে দেখাও যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$

গ.  $a, b$  এবং  $c$  ক্রমিক সমানপূর্ণাতী হলে উদ্দিপকের আলোকে প্রমাণ কর

$$\text{যে, } \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$$

৩. ►  $K = y^2 - y - 1$ ,  $L = \frac{2m}{m-1}$ ,  $M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$ , যেখানে  $n$  ধনাত্মক

পূর্ণসংখ্যা।

ক.  $K = 0$  হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর।

খ.  $M$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ  $\frac{6}{8}$  হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $6\sqrt{L} + \frac{5}{\sqrt{L}} - 13 = 0$  হলে,  $m$  এর মান নির্ণয় কর।

**খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রেত্র**

৪. ► একটি ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু একই সরলরেখায় অবস্থিত।

ক. পরিকেন্দ্র কী?

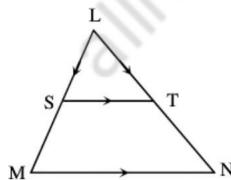
খ. উদ্দীপকের উক্তিটি প্রমাণ কর।

গ. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন করতে হবে যা একটি নির্দিষ্ট সরলরেখাকে নির্দিষ্ট বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং রেখার বহিঃস্থ একটি বিন্দু দিয়ে যায়।

**পূর্ণমান — ৫০**

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

৫. ►



চিত্রে ALMN এর LM ও LN বাহুসহের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।

ক. ভেট্টের যোগের ত্রিভুজ সূত্রটি বর্ণনা কর।

খ. ভেট্টের সাহায্যে দেখাও যে,  $ST \parallel MN$  এবং  $ST = \frac{1}{2} MN$ .

গ. যদি SMNT ট্রিপিজিয়ামের SM ও TN এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হয়, তবে ভেট্টের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel ST \parallel MN$   
এবং  $DE = \frac{1}{2} (ST + MN)$ .

৬. ► 6 সে.মি. বাহু বিশিষ্ট সূযম ষড়ভুজের উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা 10 সে.মি.।

ক. পিরামিডটির আনুপাতিক চিত্র আঁক।

খ. এর সমগ্রাতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

গ. ষড়ভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য যদি একটি সূযম চতুর্স্তলকের ধারের দৈর্ঘ্য হয় তবে চতুর্স্তলকটির আয়তন নির্ণয় কর।

**গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা**

৭. ►  $P(\theta) = 7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta$

ক.  $A = \frac{\pi}{6}$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$ .

খ.  $P(\theta) - 4 = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\cot \theta \pm \sqrt{3} = 0$ .

গ.  $P(\theta) = 6$  এবং  $0^\circ < \theta < 360^\circ$  শর্তে  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

৮. ► একটি ছক্কাকে দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিষ্কেপ করা হলো—

ক. যদি ছক্কটিকে দুইবারের পরিবর্তে একবার নিষ্কেপ করা হতো, তবে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৮

গ. উদ্দীপকের ছক্কা এবং একটি মুদ্রা নিষ্কেপ করা হলে ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা কত? ৮

১. ক. 8;

খ.  $\frac{1}{x+5}$

৩. ক. 5

খ. 3

গ.  $\frac{25}{7}, -\frac{1}{7}$

৬. খ. 303.44 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 311.77 ঘন সে.মি. (প্রায়);

গ. 25.46 ঘন সে.মি.

৭. গ.  $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

৮. ক.  $\frac{1}{2};$

গ.  $\frac{1}{12}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৩

পূর্ণমান — ৫০

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## উচ্চতর গণিত

## সৃজনশীল প্রশ্ন

//বিদ্যুৎ ও প্রযোগ থেকে সুন্দর এটি করে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।//

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►



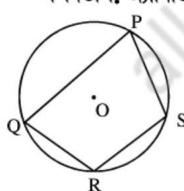
- চিত্রে ABCD একটি আয়তাকার বাগান এবং  $p = \sqrt{\frac{x}{x+16}}$
- $x^2 - 2x - 2 = 0$  সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
  - প.  $p$  এবং  $p$  এর গুণাঙ্ক বিপরীত সংখ্যার যোগফল  $\frac{25}{12}$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৮
  - গ. দৃশ্যকলে বর্ণিত আয়তাকার বাগানের পরিসীমা 56 মিটার এবং কর্ণ 20 মিটার হলে ঐ বাগানের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গাকার বাগানের এক পাশের দৈর্ঘ্য কত? ৮
  ২. ► ধারাটি লক্ষ কর:
    - $(4x+1)^{-1} + (4x+1)^{-2} + (4x+1)^{-3} + \dots \dots$
    - ক.  $x=1$  হলে ধারাটি এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
    - খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত ধারাটির 7 তম পদ এবং প্রথম 7টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮
    - গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত অসীম ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮

৩. ►  $(k+y)^n$  একটি বীজগাণিতিক রাশি।

- ক. যদি  $k=1$  ও  $n=4$  হয় তবে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে  $(k+y)^n$  কে বিস্তৃত করো। ২
- খ. যদি  $y = \frac{-x}{3}$ ,  $n=6$  এবং  $k^3$  এর সহগ 560 হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৮
- গ.  $k=1+x$ ,  $y=-2x^2$  এবং  $n=3$  হলে  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে  $(k+y)^n$  কে  $x^2$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে মান নির্ণয় কর, যখন  $x=0.03$  ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্ব

৪. ►



O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS একটি বৃত্ত।

- ক. ত্রিভুজের বাহু ও মধ্যমার মধ্যে সম্পর্ক সূচক সমীকরণটি লিখ। ত্রিভুজটি সমকোণী হলে সম্পর্কটি কিরূপ হবে তা নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ \cdot RS + PS \cdot QR = PR \cdot QS$  ৮
- গ.  $PQ$  কে ব্যাস ধরে অর্ধবৃত্তের দুটি জ্যা PC এবং QD পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = PC \cdot PM + QD \cdot QM$  ৮

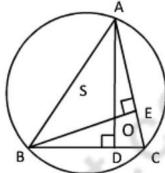
ক্ষেত্র নির্ণয়

- ক. অসমান, অমূলদ এবং বাস্তব  
খ.  $-\frac{256}{7}$  অথবা  $\frac{144}{7}$ ;  
গ.  $8\sqrt{3}$  মিটার
- ক.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots + \frac{1}{5^n}$ ; খ.  $\frac{1}{5^n}; \frac{1}{4} \left( \frac{5^n - 1}{5^1} \right)$   
গ.  $x > 0$  অথবা  $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$

৫. ►  $\triangle ABC$  এর  $BC$ ,  $AB$  ও  $AC$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$  ও  $F$ .

- ক.  $\overrightarrow{AB}$  ভেক্টরকে  $\overrightarrow{BF}$  ও  $\overrightarrow{CE}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2} BC$ । ৮
- গ. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানান্তর  $A(10, 6)$ ,  $B(4, 0)$ ,  $C(14, 0)$  হলে,  $\triangle ABC$  ও  $\triangle AEF$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে,  $\triangle ABC \approx \triangle AEF = 4 : 1$ . ৮

৬. ►

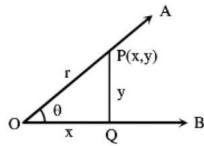


চিত্রে S বৃত্তের পরিকেন্দ্র এবং O লম্ব বিন্দু।

- ক. এ্যাপোলোনিয়াস এবং টলেমির উপপীদ্য লেখ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $S, O$  এবং ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র সমরেখ। ৮
- গ.  $\triangle ABD$ -এর  $AD = 4$  সে.মি. এবং  $BD = 3$  সে.মি. হলে ত্রিভুজটি  $AD$  বাহুর চতুর্দিকে ঘূরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল, বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণগতি ও সম্ভাবনা

৭. ►

ক.  $\tan 60^\circ = \cot 30^\circ$  হলে,  $\theta$  এর মান কত? ২

- খ.  $x = 4$ ;  $y = 3$  এবং সকল অনুপাতের মানকে ঝাগাঙ্ক বিবেচনায় নিয়ে উদ্ধীপকের ভিত্তিতে  $\frac{\sin(-\theta) + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) - \tan\theta}$  এর মান কত? ৮

গ.  $x + y = \sqrt{2}r$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হলে,  $\theta$  এর মান কত? ৮

৮. ► একজন লোকের চিটাগাং থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{9}$ , ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$ , রাজশাহী থেকে কুসুমা মসজিদ বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{5}$ । (চিটাগাং C, ঢাকা D, রাজশাহী R এবং কুসুমা মসজিদ M ধর্তব্য)

- ক. ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর। ৮
- গ. Probability tree ব্যবহার করে ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে ট্রেনে এবং কুসুমা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

১. ক. অসমান, অমূলদ এবং বাস্তব

খ.  $-\frac{256}{7}$  অথবা  $\frac{144}{7}$ ;গ.  $8\sqrt{3}$  মিটার২. ক.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots + \frac{1}{5^n}$ ; খ.  $\frac{1}{5^n}; \frac{1}{4} \left( \frac{5^n - 1}{5^1} \right)$ গ.  $x > 0$  অথবা  $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$ ৩. ক.  $1 + 4y + 6y^2 + 4y^3 + y^4$ ;খ.  $-3\sqrt[3]{28}$ ; গ. 1.087 (প্রায়)

৪. গ. 75.394 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 47.124 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 37.7 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৫. ক.  $10^\circ$ ; খ.  $\frac{1}{10}$ ; গ.  $\frac{\pi}{4}$ ৬. ক.  $\frac{5}{7}$ ; খ.  $\frac{16}{315}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৪

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

।।বিদ্রঃ : এতেক বিভাগ থেকে গুরুতম ছাড়ি করে মোট দোষের উভয় দাতা।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+3}{2x-1}$

ক. ফাংশনটির রেঞ্জ নির্ণয় কর।

২

খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ধারণ কর।

৮

গ.  $2f^{-1}(x) = x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

২. ▶  $U = \{p, q, 3, 4, 5\}, A = \{p, q\}, B = \{3, 4\}, C = \{4, 5\}$

ক.  $A - (B \cap C)$  নির্ণয় কর।

২

খ.  $(A' \cup B') \times C$  নির্ণয় কর।

৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$

৮

৩. ▶ একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 600 বর্গমিটার। উহার দৈর্ঘ্য

প্রস্থের দ্রিগুণ অপেক্ষা 23 মিটার বেশি। অপর একটি  
আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১ম আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের  $\frac{8}{5}$  গুণ এবং

উহার অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা 16 মিটার বেশি।

ক. ২য় আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. ১ম আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর।

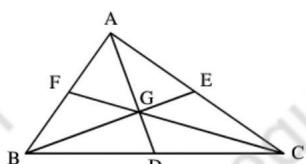
৮

গ. ২য় আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিভুজ

৪. ▶

চিত্রে G বিন্দুটি  $\triangle ABC$  এর ভরকেন্দ্রক. ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র কাকে বলে? ভরকেন্দ্র মধ্যমাকে কী অনুপাতে  
বিভক্ত করে?

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$ .

৮

গ. ত্রিভুজের পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \underline{0}$

৮

৫. ▶  $a = 5.5$  সে.মি.,  $b = 2.5$  সে.মি. এবং  $\angle x = 60^\circ$

২

ক.  $\angle x$  এর সম্পূরক কোণকে সমন্বিতভিত্তি কর।

২

খ. ত্রিভুজের ভূমি  $a$ , শিরঘণকেণ  $\angle x$  এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $b$   
হলে, ত্রিভুজটি আঁক [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৮

১. ক.  $R - \{1\}$ ; খ. এক-এক  
গ.  $-1, 3$

২. ক.  $\{p, q\}$ ;

খ.  $\{(p,4), (p, 5), (q, 4), (q, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 5), (5, 4), (5, 5)\}$ ;

৩. ক. 960 বর্গ মি.;

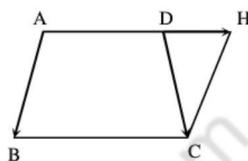
খ. 121 মি.

গ. 48 মি., 20 মি.

গ. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা a ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তকে একটি  
নির্দিষ্ট বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং বৃত্তের বিহিত্স্থ কোনো নির্দিষ্ট  
বিন্দু দিয়ে যায়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

৮

৬. ▶



ABCH একটি সামান্তরিক

ক.  $\overrightarrow{AB}$  কে  $\overrightarrow{DC}$  ও  $\overrightarrow{DH}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

২

খ. ত্রিভুজের পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $AC$  ও  $BH$  পরস্পরকে  
সমন্বিতভিত্তি করে।

৮

গ.  $BD$  ও  $AC$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও F হলে ত্রিভুজের পদ্ধতিতে  
প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel AD \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2}(BC - AD)$ 

৮

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $\sin\theta = x, \cos\theta = y$

ক. দেখাও যে,  $\sec\theta = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{y}$

২

খ. উদ্দীপক থেকে মান বসিয়ে প্রমাণ কর যে,  $y - x = \sqrt{2}x$  হলে,  
 $y + x = \sqrt{2}y$ .

৮

গ. মান বসিয়ে  $2(xy + \sqrt{3}) = \sqrt{3}y + 4x$  সমীকরণটি সমাধান কর।  
 $0 < \theta < 2\pi$ 

৮

৮. ▶ দুইটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।

ক. সমস্তব ঘটনা বলতে কি বুঝা?

২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree আঁক এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ।

৪

গ. নিম্নের ঘটনাগুলোর সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৮

ঘটনা A : ছক্কায় যেকোনো ফলাফল, মুদ্রায় 2H

ঘটনা B : ছক্কায় যেকোনো ফলাফল, মুদ্রায় 2T

ঘটনা C : হেড ও জোড় সংখ্যা।

ঘটনা D : টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য।

<p>১. ক. <math>R - \{1\}</math>; খ. এক-এক গ. <math>-1, 3</math></p> <p>২. ক. <math>\{p, q\}</math>; খ. <math>\{(p,4), (p, 5), (q, 4), (q, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 5), (5, 4), (5, 5)\}</math>;</p> <p>৩. ক. 960 বর্গ মি.; খ. 121 মি. গ. 48 মি., 20 মি.</p>	<p>৪. ক. <math>2 : 1</math></p> <p>৬. ক. <math>\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DH}</math></p> <p>৭. গ. <math>\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}</math></p> <p>৮. গ. <math>\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{4}</math></p>
--	--

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৫

## উচ্চতর গণিত

## সূজনশীল প্রশ্ন

বিদ্রঃ : এতেক বিভাগ থেকে সুন্দরম এটি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

পূর্ণান্তর — ৫০

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

- ক-বিভাগ: বীজগণিত**
- $A = \{x : x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  এবং  $C = \{2, 4, 5\}$   
ক.  $P(A)$  নির্ণয় করো।  
খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ .  
গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ .
  - $\left(2 + \frac{x}{6}\right)^6$  এবং  $\left(k - \frac{y}{4}\right)^5$  ২টি হিপনি রাখি।  
ক. ১ম রাশিকে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর।  
খ. (ক) এর সাহায্যে  $(1.9975)^6$  এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো।  
গ. ২য় রাশির বিস্তৃতিতে  $k^3$  এর সহগ ১৬০ হলে,  $y$  এর মান নির্ণয় করো।
  - $(2x+1)^{-1} + (2x+1)^{-2} + (2x+1)^{-3} + \dots$   
ক.  $x = 1$  হলে, ধারাটি নির্ণয় করে এর সাধারণ অনুপাত নির্ণয় করো।  
খ. ধারাটির ১ম ১০ পদের সমষ্টি নির্ণয় করো।  
গ.  $x$  এর উপর শর্ত আরোপ করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর।
- খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিভুজ**
- $\Delta ABC$  এর  $AD$  একটি মধ্যমা এবং অপর মধ্যমাসহ  $BE$  ও  $CF$ .  
 $PQR$  একটি ত্রিভুজ যার উচ্চতা  $h$ , একটি মধ্যমা  $d$  এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $30^\circ$ .  
ক. লম্ব অভিক্ষেপ চিত্র সহ ব্যাখ্যা করো।  
খ. প্রমাণ কর যে,  $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$ .  
গ. অংকনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $PQR$  ত্রিভুজটি অংকন করো।
  - $ABCD$  চতুর্ভুজের  $A(6, -4)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(-2, 2)$  এবং  $D(-6, -4)$ .  
ক.  $AC$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।  
খ.  $ABCD$  চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় করো।  
গ.  $P$  ও  $Q$  যথাক্রমে  $AB$  ও  $CD$  এর মধ্যবিন্দু হলে ত্বেষের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AB \parallel BC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$ .
  - $A, B, C, D$  এর অবস্থান ত্বেষের যথাক্রমে  $a, b, c, d$ .  
ক. অবস্থান ত্বেষের বলতে কি বোঝায়?  
খ. প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  সামান্তরিক হবে যদি এবং কেবল যদি  $b - a = c - d$  হয়।  
গ. প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  সামান্তরিক হলে, এর কর্ণসম পরস্পরকে সমন্বিত করে।
- গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা**
- $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = P$   
ক. ৫ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।  
খ.  $P = 4$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\tan\theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ .  
গ.  $P = 6$  এবং  $0 \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$  হলে,  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো।
  - একটি মুদ্রা চার বার নিষ্কেপ করো হলো।  
ক. দৈব পরীক্ষা বলতে কী বুঝা?  
খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ।  
গ. চারটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

<p>১. ক. <math>\{\{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \emptyset\}</math></p> <p>২. ক. <math>64 + 32x + \frac{20}{3}x^2 + \frac{20}{27}x^3 + \dots</math> খ. <math>63.5215</math>; গ. <math>\pm 16</math></p> <p>৩. ক. <math>\frac{1}{3}</math> খ. <math>\frac{3^{10}-1}{2 \cdot 3^{10}}</math> গ. <math>x &lt; -1</math> অথবা <math>x &gt; 0; \frac{1}{2x}</math></p> <p>৪. ক. 10 একক; খ. <math>16\sqrt{3}</math> একক</p>	<p>১. ক. <math>\frac{5\pi}{6}</math> সে.মি. গ. <math>\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}</math></p> <p>২. খ. <math>S = \{\text{HHHH}, \text{HHHT}, \text{HHTH}, \text{HHTT}, \text{HTHH}, \text{HTHT}, \text{HTTH}, \text{HTTT}, \text{THHH}, \text{THHT}, \text{THTH}, \text{THTT}, \text{TTHH}, \text{TTHT}, \text{TTTH}, \text{TTTT}\};</math> গ. <math>\frac{1}{16}, \frac{15}{16}</math></p>
--	---

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৬

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

।বিদ্র. : এতেক বিভাগ থেকে চুনতম ছটি কর্য মোট ছটি প্রশ্নের উভয় দাতা।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $P(x) = x^3 + x^2 + 4x + 4$  এবং  $Q(a, b, c) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

ক.  $P(x)$  কে  $(x-2)$  দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ হয়, তা নির্ণয় করো। ২

খ.  $Q(a, b, c)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং  $Q(a, b, c) = 0$  হলে, দেখাও যে,  $a + b + c = 0$  অথবা  $a = b = c$ . ৮

গ.  $\frac{x^2 + 4x - 7}{P(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮

২. ►  $y = \frac{2+x}{2-x}$  এবং  $m = \frac{1}{3}$

ক.  $y$  এর ডোমেন নির্ণয় করো। ২

খ.  $a = 1 + 3^{2m} + 3^m$  হলে, দেখাও যে,  $a^3 - 3a^2 - 6a - 4 = 0$ । ৮

গ.  $f(x) = \ln y$  ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৮

৩. ►  $P = (1-2x)^7$  ও  $Q = (1+mx)^6$ .

ক.  $P$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  ও  $x^4$  এর সহগের পার্থক্য নির্ণয় করো। ২

খ.  $(1-x)Q$  কে  $x^2$  পর্যন্ত বিস্তৃত করলে যদি  $1 + nx^2$  পাওয়া যায় তবে,  $m$  ও  $n$  এর মান নির্ণয় করো। ৮

গ.  $m = 2$  হলে,  $PQ$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ নির্ণয় করো। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিভুজ

৪. ► ABC বৃত্তে অন্তলিখিত চতুর্ভুজ। AC ও BD কর্ণদ্বয় লম্বতাবে M বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র ঢাকে ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্য বিবৃতি করো। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্য প্রমাণ করো। ৮

গ.  $\Delta PQR$  এ  $\angle Q = \frac{1}{2}(\angle B + \angle D)$ । Q থেকে PR এর উপর অঙ্কিত লম্ব QD হলে প্রমাণ কর যে,  $QD^2 = PD \cdot RD$  ৮

৫. ► A(3, 3m), B(4,  $m^2 + 1$ )

ক. AB রেখার ঢাল  $-1$  হলে m এর মান নির্ণয় করো। ২

খ. m এর মানসমূহ ব্যবহার করলে যে চারটি বিন্দু পাওয়া যায়, এই চারটি বিন্দু দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়তক্ষেত্র তা নির্ণয় করো। ৮

গ. গঠিত চতুর্ভুজটির কর্ণদ্বয়ের ছেদ বিন্দু ও  $(-5, 7)$  বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় করো। ৮

১. ক. 24;

খ.  $(a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

গ.  $\frac{-2}{x+1} + \frac{3x+1}{x^2+4}$

২. ক.  $R - \{2\}$ ;

গ. ডোমেন  $= (-2, 2)$ ; রেঞ্জ  $= R$

৩. ক. 840;

খ.  $\frac{1}{6}, \frac{-7}{12}, \text{ গ. } 2560$

৪. ক.  $m = 1, 2$ ;

খ. সামান্তরিক;

গ. 9.05 একক

৬. ► একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য 25 সেমি। ইহার সিলিন্ডার আকৃতির অংশের ব্যাসার্ধ 5 সেমি।

ক. ABCD সামান্তরিকের কর্ণ AC ও BD হলে,  $\vec{AB}$  ভেক্টরকে  $\vec{AC}$  ও  $\vec{BD}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২

খ. ক্যাপসুলের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় করো। ৮

গ. একটি সুষম চতুর্ভুলকের যেকোনো ধারের দৈর্ঘ্য ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্যের দুই পঞ্চাংশের সমান। চতুর্ভুলকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় করো। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $P = \cot A + \operatorname{cosec} A$ ,  $Q = \cot A - \operatorname{cosec} A$

এবং  $3\tan \theta - \sqrt{3} = 0$  ( $0 < \theta < 90^\circ$ )

ক.  $\theta$  এর মান নির্ণয় করো। ২

খ. দেখাও যে,  $\frac{P-1}{Q+1} = \frac{1+\cos A}{\sin A}$ . ৮

গ. ভূ-পৃষ্ঠের দুইটি বিন্দু A ও B পৃথিবীর কেন্দ্রে  $\theta$  কোণ উৎপন্ন করে। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 কিলোমিটার হলে, A ও B বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় করো। ৮

৮. ► রহিমে 20 থেকে 30 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো হতে একটি সংখ্যাকে নিরপেক্ষভাবে বাছাই করল এবং করিম তিনটি দুই টাকার মুদ্রাকে একত্রে নিষ্কেপ করল।

ক. রহিমের বাছাইকৃত সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. রহিমের বাছাইকৃত সংখ্যাটি বিজোড় অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৮

গ. করিমের নিষ্কিপ্ত বস্তুগুলোর নমুনাক্ষেত্র তৈরি করে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, করিম n সংখ্যক মুদ্রাকে একত্রে নিষ্কেপ করলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা হতো  $2^n$ . ৮

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৭

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

।।বিদ্যুৎ একেবারে প্রয়োগ হোকে সুন্দরম এটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দাও।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+1}{3-2x}$  এবং  $g(y) = 1 + 3y + 2y^2 + y^3$

ক.  $f$  এর ডোমেইন কত?
খ.  $f^{-1}(x)$  নির্ণয় কর এবং  $f^{-1}(x)$  এক-এক কি-না যাচাই কর।
গ.  $(y-m)$  ও  $(y-n)$ ,  $g(y)$  এর সাধারণ উৎপাদক হলে, দেখাও যে,
$$m^2 + n^2 + mn + 2m + 2n + 3 = 0, \text{ যেখানে } m \neq n.$$

২. ▶ (i)  $\frac{ab\log_k(ab)}{a+b} = \frac{bc\log_k(bc)}{b+c} = \frac{ca\log_k(ca)}{c+a}$

(ii)  $x = 1 + \log_a(bc)$ ,  $y = 1 + \log_b(ca)$ ,  $z = 1 + \log_c(ab)$ 
ক. যদি  $a^p = b$ ,  $b^q = c$  এবং  $c^r = a$  হয়, তবে  $pqr = 1$ 
খ. (ii) হতে প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$ 
গ. (i) নং হতে দেখাও যে,  $a^a = b^b = c^c$ 

৩. ▶  $\left(1 - \frac{x^2}{4}\right)^8$  একটি দ্বিপদী রাশি এবং  $f(y) = \frac{1}{4y+1}$

ক.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় নির্ণয় কর।
খ.  $y$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে  $f(y) + \{f(y)\}^2 + \{f(y)\}^3 + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর।
গ. দ্বিপদী রাশিটির  $x^4$  ও  $x^7$  এর সহগসহয়ের পার্থক্য বের কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্ব

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর লম্ববিন্দু  $O$ , পরিকেন্দ্র  $S$  এবং ভরকেন্দ্র  $G$ ।

ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে?

খ. প্রমাণ কর যে,  $O, S, G$  সমরেখ।
গ.  $ABC$  সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু  $A$  হতে ভূমি  $BC$  এর উপর অঙ্কিত লম্ব  $AD$  এবং ত্রিভুজটির পরিব্যাসার্ধ  $R$  হলে প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = 2R.AD$ 

৮

৫. ▶  $P(a, b)$  বিন্দুটি  $3x - y = 1$  রেখার উপর অবস্থিত এবং  $Q(b,$ a) বিন্দুটি  $x - 2y = 0$  রেখার উপর অবস্থিত।

ক. ঢাল কাকে বলে? ১ম রেখাটির ঢাল কত?

খ.  $PQ$  রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

গ. ‘খ’ তে প্রাপ্ত রেখা এবং প্রদত্ত রেখা দুইটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ফেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর।

৬. ▶ 12 সে.মি., 16 সে.মি. এবং 2x সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট তিনটি কঠিন ধাতব গোলক গলিয়ে 9 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো যা সিলিন্ডার আকৃতির একটি বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়।

ক. বৃহত্তর গোলকটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ফেত্রফল কত?

খ. x এর মান নির্ণয় কর।

গ. বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ (i)  $15 \cos^2 \theta + 2 \sin \theta = 7$ 
(ii)  $7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = R$ 
ক.  $R = 4$  হলে,  $\sin \theta$  এর মান নির্ণয় কর।
খ.  $-90^\circ < \theta < 90^\circ$  হলে (i) নং হতে  $(\tan^2 \theta + \cot^2 \theta)$  এর মান নির্ণয় কর।
গ.  $R = 6$  এবং  $0 \leq \theta \leq 360^\circ$  হলে, (ii) নং হতে  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

৮. ▶ একটি মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. সম্ভাবনা কাকে বলে? উদাহরণ দাও।

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ফেত্রটি লেখ।

গ. উল্লিখিত ঘটনার আলোকে নিচের ঘটনাগুলো ঘটার সম্ভাবনা নির্ণয় কর: ৪

(i) বড়জোড় তিনটি হেড পাওয়া।

(ii) কেবল তিনটি টেল পাওয়া।

১. ক.  $R - \{\frac{3}{2}\};$ 
খ.  $f^{-1}(x) = \frac{3x-1}{2+2x};$  এক-এক

৩. ক.  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$

খ. শর্ত:  $y > 0, y < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4y};$ 

গ.  $\frac{7}{4}$

৫. ক. 3;

খ.  $x + y = 3;$ 
গ.  $\frac{6}{5}$  বর্গ একক, 5.1 একক
৬. ক.  $324\pi$  বর্গ সে.মি.;
খ.  $x = 1$  সে.মি.;

গ. 1526.82 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৭. ক.  $\pm \frac{1}{2};$ 

খ.  $\frac{337}{144}, \frac{41}{20};$

গ.  $60^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 300^\circ$ 
৮. গ. (i)  $\frac{15}{16}$ , (ii)  $\frac{1}{4}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৮

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

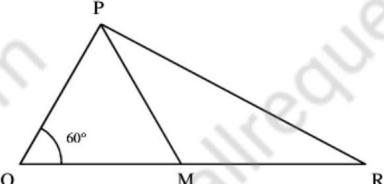
।।বিদ্র.: এতেক বিভাগ থেকে ক্লান্ততম ছটি করে মোট ছটি প্রশ্নের উত্তর দাও।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $y = \frac{2x}{x-1}$  যেখানে  $y = f(x)$
- ক.  $f(x)$  এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ২
- খ.  $4f^{-1}(x) = x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৮
- গ.  $6\sqrt{y} + \frac{5}{\sqrt{y}} = 13$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৮
২. ►  $P(x) = x^3 + x^2 - 6x$  এবং  $f(x) = x^2 - 9x - 6$  দুইটি ফাংশন।
- ক.  $P(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ.  $P(x)$  কে  $(x-p)$  এবং  $(x-q)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে  $p \neq q$ , তবে দেখাও যে,  $p^2 + pq + q^2 + p + q = 68$
- গ.  $\frac{f(x)}{P(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮
৩. ►  $\left(x + \frac{2y}{x}\right)^{10}$  একটি দ্বিপদী রাশি এবং  $a = \frac{1}{3x+2} = r$  যেখানে,
- ক.  $r$  হলো অসীম গুণোভর ধারার ১ম পদ ও সাধারণ অনুপাত। ২
- খ. ধারাটি লিখ। ২
- গ. প্রদত্ত দ্বিপদী বিস্তৃতিতে কত তম পদ মধ্যপদ এবং মধ্যপদটির মান নির্ণয় কর। ৮
- গ.  $x$  এর উপর কী কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতাক সমন্বিত থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেলের

৪. ►

 $\Delta PQR$  এ  $QR$  এর মধ্যবিন্দু  $M$  এবং  $QR = 6$  সে.মি।

- ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২
- খ. উদ্দীপক অব্যাধী উপপাদ্যটি প্রমাণ কর। ৮
- গ. এমন একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি  $QR$  ও শিরঘণ্কোণ  $\angle Q$  এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $2$  সে.মি। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ) ৮

ড্রাইভার মান

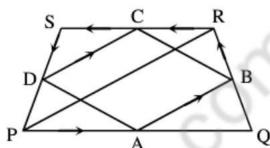
১. ক. রেঞ্জ  $= R - \{2\}$ ;  
খ.  $0, 6$ ; গ.  $\frac{25}{7}, -\frac{1}{7}$
২. ক.  $x(x+3)(x-2)$ ;  
গ.  $\frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+3}$
৩. ক.  $\frac{1}{3x+2} + \frac{1}{(3x+2)^2} + \frac{1}{(3x+2)^3} + \dots$ ;  
খ. ৬ তম পদ,  $8064y^5$ ;  
গ. শর্ত:  $x > -\frac{1}{3}, x < -1; \frac{1}{3x+1}$

৫. ►  $y = 3x + 4$  রেখাটি  $x$  অক্ষকে  $A$ ,  $3x + y = 10$  রেখাটি  $y$  অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাগুলির ছেদ বিন্দু  $C$ .

ক. রেখা দুইটির ঢালবয়ের গুণফল নির্ণয় কর। ২

খ.  $C$  বিন্দুগামী এবং  $2$  ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৮গ.  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

৬. ►

চিত্রে  $PQRS$  চতুর্ভুজের বাতুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $A$ ,  $B$ ,  $C$  এবং  $D$ .

- ক.  $AB$  ভেট্টরকে  $\vec{PQ}$  ও  $\vec{QR}$  ভেট্টরবয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেট্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ABCD$  চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৮

- গ. ভেট্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $\vec{BD} = \frac{1}{2}(\vec{PQ} + \vec{SR})$  ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $B = \sec \theta + \tan \theta$

ক.  $\sin\left(\frac{25\pi}{6}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ.  $B = x$  হলে দেখাও যে,  $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$  ৮

গ.  $B = \sqrt{3}$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হলে  $\theta$  এর সম্ভাব্য মানগুলি নির্ণয় কর। ৮

৮. ► একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একসঙ্গে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু কী? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree তৈরি কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ। ৮

গ. মুদ্রায় কমপক্ষে একটি  $T$  এবং ছক্কায় ২ ও ৩ এর গুণিতক আসার সম্ভাবনা কত? ৮৫. ক.  $-9$ ;খ.  $2x - y + 5 = 0$ ;

গ. ৭ বর্গ একক

৬. ক.  $\vec{AB} = \frac{1}{2}(\vec{PQ} + \vec{QR})$ ৭. ক.  $\frac{1}{2}$ ; গ.  $\frac{\pi}{6}$ ৮. গ.  $\frac{1}{8}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-৯

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

।।বিদ্র. : এতেক বিভাগ থেকে স্থানতম ছটি করে মোট ষটি প্রশ্নের উত্তর দাও।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $px^2 + qx + r = 0$

ক.  $q = 0$  হলে দেখাও যে, সমীকরণটির মূলদ্বয় অবাস্তব।

২

খ. দেখাও যে, মূলদ্বয়ের সমষ্টি  $-\frac{q}{p}$  এবং গুণফল  $\frac{r}{p}$

৮

গ.  $p = 1, q = -3$  এবং  $r = 2$  হলে সমীকরণটির লেখ থেকে মূলদ্বয় নির্ণয় কর।

৮

২. ▶  $f : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$  যেখানে,  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$  এবং  $g(x) = \sqrt{x-1}$

ক.  $f$  ফাংশনটি এক এক কিনা নির্ণয় কর।

২

খ.  $5f^{-1}(x) = g^{-1}(3)$  হলে,  $x =$  কত?

৮

গ.  $f$  ফাংশনটি অন্টু কিনা নির্ণয় কর।

৮

৩. ▶ i)  $(2-x)(1+px)^8$

(ii)  $\left(2 - \frac{x}{2}\right)^7$

ক.  $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদটি কত?

২

খ. (i)  $n^3$  এর  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃতির মান  $2 + 7x + 10x^2 + qx^3$  হলে  $p$  ও  $q$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

গ. (ii)  $n^3$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃতি কর  $(1.995)^7$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ডেক্ট্রে

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর লম্ববিন্দু  $O$ , পরিকেন্দ্র  $S$ । ত্রিভুজটির পরিবৃত্তস্থ  $P$  বিন্দু থেকে  $CA$  এবং  $AB$  এর উপর যথাক্রমে  $PM$  এবং  $PN$  লম্ব।  $MN$  এর বর্ধিতাংশ  $BC$  কে  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. নববিন্দুবৃত্ত কি?

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $O, S$  এবং ভরকেন্দ্র সমরেখ।

৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ \perp BC$ 

৮

১. গ. 1, 2

৬. ক. 530.9304 বর্গ সে.মি.;

২. ক. এক-এক;

খ. 13.952 সে.মি.;

খ. 6;

গ. 1286.234 ঘন সে.মি.

গ. অন্টু

৭. ক.  $\frac{1}{x}$ 

৩. ক. 6;

৮. ক. 276;

খ.  $\frac{1}{2}, 7;$ খ.  $\frac{10}{69};$  গ.  $\frac{22}{69}$ 

গ. 125.7767

১. গ. 1, 2 ২. ক. এক-এক; খ. 6; গ. অন্টু ৩. ক. 6; খ. $\frac{1}{2}, 7;$ গ. 125.7767	৬. ক. 530.9304 বর্গ সে.মি.; খ. 13.952 সে.মি.; গ. 1286.234 ঘন সে.মি. ৭. ক. $\frac{1}{x}$ ৮. ক. 276; খ. $\frac{10}{69};$ গ. $\frac{22}{69}$
--	--

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## সেট-১০

পূর্ণমান — ৫০

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

(বিদ্র. : এতেক বিভাগ থেকে মুদ্রিত এটি কোটি প্রশ্নের উভয় দাতা।)

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$  এবং  $g(x) = \sqrt{x-2}$

ক. ডোম f এবং ডোম g নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, f এক-এক ও অন্টু ফাংশন।

গ. x এর মান নির্ণয় কর যেখানে,  $3f^{-1}(x) = g^{-1}(2)$ .

২. ▶  $f(x) = x^2 + 4x - 4$ ,  $g(x) = 3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} - 66$ .

ক.  $3.27^x = 9^{x+4}$  হলে, x এর মান নির্ণয় করো।খ.  $\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} - 6 = 6$  সমীকরণকে সমাধান করো।গ.  $g(x) = 0$  হলে, x এর মান নির্ণয় করো।

৩. ▶ কোনো ধারার n তম পদ  $U_n = (2x+1)^{n-1}$  এবং একটি দ্বিপদি রাশি  $(x-kx^{-2})^8$ .

ক. ধারাটি নির্ণয় করো।

খ. x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটি অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. দ্বিপদি রাশিটির বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ 252 হলে, k এর মান নির্ণয় করো।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেল্লের

৪. ▶  $\Delta ABC$  এ  $AD \perp BC$  এবং  $BE = ED = CD$ .

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অংকন কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = AD^2 + AE^2 + 4DE^2$ .গ. প্রমাণ কর যে,  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$ 

৫. ▶  $\Delta ABC$  এর BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.

ক. চিত্র অংকন করে  $\overline{AB}$  ভেক্টরকে  $\overline{BE}$  ও  $\overline{CF}$  ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\overline{AD} + \overline{BE} + \overline{CF} = \overline{0}$ .

৮

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, F বিন্দু দিয়ে অংকিত BC এর সমান্তরাল সরলরেখা অবশ্যই E বিন্দুগামী হবে।

৮

৬. ▶  $\Delta ABC$  এ ভূমি = 7.5 সে.মি.,  $\angle B = 45^\circ$  এবং  $AB \sim AC = 2.5$  সে.মি.।

২

ক. টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত করো।

৮

খ. বর্ণনাসহ  $\Delta ABC$  অংকন করো।

৮

গ. যদি  $AD \perp BC$  হয় এবং R,  $\Delta ABC$  এর পরিব্যাসার্ধ হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $AB \cdot AC = 2R \cdot AD$ .

৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $p = \sin\theta$ ,  $q = \cos\theta$

ক. দেখাও যে,  $\sec^4\theta - \sec^2\theta = \tan^4\theta + \tan^2\theta$ 

২

খ.  $ap + bq = c$  হলে প্রমাণ কর যে,  $a\cos\theta - b\sin\theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ .

৮

গ.  $q - p = \sqrt{2}p$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $p + q = \sqrt{2}q$ .

৮

৮. ▶ একটি প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে ১ম বর্ষে 120 জন ছাত্র CSE তে, 115 জন ছাত্র EEE তে, 105 জন ছাত্র IT তে এবং 90 জন ছাত্র IEN তে ভর্তি হয়েছে। একজন ছাত্রকে দৈবতাবে নির্বাচন করা হলো।

৮

ক. একজন ছাত্রকে কত উপায়ে নির্বাচন করা যায়?

২

খ. নির্বাচিত ছাত্রটিকে CSE তে পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

৮

গ. নির্বাচিত ছাত্রটিকে EEE অথবা IEN তে পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৮

<p>১. ক. ডোম <math>f = \mathbb{R} - \{1\}</math>, ডোম, <math>g = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\}</math>; গ. <math>x = 6</math></p> <p>২. ক. <math>x = 7</math>; খ. <math>\frac{5}{2}, -\frac{13}{2}</math>; গ. 3</p>	<p>৩. ক. <math>1 + \frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots \dots</math>; খ. <math>x &lt; -1</math> অথবা <math>x &gt; 0</math>; <math>\frac{2x+1}{2x}</math> গ. <math>k = \pm 3</math></p> <p>৪. ক. 430; খ. <math>\frac{12}{43}</math>; গ. <math>\frac{41}{86}</math></p>
--	---

# সাজেশনভিত্তিক এক্সামিন মডেল: বহুনির্বাচনি



সময়— ২৫ মিনিট

## সেট-১

উচ্চতর গণিত  
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পক্ষে প্রয়োজন কৃতি নথ্যের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাগুলি বৃত্তসমূহ হতে সর্বিক্ষণবৰ্ণনাকৃত উভয়ের বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কলম ছাড়া সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রয়োজন মান ১।

১. M সেটের প্রকৃত উপসেট সংখ্যা 31 হলে,  
তার উপাদান সংখ্যা কত?  
 ① 32    ② 31    ③ 6    ④ 5
২.  $f(x) = \frac{x+1}{|x|}$  ফাংশনটির ভোমেন কত?  
 ⑤ {0}    ⑥ [-1, 1]    ⑦ R - {0}    ⑧ R
- নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রয়োজন উভয় দাও:
- $$\frac{6y-5}{(y-1)(y-2)} = \frac{P}{y-1} + \frac{R}{y-2}$$
৩. P এর মান কত?  
 ⑨ 3    ⑩ 1  
 ⑪ -1    ⑫ -2
৪. R এর মান নিচের কোনটি?  
 ⑬ -7    ⑭ 3    ⑮ 4    ⑯ 7
৫. সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৰ্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.  
হলে সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি?  
 ⑦  $\frac{27\sqrt{3}}{4}$     ⑧  $3\sqrt{3}$   
 ⑨  $\frac{81\sqrt{3}}{4}$     ⑩  $6\sqrt{3}$
৬.  $F = \{(3, -5), (5, -1), (4, -1)\}$  হলে –  
 i. F একটি ফাংশন  
 ii. F ফাংশনটি এক-এক  
 iii. F অবশ্যেরে রেখা {-1, -5}  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ⑪ i ও ii    ⑫ i ও iii  
 ⑬ ii ও iii    ⑭ i, ii ও iii
৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি 8 সে.মি। ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $60^\circ$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি?  
 ⑮  $8\sqrt{3}$     ⑯  $\frac{32}{\sqrt{3}}$   
 ⑰  $32\sqrt{3}$     ⑱  $64\sqrt{3}$
৮.  $3^{x+5} = 27a^{x+2}$  সমীকরণে সমাধান কত?  
 ② -6    ③ -5  
 ④ -2    ⑤ 2
- নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রয়োজন উভয় দাও:
৯. 8 ও r সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন কাচের বল গলিয়ে 9 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো।
১০. 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকের আয়তন কত  
হল সে.মি.?  
 ③  $288\pi$     ④  $290\pi$   
 ⑤  $300\pi$     ⑥  $344\pi$
১১. r এর মান কত সে.মি.?  
 ⑦ 1    ⑧ 2    ⑨ 3    ⑩ 4
১২.  $\log_p \log_p \log_p (p^p)$  এর মান কত?  
 ⑪ 0    ⑫ 1    ⑬ p    ⑭ -1
১৩. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 2 : 5 : 8  
হলে ক্ষুদ্রতর কোণটির বৃত্তীয় মান কত?  
 ⑤  $\frac{8\pi}{15}$     ⑥  $\frac{2\pi}{15}$   
 ⑦  $\frac{\pi}{5}$     ⑧  $\frac{\pi}{15}$
১৪. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৩ ও ১৪) নং প্রয়োজন উভয় দাও:  
বাংলাদেশ ক্রিকেট টিম 2012 সালে 7টি টেস্ট ম্যাচ খেলে 3টি হেরেছে, 2টিতে টাই এবং 20টি  
একদিনের ম্যাচের 12টিতে জিতেছে এবং কোন ম্যাচে টাই হয়নি। যেকোনো একটি ম্যাচ দৈর্ঘ্যাবে  
নেয়া হলো।
১৫. ম্যাচটি T-20 হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ⑨ 0.75    ⑩ 0.50  
 ⑪ 0.25    ⑫ 0
১৬. ম্যাচটিতে জয় অথবা পরাজয় আসার সম্ভাবনা  
কত?  
 ⑬  $\frac{2}{27}$     ⑭  $\frac{5}{27}$     ⑮  $\frac{20}{27}$     ⑯  $\frac{25}{27}$
১৭.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে –  
 i.  $\angle C$  স্থূলকোণ হলে  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ii.  $\angle C$  সমকোণ হলে  $AB^2 = AC^2 + BC^2$   
 iii.  $\angle C$  সূক্ষ্মকোণ হলে  $AC^2 < AB^2 + BC^2$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ⑦ i ও ii    ⑧ ii ও iii  
 ⑨ i ও iii    ⑩ i, ii ও iii
১৮.  $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  হলে  $\sin(\theta+30)$  এর মান নিচের  
কোনটি?  
 ⑪  $\frac{1}{2}$     ⑫  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 ⑬ 1    ⑭  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
১৯. (1 - 5x)<sup>8</sup> বিস্তৃতির x এর সহগ কত হবে?  
 ⑤ -625000    ⑥ -40  
 ⑦ 1    ⑧ 700
২০.  $\sin^2 \frac{\pi}{4} - \tan^2 \frac{\pi}{6}$  = কত?  
 ⑨  $\frac{\sqrt{3}}{4}$     ⑩  $\frac{1}{6}$     ⑪  $\frac{1}{12}$     ⑫  $-\frac{9}{4}$
২১.  $3.27^x = 3^{x+5}$  এর সমাধান কোনটি?  
 ⑤ 2    ⑥ 3    ⑦ 4    ⑧ 5
২২. নিচের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ⑨  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$     ⑩  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$   
 ⑪  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AC} = 0$     ⑫  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$
২৩.  $(1 - 3x + 3x^2 - x^3)^n$  এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7 হলে n এর মান কত?  
 ⑤ 2    ⑥ 3    ⑦ 6    ⑧ 8
২৪.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$   
সমীকরণগুলোর ঢালসমূহের গুণফল কত?  
 ⑤ 2    ⑥ 1    ⑦ -1    ⑧ -2
২৫.  $3x + 2y = 6$  সরলরেখায় –  
 i. x অক্ষের ছেদকাংশ 2  
 ii. y অক্ষের ছেদকাংশ 3  
 iii. ঢাল m =  $-\frac{3}{2}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ⑦ i ও ii    ⑧ ii ও iii  
 ⑨ i ও iii    ⑩ i, ii ও iii
২৬.  $5(3x - 2) < 2$  এর সমাধান কোনটি?  
 ⑪  $x > \frac{4}{5}$     ⑫  $x < \frac{4}{5}$   
 ⑬  $x > \frac{2}{5}$     ⑭  $x < \frac{12}{5}$
২৭.  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \frac{1}{9} + \dots$  ধারাটি –  
 i. সমান্তর ধারা  
 ii. গুণোত্তর ধারা  
 iii. অসীমতক সমষ্টি বিশিষ্ট  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ⑦ i ও ii    ⑧ i ও iii  
 ⑨ ii ও iii    ⑩ i, ii ও iii

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
জ্ঞান	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

সময়— ২৫ মিনিট

**সেট-২**  
**উচ্চতর গণিত**

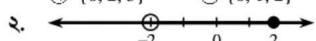
**বহুনির্বাচনি অভীক্ষা**

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা উভয়পক্ষে প্রয়োজন ক্ষমিক নথরের বিপরীতে প্রস্তুত বর্ণনাগুলি বৃত্তসমূহ হতে সার্টিফিকেটের বৃত্তটি বল পর্যন্ত কলম ছাড়া সম্পূর্ণ ভরাট করো। এতিথে প্রয়োজন মাল ১।

১.  $P = \{x : x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } 6x \leq 26\}$

হলে, P এর মান কোনটি?

- (ক)  $\{1, 2, 3, 4\}$       (গ)  $\{1, 2, 3\}$   
 (১)  $\{0, 2, 3\}$       (১)  $\{0, 1, 2\}$



উপরের সংখ্যারেখার ব্যবধি নিচের কোনটি?

- (ক)  $[-2, 2]$       (গ)  $[2, 2]$   
 (১)  $[-2, 2]$       (১)  $[-2, 2]$

৩.  $y = |x|$  এর ডোমেন কত?

- (ক)  $[-\infty, \infty]$       (গ)  $(0, \infty)$   
 (১)  $R - \{0\}$       (১)  $R$

৪. একই উচ্চতা বিশিষ্ট একটি অর্ধগোলক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত কত?

- (ক) ২৪৩      (গ) ৪৪৩  
 (১) ১৪২      (১) ৩৪২

নিম্নের তথ্যের আলোকে (৫ ও ৬) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

একটি মুদ্রাকে চারবার নিক্ষেপ করা হলো।

৫. কমপক্ষ ২ টি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{5}{16}$       (গ)  $\frac{11}{16}$       (১)  $\frac{3}{4}$       (১)  $\frac{5}{8}$

৬. বড়জোর তিনটি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{9}{16}$       (গ)  $\frac{13}{16}$   
 (১)  $\frac{7}{8}$       (১)  $\frac{15}{16}$

৭. নিচের কোনটি অপ্রকৃত তফাশ?

- (ক)  $\frac{2}{x^2+3}$       (গ)  $\frac{1}{x-3}$   
 (১)  $\frac{x^2+3}{x+2}$       (১)  $\frac{x+2}{x^2+3}$

৮. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD = 5 সে.মি. এবং BC = 6 সে.মি. হলে,  $AB^2 + AC^2 =$  কত সে.মি.?

- (ক) 34      (গ) 68      (১) 78      (১) 112

৯.  $\frac{3}{7} - \frac{3}{7^2} + \frac{3}{7^3} - \frac{3}{7^4} + \dots$  একটি অসীম গুণোত্তর ধারা হলে, ধারাটির —

- i. সাধারণ অনুপাত  $\frac{-3}{7}$

- ii. প্রথম 3টি পদের সমষ্টি  $\frac{129}{343}$

- iii. অসীমতক সমষ্টি  $\frac{3}{8}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (গ) i ও iii  
 (১) ii ও iii      (১) i, ii ও iii

১০. কোন ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল  $25\pi$  বর্গ সে.মি. হলে, নব বিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- (ক) 5 সে.মি.      (গ)  $5\sqrt{2}$  সে.মি.  
 (১) 5 সে.মি.      (১) 2.5 সে.মি.

১১.

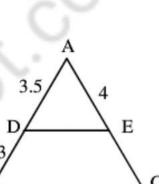
**সেট-২**  
**উচ্চতর গণিত**

**বহুনির্বাচনি অভীক্ষা**

পূর্ণমান— ২৫

বিষয় কোড: 

১	২	৩
---	---	---

উপরের তিনে,  $BC \parallel DE$  হলে  $AC$  এর মান কত?

- (ক) 3.42      (গ) 6.47  
 (১) 7.43      (১) 8.5

১২. ৫ সে.মি. বাহু বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করলে —

- i. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দু থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য হবে 4.33 সে.মি.  
 ii. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ হবে 2.88 সে.মি.  
 iii. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (গ) i ও iii  
 (১) ii ও iii      (১) i, ii ও iii

১৩.  $x^2 + 9x + 9 = 0$  এর মূলসমূহ কীবৃগু হবে?

- (ক) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ  
 (গ) অবাস্তব, অসমান ও অমূলদ  
 (১) বাস্তব ও সমান      (১) অবাস্তব

১৪.  $x^3 = y^3$ ,  $x = 2y$  হলে,  $y =$  কত?

- (ক) x      (গ) 2      (১) 3      (১) 4

১৫. কোন অনুক্রমের n-তম পদ,  $U_n = \frac{n^2}{n+1}$  হলে 8র্থ পদ কত?

- (ক)  $\frac{4}{9}$       (গ)  $\frac{12}{5}$       (১)  $\frac{16}{5}$       (১)  $\frac{18}{4}$

১৬.  $550^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থান করবে?

- (ক) ১ম      (গ) ২য়      (১) ৩য়      (১) ৪র্থ  
 $\cos A = \frac{1}{2}$  এবং  $\cos A$  ও  $\sin A$  একই চিহ্ন বিশিষ্ট

উপরের তথ্যের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

১৭.  $\sin A$  এর মান নিচের কোনটি?

- (ক)  $\sqrt{3}$       (গ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (১)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       (১)  $-\sqrt{3}$

১৮.  $\sec^2 A + 1 =$  কত?

- (ক)  $\frac{5}{2}$       (গ)  $\frac{2}{5}$       (১) 5      (১) 2

১৯. যদি  $a, b, p > 0$  এবং  $a \neq 1, b \neq 1$  হয় তবে —

- i.  $\log_b p = \log_a p \times \log_b a$   
 ii.  $\log_b \sqrt[4]{b} = \frac{1}{4}$

- iii.  $\log_a \sqrt{a} \times \log_b \sqrt{b} \times \log_c \sqrt{c} = \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (গ) i ও iii  
 (১) ii ও iii      (১) i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

$$\left(3x^2 - \frac{1}{2x}\right)^8$$
 একটি দ্বিগুণী রাশি।

২০. উভয় দ্বিগুণী রাশির বিস্তৃতিতে কয়টি মধ্যপদ

- থাকবে?
- (ক) 8      (গ) 4  
 (১) 1      (১) 5

২১. উভয় দ্বিগুণী রাশির বিস্তৃতিতে কততম পদ মধ্যপদ হবে?

- (ক) 8      (গ) 5  
 (১) 4      (১) 6

২২. x-অক্ষের সমাত্রাল ও ধনাত্মক দিকে 2 একক দূরে অবস্থিত সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- (ক)  $y = 2$       (গ)  $y = 0$   
 (১)  $x = 2$       (১)  $y = x + 2$

২৩.  $y - 2x + 4 = 0$  এবং  $3y = 6x + 10$ 

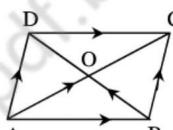
রেখাদ্বয়ের —

- i. সমাধান নাই  
 ii. রেখাদ্বয়ের ঢাল সমান  
 iii. ১ম রেখাটি  $(0, -4)$  বিন্দু দিয়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (গ) i ও iii  
 (১) ii ও iii      (১) i, ii ও iii

২৪.



ABCD সামান্তরিক হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক)  $\vec{AB} = \vec{CD}$       (গ)  $\vec{AB} = \vec{CD} + \vec{BO}$   
 (১)  $\vec{AO} = \frac{1}{2} \vec{BD}$       (১)  $\vec{BC} = \vec{BO} + \vec{OC}$

২৫. কোন সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. হলে, সুমু চতুর্ভুলক এর ক্ষেত্রফল কত হবে?

- (ক)  $4\sqrt{3}$       (গ)  $\sqrt{3}$   
 (১)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       (১)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

জ্ঞান	১	(ক)	২	(১)	৩	(১)	৪	(ক)	৫	(১)	৬	(১)	৭	(১)	৮	(ক)	৯	(১)	১০	(১)	১১	(১)	১২	(ক)	১৩	(ক)
১৪	(গ)	১৫	(১)	১৬	(১)	১৭	(১)	১৮	(১)	১৯	(ক)	২০	(১)	২১	(১)	২২	(ক)	২৩	(১)	২৪	(১)	২৫	(ক)			

সময়— ২৫ মিনিট

## শেট-৩

## উচ্চতর গণিত

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উচ্চতর পত্রে এমের ক্রমিক নথিতে বিপরীতে এসড বণিকালিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিঙ্স পর্যবেক্ষণ উভয়ের বৃজাটি বল পর্যবেক্ষণ করার সম্পূর্ণ ভর্তা করে। প্রতিটি প্রয়ের মান ১।

১.  $A = \{a, b\}$ ,  $B = \{b, c\}$  হলে,  $P(A) \cap P(B) =$  কত?

- ক.  $\{(a), (b)\}$       খ.  $\emptyset$   
গ.  $\{b\}$       ঘ.  $\{(b), \emptyset\}$

২. প্রতিসম রাশি নিচের কোনটি?

- ক.  $2x^2 + 3xy + y^2$       খ.  $2x^2 + 2xy + 2y^2$   
গ.  $x^2 + 3xy + 2y^2$       ঘ.  $4x^2 + xy + 3y^2$

৩.  $ax^2 + bx + c = x^2 + 2x + 1$  হলে —

- i.  $a = 1$       ii.  $b = 2$   
iii.  $a + b + c = 4$

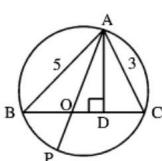
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪.  $\triangle ABC$  এর বাহুত্ব যথাক্রমে ৩, 3.5 ও 4 সে.মি. হলে মধ্যমাত্রার বর্গের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?

- ক. 6.98      খ. 27.94  
গ. 29.98      ঘ. 110.76

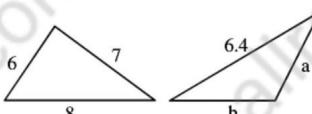
৫.



- উপরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে,  $AD =$  কত?

- ক. 5.0 সে.মি.      খ. 2.59 সে.মি.  
গ. 1.7 সে.মি.      ঘ. 1.3 সে.মি.

৬.



- উপরের ত্রিভুজ দুটি সদৃশ হলে a ও b এর মান কত?

- ক. 5.0, 4.5      খ. 5.6, 4.8  
গ. 5.8, 4.6      ঘ. 5.5, 4.4

৭.  $\angle x = 50^\circ$  হলে,  $\angle x$  এর পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

- ক.  $10^\circ$       খ.  $20^\circ$   
গ.  $65^\circ$       ঘ.  $165^\circ$

৮.  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  এর নিচায়ক কত?

- ক. 15      খ. 16  
গ. 17      ঘ. 18

৯.  $\sqrt{\frac{2x}{x-1}} = 1$  সমীকরণের মূল কোনটি?

- ক. -2      খ. -1  
গ. 1      ঘ. 2

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
জ্ঞ.	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণান— ২৫

বিষয় কোড: ১ ২ ৬

১৯.  $\left(\frac{1}{x^2} - x\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে —

- i. মধ্যপদ থাকবে । টি  
ii. ধূবক পদটি  $= {}^6C_4 (-1)^4$ .  
iii. 4-তম পদ হলো মধ্যপদ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০.  $A(-1, 3)$  এবং  $B(5, 15)$  বিন্দুসমূহের সংযোগ

রেখার সীকরণ নিচের কোনটি?

- ক.  $2x = y + 5$       খ.  $y - 2x + 5 = 0$   
গ.  $y = 2x + 5$       ঘ.  $x = 2y + 5$

২১.  $\Delta ABC$  এর বাহুত্ব যথাক্রমে  $AB$  এবং  $AC$  এর মধ্যবিন্দু।

উপরের তথ্যের আলোকে (২১ ও ২২) নং প্রয়ের উভর দাও:

২১.  $\vec{AD}$  এর মান নিচের কোনটি?

- ক.  $\vec{AE}$       খ.  $\frac{1}{2}\vec{AB}$   
গ.  $\frac{1}{2}\vec{AC}$       ঘ.  $\vec{BC}$

২২.  $\vec{BC}$  এর মান নিচের কোনটি?

- ক.  $\vec{AC} + \vec{AB}$       খ.  $\vec{AC} - \vec{BC}$   
গ.  $\vec{BA} + \vec{AC}$       ঘ.  $\vec{AB} - \vec{AC}$

২৩. সুবম চতুর্ভুক্তের সমবান্ধ ত্রিভুজ কয়টি?

- ক. 2      খ. 3  
গ. 4      ঘ. 6

২৪. দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলে —

- i. ১ম নিক্ষেপে H পড়ার সম্ভাবনা  $\frac{1}{2}$   
ii. উভয় মুদ্রায় একই পিঠ পড়ার সম্ভাবনা  $\frac{1}{2}$   
iii. উভয় মুদ্রায় T পড়ার সম্ভাবনা  $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. 1 থেকে 20 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে যে কোন একটি সংখ্যা নেয়া হল। সংখ্যাটি 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক.  $\frac{1}{3}$       খ.  $\frac{1}{4}$   
গ.  $\frac{1}{5}$       ঘ.  $\frac{1}{6}$

## সেট-৪

## উচ্চতর গণিত

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময়— ২৫ মিনিট

পূর্ণমান— ২৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা উচ্চতর পত্রে প্রমের ক্রমিক নথিতে বিপৰীতে প্রদত্ত বর্ণনালিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টির/সর্টেডকুট উচ্চতরের বৃত্তটি বল পর্যন্ত কলম ছারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। অভিটি প্রমের মান ১।।

১.  $A \subset B$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক)  $A \cup B = A$       (খ)  $A \cap B = A$
  - (গ)  $A \cap B = B$       (ঘ)  $A' \subset B'$
২.  $A = \{a, b, c, d\}$  এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?
  - (ক) 4      (খ) 8
  - (গ) 15      (ঘ) 16
৩.  $F(x) = \frac{1}{x-5}$  ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?
  - (ক)  $\{x \in R : x \neq 5\}$       (খ)  $\{x \in R : x > 5\}$
  - (গ)  $\{x \in R : x < 5\}$       (ঘ)  $\{x \in R : x \geq 5\}$
৪.  $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}$  হলে,  $f^{-1}(3)$  এর মান কত?
  - (ক) -3      (খ)  $\frac{3}{5}$
  - (গ) 1      (ঘ) 3
৫.  $y = 5^x$  ফাংশনের—
  - i. ডোমেন  $= (-\infty, \infty)$
  - ii. রেঞ্জ  $= (0, \infty)$
  - iii. বিপরীত ফাংশন  $\log_5$
 নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii      (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৬.  $f(x) = \frac{|x|}{x}$  ফাংশনটির রেঞ্জ কত?
  - (ক) R      (খ) R
  - (গ)  $[-1, 1]$       (ঘ)  $\{-1, 1\}$
৭.  $x^3 - ax^2 - 9x - 5$  বহুপদীটির একটি উৎপাদক  $x - 5$  হলে, a এর মান কত?
  - (ক) -9      (খ) -5
  - (গ) -3      (ঘ) 3
৮.  $\frac{x(x^3+3x)}{x^2}$  বহুপদীটির ধ্রুবপদের গুণনীয়কের সেট কোনটি?
  - (ক)  $\emptyset$       (খ) {1}
  - (গ) {3}      (ঘ) {1, 3}
৯.  $P(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$  হলে,  $P(1, -2)$  এর মান কত?
  - (ক) 9      (খ) 1
  - (গ) -1      (ঘ) -9
১০. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সে. মি. এবং এর ভূমি উচ্চতার ঝিগুণ। ভূমির দৈর্ঘ্য কত?
  - (ক) 6 সেমি      (খ)  $6\sqrt{2}$  সেমি
  - (গ) 12 সেমি      (ঘ)  $12\sqrt{2}$  সেমি

১১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সেমি হলে তার মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 2.50 সেমি      (খ) 4.33 সেমি

- (গ) 5 সেমি      (ঘ) 8.66 সেমি

১২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমা এবং p, q, r এবং অভিজ্ঞ d হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক)  $p^2 + q^2 + r^2 = d^2$

- (খ)  $p^2 + q^2 + r^2 = 3d^2$

- (গ)  $3(p^2 + q^2 + r^2) = 4d^2$

- (ঘ)  $2(p^2 + q^2 + r^2) = 3d^2$

১৩. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি., 8 সেমি ও 10 সেমি। ত্রিভুজটির পরিপূর্বের ব্যাসার্ধ কত?

- (ক) 3 সেমি      (খ) 4 সেমি

- (গ) 5 সেমি      (ঘ) 10 সেমি

১৪.  $\sqrt{x-4} = \sqrt{x+12} - 2$  সমীকরণের বীজ কোনটি?

- (ক) 5      (খ) 7

- (গ) 13      (ঘ) 15

১৫.  $2x^2 - 7x - 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়—

- i. বাস্তব

- ii. অসমান

- iii. অমূলদ

- নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii

- (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

১৬.  $x^2 - 2x - 2 = 0$  সমীকরণটির নিচায়ক কত?

- (ক) 4      (খ) 8

- (গ) 12      (ঘ) 16

১৭.  $2 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- (ক) -4      (খ)  $-\frac{4}{3}$

- (গ)  $\frac{4}{3}$       (ঘ) 4

১৮.  $-665^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থিত?

- (ক) ১ম      (খ) ২য়

- (গ) ৩য়      (ঘ) ৪র্থ

১৯.  $15^\circ 36'$  = কত রেডিয়ান?

- (ক) 2.72      (খ) 1.72

- (গ) 0.72      (ঘ) 0.272

২০.  $\left(1 - \frac{x}{4}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- (ক)  $-\frac{1}{64}$       (খ)  $-\frac{1}{4}$

- (গ)  $-\frac{7}{8}$       (ঘ)  $-\frac{8}{7}$

$y = 3x + 3$  রেখাটি  $P(t, 4)$  বিন্দু দিয়ে যায় এবং রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।

উপরের তথ্যের আলোকে (২১ ও ২২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২১. P বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- (ক)  $\left(\frac{1}{4}, 3\right)$       (খ)  $\left(\frac{1}{3}, 4\right)$

- (গ)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{4}\right)$       (ঘ)  $\left(-\frac{1}{3}, 4\right)$

২২. AB রেখাখণ্ডের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক)  $\sqrt{2}$       (খ)  $\sqrt{5}$

- (গ)  $\sqrt{7}$       (ঘ)  $\sqrt{10}$

২৩.  $\Delta ABC$  এর AD, BE ও CF মধ্যমাত্রে G

বিন্দুতে ছেদ করেছে। G ত্রিভুজটির ভরকেন্দ

এর—

- i.  $AG : GD = 2 : 1$

- ii.  $AB + AC = 2AD$

- iii.  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \underline{0}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii

- (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

২৪. ৪টি ঘনক গলিয়ে 4096 ঘনসেমি আয়তনের একটি গোলক তৈরি করা হলো। ঘনকের প্রত্যেক ধারের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 5 সেমি      (খ) 6 সেমি

- (গ) 8 সেমি      (ঘ) 10 সেমি

২৫. 1 থেকে 10 পর্যন্ত সাজাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো। সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{2}{5}$       (খ)  $\frac{4}{11}$

- (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{3}{5}$

ক্র.	১	(ক)	২	(গ)	৩	(ক)	৪	(খ)	৫	(ক)	৬	(গ)	৭	(ক)	৮	(খ)	৯	(ক)	১০	(গ)	১১	(ক)	১২	(খ)	১৩	(ক)
পর্যায়	১৪	(গ)	১৫	(খ)	১৬	(ক)	১৭	(গ)	১৮	(ক)	১৯	(খ)	২০	(গ)	২১	(খ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(গ)	২৫	(ক)		



## সেট-৬

সময়— ২৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান— ২৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

বিশেষ প্রস্তুতি: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উচ্চতরগতে গ্রামীণ নথ্যের বিপরীতে এসত বর্ণনালিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিকস্পর্সেক্স্ট উভয়ের বৃত্তটি  
বল পর্যন্ত কলম ছাই সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১. যদি  $A \subset B$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $A \cap B = B$
  - (খ)  $A \cup B = B$
  - (গ)  $A \cup B = A$
  - (ঘ)  $A \cup B = A \cap B$
২.  $n(A) = 3$ ,  $n(B) = 4$  এবং  $A \cap B = \emptyset$  হলে,  $n(A \cup B) =$  কত?
- (ক) 12
  - (খ) 8
  - (গ) 7
  - (ঘ) 1
৩.  $P(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $(x - 2)$  হলে,  $a =$  কত?
- (ক) 6
  - (খ) 4
  - (গ) 3
  - (ঘ) -4
৪. যদি  $a(x + b) < c$  এবং  $a > 0$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $x < \frac{c}{a} - b$
  - (খ)  $x < \frac{c}{a} + b$
  - (গ)  $x > \frac{c}{a} - b$
  - (ঘ)  $x > \frac{c}{a} + b$
৫.  $4x - 1 - x^2 = 0$  সমীকরণের নিচায়ক কত?
- (ক)  $-2\sqrt{3}$
  - (খ)  $2\sqrt{3}$
  - (গ) 3
  - (ঘ) 12
৬. কোনো ত্রিভুজের ক্ষেত্রে—
- পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু সমরেখ
  - ভূমি, ভূমি সঙ্গম কোণ ও উচ্চতা দেওয়া থাকলে ত্রিভুজ আঁকন সম্ভব
  - ভরকেন্দ্র থেকেন মধ্যমাকে  $1 : 2$  অনুপাতে বিভক্ত করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i
  - (খ) ii
  - (গ) i ও ii
  - (ঘ) i, ii ও iii
৭.  $\angle y = 50^\circ$  হলে, এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?
- (ক)  $65^\circ$
  - (খ)  $40^\circ$
  - (গ)  $25^\circ$
  - (ঘ)  $20^\circ$
৮. একটি গুগোলর ধারার  $1\text{m}$  পদ  $\frac{1}{2}$  এবং অসীমতক সমষ্টি  $\frac{3}{4}$  হলে, সাধারণ অনুপাত কত?
- (ক)  $\frac{3}{4}$
  - (খ)  $\frac{2}{3}$
  - (গ)  $\frac{1}{3}$
  - (ঘ)  $\frac{5}{3}$
৯.  $0.1\bar{2}$  এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কোনটি?
- (ক)  $\frac{1}{2}$
  - (খ)  $\frac{5}{9}$
  - (গ)  $\frac{5}{12}$
  - (ঘ)  $\frac{4}{33}$
১০.  $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$  হলে,  $\sin 2A$  এর মান কত?
- (ক) 2
  - (খ) 1
  - (গ)  $\frac{1}{2}$
  - (ঘ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- নিচের তিনি থেকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- 
১১.  $\sin B + \cos C =$  কত?
- (ক)  $\frac{2b}{a}$
  - (খ)  $\frac{2a}{b}$
  - (গ)  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$
  - (ঘ)  $\frac{ab}{a^2 + b^2}$
১২.  $\tan C$  এর মান কোনটি?
- (ক)  $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
  - (খ)  $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
  - (গ)  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$
  - (ঘ)  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$
১৩.  $\log_{\sqrt{2}} 16\sqrt{2} =$  কত?
- (ক)  $2\sqrt{2}$
  - (খ) 4
  - (গ) 8
  - (ঘ) 9
১৪. যদি  $a^x = b$  হয় যথেন  $a > 0$ ,  $x \in \mathbb{N}$  তবে—
- $\log_a b = x$
  - $\log_a b^x = b$
  - $\log_a b = \log_b x \times \log_a 3$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
১৫.  $(1+y)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $(r+1)$  তম পদের সহগ কোনটি?
- (ক)  ${}^8C_{r+1}$
  - (খ)  ${}^8C_r$
  - (গ)  ${}^8C_{r-1}$
  - (ঘ)  ${}^9C_r$
১৬.  $(3, 8)$  এবং  $(7, P)$  বিন্দুর সংযোগ রেখার ঢাল -3 হলে, P এর মান কত?
- (ক) -4
  - (খ) -1
  - (গ) 2
  - (ঘ) 4
১৭.  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে  $y$ -অক্ষের দূরত্ব কত একক?
- (ক)  $\sqrt{x^2 + y^2}$
  - (খ)  $\sqrt{x}$
  - (গ) x
  - (ঘ) y

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ক)	৫	(খ)	৬	(গ)	৭	(ক)	৮	(খ)	৯	(গ)	১০	(ক)	১১	(ক)	১২	(গ)	১৩	(ক)
ঐ	১৮	(খ)	১৫	(খ)	১৬	(ক)	১৭	(গ)	১৮	(খ)	১৯	(খ)	২০	(ক)	২১	(গ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(খ)	২৫	(ক)		



## সেট-৮

## উচ্চতর গণিত

সময়— ২৫ মিনিট

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান— ২৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা উভয়গতে প্রয়োজনীয় এবং প্রস্তুত বর্ণনাগত বৃত্তসমূহ হতে সার্টিফিকেটের বৃত্তটি বল পর্যন্ত কলম ছাঁচা সম্পূর্ণ ভরাট করো। অতিথি প্রয়োজন মাল ১।

১.  $f(x) = \frac{|x|}{x}$  এর রেঞ্জ কত?  
 (ক)  $(-1, 0)$       (খ)  $(0, 1)$   
 (গ)  $\{-1, 1\}$       (ঘ)  $\{0, 1\}$
২. কোনটি ত্রিমাত্রিক রাশি?  
 (ক)  $p^3 + p^2q + q^4$       (খ)  $p^2 + pq + q^2$   
 (গ)  $p^3 + 3pq + q^2$       (ঘ)  $p^3 + pq^2 + 3q^3$
৩. দুইটি সদৃশ ত্রিভুজের ক্ষেত্রে—  
 i. অনুরূপ কোণগুলো সমান  
 ii. অনুরূপ বাহুগুলো সমানপাতিক  
 iii. ত্রিভুজস্বয়় সর্বদা সর্বসম  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৪. ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু  
 দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ  
 একক?  
 (ক) ০      (খ) 1  
 (গ) 10      (ঘ) 2
৫. ৫, ৬, ৭ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি  
 বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করেছে। বৃত্ত  
 তিনটির কেন্দ্র দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের  
 পরিসীমা কত সে.মি.?  
 (ক) 36      (খ) 18  
 (গ) 9      (ঘ) 6
৬.  $4x - 1 - x^2 = 0$  সমীকরণের নিশ্চায়ক  
 কোনটি?  
 (ক)  $2\sqrt{3}$       (খ) 3  
 (গ) 12      (ঘ) 17
৭.  $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$  অসমতার সমাধান কত?  
 (ক)  $x > 0$       (খ)  $x > 6$   
 (গ)  $x < 6$       (ঘ)  $x > 1$
৮.  $1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \dots$  ধারাটির ৭ম পদের  
 মান কত?  
 (ক)  $\frac{1}{81}$       (খ)  $\frac{1}{27}$   
 (গ)  $\frac{1}{9}$       (ঘ)  $\frac{1}{3}$
৯.  $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$  অসমতার সমাধান কত?  
 (ক)  $x > 0$       (খ)  $x > 6$   
 (গ)  $x < 6$       (ঘ)  $x > 1$
১০.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  ধারার প্রথম দশটি  
 পদের সমষ্টি কত?  
 (ক) -10      (খ) 0  
 (গ) 1      (ঘ) 10
১১.  $\sin(-360^\circ)$  এর মান কত?  
 (ক) 0      (খ)  $\frac{1}{2}$   
 (গ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (ঘ) 1
১২. বিকাল ৫ টায় ঘড়ির ঘটার কাঁটা ও  
 মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ নিচের  
 কোনটি?  
 (ক)  $150^\circ$       (খ)  $120^\circ$   
 (গ)  $105^\circ$       (ঘ)  $90^\circ$
১৩.  $y \log y$  এর মান কত?  
 (ক) y      (খ)  $ym$   
 (গ)  $yy$       (ঘ) m
১৪.  $6! =$  কত?  
 (ক) 620      (খ) -620  
 (গ) -720      (ঘ) 720
১৫.  $\frac{n(n-1)!}{(n-2)!} =$  কত?  
 (ক) n      (খ)  $n-1$   
 (গ)  $n(n-1)$       (ঘ)  $n-2$
১৬.  $(4, 7)$  বিন্দুটি x অক্ষ থেকে কত একক  
 দূরে অবস্থিত?  
 (ক) 3      (খ) 4  
 (গ) 7      (ঘ) 11
১৭. নিচের তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং  
 প্রশ্নের উভয় দাওঃ  
 A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1) তিনটি বিন্দুর  
 স্থানাংক।  
 ১৮. AB এর দূরত্ব কত?  
 (ক) 3 একক      (খ) 4 একক  
 (গ) 5 একক      (ঘ) 6 একক
১৯. উক্ত বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের  
 ক্ষেত্রফল কত হবে?  
 (ক) 3 বর্গ একক      (খ) 6 বর্গ একক  
 (গ) 9 বর্গ একক      (ঘ) 12 বর্গ একক
২০. AA' কোন ধরনের ভেট্টার?  
 (ক) একটি একক ভেট্টার  
 (খ) একটি বিন্দু ভেট্টার  
 (গ) একটি বিপ্রাপ্তীপ ভেট্টার  
 (ঘ) একটি অবস্থান ভেট্টার
২১. একটি বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  একক  
 হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?  
 (ক) 8      (খ)  $8\sqrt{2}$   
 (গ) 64      (ঘ) 128
২২. x ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি অর্ধগোলকের  
 আয়তন?  
 (ক)  $\frac{4}{3}\pi x^3$       (খ)  $\frac{2}{3}\pi x^3$   
 (গ)  $\frac{3}{4}\pi x^3$       (ঘ)  $\frac{3}{2}\pi x^3$
২৩. আগামীকাল সূর্য পূর্বদিকে উদয় হওয়ার  
 সম্ভাবনা কত?  
 (ক) 1      (খ) 0  
 (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{1}{6}$
২৪. দুই টাকার চারটি মুদ্রা এক স্থানে  
 নিক্ষেপ করা হলে, নমুনা বিন্দু কয়টি  
 হবে?  
 (ক) 32      (খ) 16  
 (গ) 8      (ঘ) 4
২৫.  $(A')' \dots n$ , এখানে, n বিজোড় হলে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) A      (খ) 0  
 (গ) A'      (ঘ) কোনটিই নয়
২৬.  $a + b + c = 0$  হলে,  $a^3 + b^3 + c^3 =$   
 কত?  
 (ক) 0      (খ)  $(a-b)(b-c)(c-a)$   
 (গ)  $3abc$       (ঘ) abc
২৭.  $30^\circ$  কোণের পূরক কোণের অর্ধেক কত?  
 (ক)  $60^\circ$       (খ)  $70^\circ$   
 (গ)  $73^\circ$       (ঘ)  $30^\circ$

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্র.	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

সময়— ২৫ মিনিট

**সেট-৯**  
উচ্চতর গণিত  
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উচ্চতর পত্রে প্রদত্ত প্রশ্নগুলি এবং উত্তরগুলি মুক্তসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোচ্চকৃত উভয়ের বৃত্তি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১.  $\sqrt[14]{a^6 \sqrt{a^7 \sqrt{a^6}}} = ?$
- (ক) a      (খ)  $a^{\frac{1}{14}}$   
 (গ)  $a^2$       (ঘ)  $a^{14}$
২. এক-এক ফাংশন হবে—
- i.  $S = \left\{ (x, y) : \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1 \right\}$   
 ii.  $S = \{(x, y) : y = x^2\}$   
 iii.  $S = \{(x, y) : y = (2x)^2\}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i      (খ) ii  
 (গ) iii      (ঘ) i, ii ও iii
৩.  $3^{2x-5} \cdot a^{x+7} = 3^{4x-1} \cdot 9a^{1-x}$  হলে, x = কত?
- (ক) 2      (খ) -3  
 (গ)  $\frac{3}{2}$       (ঘ)  $-\frac{5}{3}$
৪. কোনো সমকেণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুয়ের দৈর্ঘ্য 5 সে. মি. ও 3 সে. মি। ত্রিভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তু—
- i. সম্বৃতভূমিক কোণক  
 ii. এর আয়তন  $15\pi$  ঘন সে. মি.  
 iii. এর ভূমির ক্ষেত্রফল  $9\pi$  বর্গ সে. মি.
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৫.  $\frac{y(y^3 + 3y)}{y^2}$  বহুপদীর ধৰক পদের পুনৰীয়করে সেট নিচের কোনটি?
- (ক) ফ      (খ) {1}  
 (গ) {3}      (ঘ) {1, 3}
৬.  $\tan\theta = -\frac{1}{2}$  এবং  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  হলে,
- i.  $\cot\theta = -2$   
 ii.  $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$   
 iii.  $\cos\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৭.  $x^3 = y^4$  এবং  $x = 2y$  হলে, (x, y) = কত?
- (ক) (2, 4)      (খ) (4, 2)  
 (গ) (3, 1)      (ঘ) (1, 3)
৮.  $-\frac{1}{3}, 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \dots$  অনুক্রমটির nতম পদ কত?
- (ক)  $\frac{1}{5n-8}$       (খ)  $\frac{1}{3n-6}$   
 (গ)  $-\frac{1}{3n}$       (ঘ)  $\frac{1}{4n-7}$

নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

(x + y)<sup>3</sup> একটি বিপদী রাশি।৯. রাশিটির বিস্তৃতিতে ৪৮ পদ কোনটি?

(ক)  $\binom{8}{3}x^3y^5$       (খ)  $\binom{8}{3}x^5y^3$   
 (গ)  $\binom{8}{4}x^4y^4$       (ঘ)  $\binom{8}{4}x^8y^3$

১০.  $y = \frac{1}{x}$  হলে ধৰণ কত হবে?

(ক) 28      (খ) 56  
 (গ) 70      (ঘ) 80

১১. সমবাটু ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ  $\sqrt{3}$  সে. মি.

হলে, ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

(ক)  $\sqrt{3}$  সে. মি.      (খ) 3 সে. মি.  
 (গ)  $3\sqrt{3}$  সে. মি.      (ঘ) 9 সে. মি.

১২. কোন বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (4, 5)। যদি বৃত্তটি y অক্ষকে স্পর্শ করে তবে বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

(ক) 9      (খ) 5  
 (গ) 4      (ঘ) 1

১৩. b + 4c এর সমান্তরাল ভেটের নিচের কোনটি?

(ক) b - 4c      (খ) 3b + 12c  
 (গ) 2b + c      (ঘ) 2c + b

১৪.  $\tan\left(\frac{n\pi}{2} + \theta\right) = \sqrt{3}$  এবং  $\theta = -\frac{\pi}{6}$  হলে n

এর মান কত?

(ক) 1      (খ) 2  
 (গ) 4      (ঘ) 6

১৫.  $3x + 2y = 6$  একটি সরলরেখা।

i. রেখাটি দ্বারা x অক্ষের ছেদাংশ 2

ii. রেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদাংশ 3

iii. অক্ষস্বরূপ দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$3\sqrt{3}$  বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. কোন ত্রিভুজের মধ্যমাত্রায়ের বর্ণের সমষ্টি 50

বর্গ একক হলে বাহুয়ের বর্গক্ষেত্রের সমষ্টি

কত?

(ক) 37.5 বর্গ একক

(খ) 66.67 বর্গ একক

(গ) 150 বর্গ একক

(ঘ) 200 বর্গ একক

পুর্ণান— ২৫

বিষয় কোড: 

১	২	৬
---	---	---

১৭. 1 সে. মি., 2 সে. মি. ও 3 সে. মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বিহিন্পৰ্শ করলে কেন্দ্রস্থ দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিধীমা কত?

(ক) 6 সে. মি.      (খ) 12 সে. মি.

(গ) 18 সে. মি.      (ঘ) 24 সে. মি.

১৮. একই ব্যাসার্ধ ও উচ্চতাবিশিষ্ট একটি অর্ধগোলক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত—

(ক) 1 : 2      (খ) 2 : 3

(গ) 3 : 2      (ঘ) 4 : 3

১৯. একটি সমবৃতভূমিক কোণকের উচ্চতা 24 সে. মি. এবং আয়তন  $392\pi$  ঘন সে. মি. হলে হেলনো উচ্চতা কত?

(ক) 7 সে. মি.      (খ) 24 সে. মি.

(গ) 25 সে. মি.      (ঘ) 50 সে. মি.

২০. 3 ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি যা (1, -4) বিন্দু দিয়ে যায়?

(ক)  $y = 3x + 7$       (খ)  $y = 3x - 7$

(গ)  $y = 3x - 1$       (ঘ)  $y = 3x + 1$

২১.  $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  হলে,  $\theta =$  কত?

(ক)  $120^\circ$       (খ)  $150^\circ$

(গ)  $180^\circ$       (ঘ)  $270^\circ$

২২. -1920° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

(ক) ১ম      (খ) ২য়

(গ) ৩য়      (ঘ) ৪র্থ

নিচের তথ্যের আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১. থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করা হলো।

২৩. সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{2}{5}$       (খ)  $\frac{9}{20}$

(গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{4}{5}$

২৪. সংখ্যাটি একই সাথে 2, 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{3}{20}$       (খ)  $\frac{17}{20}$

(গ)  $\frac{13}{20}$       (ঘ)  $\frac{7}{20}$

২৫. দুপুর 1 : 20 মিনিটে ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অনুরূপ কোণ—

(ক)  $80^\circ$       (খ)  $90^\circ$

(গ)  $100^\circ$       (ঘ)  $110^\circ$

ক্র	১	(ক)	২	(ক)	৩	(ব)	৪	(ব)	৫	(ব)	৬	(ক)	৭	(ব)	৮	(ব)	৯	(ব)	১০	(গ)	১১	(ব)	১২	(গ)	১৩	(ব)
ঐ	১৪	(ক)	১৫	(গ)	১৬	(খ)	১৭	(ব)	১৮	(ব)	১৯	(গ)	২০	(ব)	২১	(ব)	২২	(ব)	২৩	(ক)	২৪	(ব)	২৫	(ক)		

## সেট-১০

## উচ্চতর গণিত

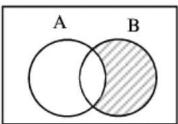
## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময়— ২৫ মিনিট

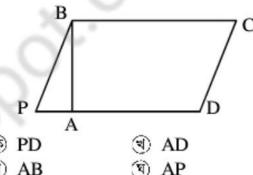
পূর্ণমান— ২৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা উভয়গতে প্রয়োজন কৃতিক নথিরের বিপরীতে প্রস্তুত বর্ণনাগত বৃত্তসমূহ হতে সার্টিফিকেটের বৃত্তটি বল পর্যন্ত কলম ছাঁচা সম্পূর্ণ ভাবে করো। অতিথি প্রয়োজন মাল ১।

১.  $1, 3, 5, 7$  ধারাটির ১২তম পদ কত?   
 (ক) 12      (খ) 13  
 (গ) 23      (ঘ) 25
২.  $\triangle ABC$  এর শীর্ষ বিন্দুগামী বৃত্তের নাম কী?   
 (ক) পরিধি      (খ) পরিবৃত্ত  
 (গ) বহুবৃত্ত      (ঘ) অতবৃত্ত
৩.  $(0, 0), (1, 0)$  ও  $(1, 1)$  বিন্দুগামী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল—   
 (ক)  $\frac{1}{2}$  বর্গ একক      (খ) 1 বর্গ একক  
 (গ) 2 বর্গ একক      (ঘ)  $\frac{1}{4}$  বর্গ একক
৪. যদি  $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$  হয়, তাহলে '০' এর সম্ভাব্য মান কত?   
 (ক)  $45^\circ$  ও  $300^\circ$       (খ)  $45^\circ$  ও  $315^\circ$   
 (গ)  $45^\circ$  ও  $120^\circ$       (ঘ)  $30^\circ$  ও  $45^\circ$
৫. কোনো ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ব কেন্দ্রের অবস্থান-   
 (ক) সমানুপাতিক      (খ) একই  
 (গ) সমতীলীয়      (ঘ) একই সরলরেখা
৬.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনের ডোমেন কোনটি?   
 (ক)  $\mathbb{R} - \{1\}$       (খ)  $\mathbb{R} - \{0\}$   
 (গ)  $\mathbb{R}$       (ঘ)  $\mathbb{Z}$
৭. দাগনো অংশকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা যায়?   

৮. 2 এর সকল গুণিতকের সেট A এবং 3 এর সকল গুণিতকের সেট B হলে  $A \cup B = ?$    
 (ক)  $\{3, 6, 12, 18, \dots\}$   
 (খ)  $\{2, 3, 4, 6, 8, \dots\}$   
 (গ)  $\{2, 4, 6, 12, 16, \dots\}$   
 (ঘ)  $\{6, 12, 18, 24, \dots\}$
৯.  $5(3 - 2t) \leq 3(4 - 34t)$  এর জন্য—   
 i.  $-t \leq -3$   
 ii.  $t \geq 3$   
 iii.  $t \leq 3$   
 নিচের কোনটি সঠিক?   
 (ক) i ও ii      (খ) ii ও iii  
 (গ) i ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
১০.  $(3, 4)$  এবং  $(-1, 7)$  বিন্দুসমূহের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?   
 (ক) 4      (খ) 3  
 (গ) 5      (ঘ) 25

১১. BP এর সম অভিক্ষেপ কোনটি?



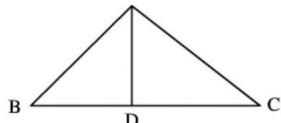
- (ক) PD      (খ) AD
- 
- (গ) AP      (ঘ) CP

১২. কোনো একটি সিরিজের n তম পদ
- $u_n = \frac{1}{n^2}$
- ,
- $u_n < 10^{-5}$
- হলে নিচের কোনটি সঠিক?
- 
- (ক)
- $n > 10^5$
- (খ)
- $n < 10^5$
- 
- (গ)
- $n = 10^5$
- (ঘ)
- $n = 10^{-5}$

১৩. দুটি টেক্টেরের উভ গুণফল শূন্য (০) হলে টেক্টেরসম্মের মধ্যবর্তী কোণ কত?
- 
- (ক)
- $0^\circ$
- (খ)
- $30^\circ$
- 
- (গ)
- $45^\circ$
- (ঘ) কোনটিই নয়

১৪. যদি
- $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
- হয় তাহলে,
- $\theta$
- এর সম্ভাব্য মান কত?
- 
- (ক)
- $45^\circ, 300^\circ$
- (খ)
- $45^\circ, 135^\circ$
- 
- (গ)
- $45^\circ, 120^\circ$
- (ঘ)
- $30^\circ, 45^\circ$

১৫. যদি
- $y = \frac{2}{\sqrt{21}}$
- হয় তাহলে,
- $5x^2 + 4y^2 = 41$
- সমীকরণে x-এর ধনাত্মক মান কত?
- 
- (ক)
- $\frac{6}{\sqrt{21}}$
- (খ)
- $\frac{17}{\sqrt{21}}$
- 
- (গ)
- $\frac{5}{\sqrt{21}}$
- (ঘ)
- $\frac{13}{\sqrt{21}}$

- নিচের উকীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭ নম্বর প্রশ্নের উভয় দাও :
- 
- 

- চিত্রে
- $\triangle ABC$
- এ
- $AB = AC = 6 \text{ cm}$
- ,
- $\angle ADC = 90^\circ$
- এবং
- $BC = 4 \text{ cm}$

১৬. AD এর দৈর্ঘ্য = ?

- (ক)
- $4\sqrt{2}$
- (খ)
- $3\sqrt{2}$
- 
- (গ)
- $2\sqrt{2}$
- (ঘ)
- $\sqrt{2}$

- ১৭.
- $\triangle ABC$
- এর ক্ষেত্রফল = ?

- (ক)
- $4\sqrt{2}$
- (খ)
- $6\sqrt{2}$
- 
- (গ)
- $8\sqrt{2}$
- (ঘ)
- $10\sqrt{2}$

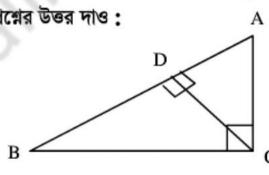
১৮. যদি
- $A = 30^\circ$
- হয় তাহলে,

- i.
- $\sin 2A = 2 \sin A \cos A$
- 
- ii.
- $\sin 3A = 3 \sin A \cos A$
- 
- iii.
- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

- নিচের কোনটি সঠিক?

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

- নিচের উকীপকের আলোকে ১৯-২১ নম্বর প্রশ্নের উভয় দাও :



- চিত্রে,
- $\angle ACB = 90^\circ$
- এবং
- $CD \perp AB$
- , তাহলে,

১৯. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক)
- $AB \cdot AC = BC \cdot CD$
- 
- (খ)
- $AB \cdot CD = AC \cdot BC$
- 
- (গ)
- $AB \cdot BC = BD \cdot CD$
- 
- (ঘ)
- $AB \cdot BD = BC \cdot CD$

২০. সঠিক সম্পর্কটি কোনটি?

- (ক)
- $AC \cdot CD = AD \cdot BC$
- 
- (খ)
- $AD \cdot CD = AC \cdot BC$
- 
- (গ)
- $AC \cdot BC = BD \cdot CD$
- 
- (ঘ)
- $AD \cdot CD = BD \cdot CD$

২১. কোন সম্পর্কটি সঠিক?

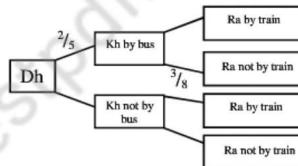
- (ক)
- $AB \cdot AC = BC \cdot CD$
- 
- (খ)
- $AD \cdot AB = AC^2$
- 
- (গ)
- $AB \cdot BC = BD \cdot CD$
- 
- (ঘ)
- $AB \cdot BD = BC \cdot CD$

- ২২.
- $\log_a M = ?$

- (ক)
- $\frac{\log M^a}{\log M}$
- (খ)
- $\frac{\log_a^M}{\log_b}$
- 
- (গ)
- $\frac{\log_a^b}{\log M^b}$
- (ঘ)
- $\frac{\log_a M}{\log_b}$

২৩. দুটি মুদ্রা নিক্ষেপে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাব্য কত?

- (ক)
- $\frac{3}{4}$
- (খ)
- $\frac{1}{2}$
- 
- (গ)
- $\frac{2}{5}$
- (ঘ)
- $\frac{2}{7}$



২৪. ঢাকা থেকে খুলনা বাসে নয় এবং খুলনা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাব্য কত?

- (ক)
- $\frac{7}{80}$
- (খ)
- $\frac{40}{9}$
- 
- (গ)
- $\frac{9}{40}$
- (ঘ)
- $\frac{80}{7}$

- ২৫.
- $P(x) = 9x^2 - 6x + 5$
- কে
- $(3x - 1)$
- দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- (ক) 4      (খ) 5
- 
- (গ) 6      (ঘ) 7

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র.	১৮	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	১১

সময়— ২৫ মিনিট

**সেট-১১**  
উচ্চতর গণিত  
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উচ্চতর পত্রে প্রমের ক্রমের নথরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাগুলি বৃত্তসমূহ হতে সার্টিফিকেটের বৃত্তের বৃত্তটি  
বল পর্যন্ত কলম ছাঁচা সম্পূর্ণ ভরাট করো। অতিথি প্রয়োগের মান ১।।।

১. যদি  $P \subset Q$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $P \cup Q = P$       (খ)  $P \cap Q = P$
  - (গ)  $P \cap Q = Q$       (ঘ)  $P' \subset Q'$
২. যদি  $n(P) = 5$ ,  $n(Q) = 4$  এবং  $n(P \cap Q) = 2$  হয় তবে  $n(P \cup Q)$  = কত?
- (ক) 5      (খ) 4
  - (গ) 7      (ঘ) 11
৩.  $\frac{x-5}{(x+1)(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$  যেখানে A ও B মূলদ সংখ্যা। B এর মান কত?
- (ক) 1      (খ) -1
  - (গ) 2      (ঘ) -2
৪. যেকোনো সেট A-
- অনন্ত সেট হবে যদি এবং কেবল যদি A, A এর প্রকৃত উপসেটের সমতুল হয়
  - এর উপাদান সংখ্যা n হলে  $n(P(A)) = 2^n$
  - নিজেই নিজের একটি উপসেট নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৫.  $x^2 - 6x + 8 = 0$  সমীকরণের নিচায়কের মান-
- (ক) 2      (খ) 4
  - (গ) 6      (ঘ) 8
৬.  $2x - x^2 + 2 = 0$  সমীকরণের মূলসমূহ-
- বাস্তব
  - অসম্ভাব্য
  - মূলদ
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
৭.  $P > Q$  এবং  $R > Q$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $P + R < Q + R$
  - (খ)  $P - R < Q - R$
  - (গ)  $PR < QR$
  - (ঘ)  $\frac{P}{R} > \frac{Q}{R}$
৮.  $c(x+a) < b$  এবং  $c > 0$  হলে, কোনটি সঠিক?
- (ক)  $x < \frac{b}{c} + a$       (খ)  $x > \frac{b}{c} + a$
  - (গ)  $x < \frac{b}{c} - a$       (ঘ)  $x > \frac{b}{c} - a$
৯.  $0.14 + 0.0014 + 0.000014 + \dots$  ধারাটির সমষ্টি কত?
- (ক)  $\frac{14}{9}$       (খ)  $\frac{14}{99}$
  - (গ)  $\frac{14}{999}$       (ঘ)  $\frac{7}{333}$
১০.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি-
- (ক)  $\frac{1}{2}$       (খ)  $\frac{1}{3}$
  - (গ) 3      (ঘ) 2
১১.  $f(x) = 2^x$  ফাংশনের জন্য  $x \rightarrow \infty$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $f(x) \rightarrow 0$       (খ)  $f(x) \rightarrow 1$
  - (গ)  $f(x) \rightarrow -\infty$       (ঘ)  $f(x) \rightarrow \infty$
১২. নিচের কোনটি সূচক ফাংশন নয়?
- (ক)  $f(x) = (0.5)^{x+1}$
  - (খ)  $f(x) = 5x + 1$
  - (গ)  $f(x) = 5^{-x+1}$
  - (ঘ)  $f(x) = 5^{x+1}$
১৩.  $(3+x)(1-x)^8$  এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?
- (ক) -2      (খ) -7
  - (গ) -23      (ঘ) -25
- ১৪.
- 
- চিত্রে D, AB এর মধ্যবিন্দু এবং  $DE \parallel BC$  হলে, x এর মান কত?
- (ক) 6      (খ) 10.5
  - (গ) 32.5      (ঘ) 2
- ১৫.
- 
- ABC ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রারের বর্গের সমষ্টি কত?
- (ক) 50cm<sup>2</sup>      (খ) 12cm<sup>2</sup>
  - (গ) 25.5cm<sup>2</sup>      (ঘ) 37.5cm<sup>2</sup>
১৬.  $-\frac{a}{2} - \frac{b}{2}$  ডেস্টের সমাতরাল ডেস্টের কোনটি?
- (ক)  $a+b$       (খ)  $-a+b$
  - (গ)  $a-b$       (ঘ)  $-a-b$
১৭.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$  রেখা দুইটির ঢালসময়ের গুণফল কত?
- (ক) -2      (খ) 2
  - (গ) -3      (ঘ) -1
১৮. ক্যাপসুলের আয়তন কত?
- (ক)  $6\pi$       (খ) 4π
  - (গ)  $2\pi$       (ঘ) π
১৯. ক্যাপসুলের আয়তন কত?
- (ক)  $\frac{4\pi}{3}$       (খ)  $\frac{7\pi}{3}$
  - (গ) 4π      (ঘ) 6π
২০.  $\sin A$  খণ্ডাত্মক এবং  $\sin A$  ও  $\cos A$  বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট হলে A কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থান করে?
- (ক) প্রথম      (খ) দ্বিতীয়
  - (গ) তৃতীয়      (ঘ) চতুর্থ
২১.  $3^\circ$  = কত রেডিয়ান?
- (ক)  $\frac{\pi^c}{45}$       (খ)  $\frac{\pi^c}{60}$
  - (গ)  $\frac{\pi^c}{90}$       (ঘ)  $\frac{\pi^c}{100}$
২২. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সবচেয়ে বেশি বার H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
- (ক) 1      (খ)  $\frac{1}{2}$
  - (গ)  $\frac{1}{4}$       (ঘ)  $\frac{3}{4}$
২৩. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বহিস্মৃত কোণের মান কত?
- (ক)  $60^\circ$       (খ)  $120^\circ$
  - (গ)  $180^\circ$       (ঘ)  $360^\circ$
২৪.  $f(x) = 3x + 1$ ,  $0 \leq x \leq 2$  হলে f এর রেখা কত?
- (ক)  $0 \leq y \leq 2$       (খ)  $1 \leq y \leq 2$
  - (গ)  $0 \leq y \leq 7$       (ঘ)  $1 \leq y \leq 7$
২৫.  $\cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$  এর মান কোনটি?
- (ক)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$       (খ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
  - (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
মুক্তি	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	ক	১৯	খ	২০

# বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর



## ১. সকল বোর্ড-২০১৮

### উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞালি)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

মান-৫০

(স্টেটবাঃ প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দাও।)

#### ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = \sqrt{1 - 2x}$  এবং  $Q(x) = \frac{x^2}{x^2 - 16}$

ক.  $F(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

২

খ.  $F^{-1}(x)$  এক-এক ফাংশন কিনা নির্ধারণ কর।

৮

গ.  $Q(x)$  কে আংশিক ভাগাংশে প্রকাশ কর।

৮

২. ▶  $p = 1 + \log_a(bc)$ ,  $q = 1 + \log_b(ca)$ ,  $r = 1 + \log_c(ab)$  এবং

$$x^2 + y^2 = 7xy$$

ক.  $p^{-1}$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে,  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 1$ .

৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$

৮

৩. ▶ (i)  $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots \dots \dots$  একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।

(ii)  $\left(2 + \frac{x}{4}\right)^6$  ও  $\left(k - \frac{y}{3}\right)^7$  দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. ১ম দ্বিপদী রাশিকে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর।

২

খ. যদি  $k^3$  এর সহগ 560 হয়, তবে  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত অসীম ধারার (অসীমতক) সমষ্টি যদি থাকে তবে তা নির্ণয় কর।

৮

#### খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্র

৪. ▶ ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে S, G ও O.

ক. চিত্রসহ বিন্দুর লম্ব অভিক্ষেপের সংজ্ঞা দাও।

২

খ. প্রমাণ কর যে, S, G ও O বিন্দু তিনটি সমরেখ।

৮

গ. উদ্দীপকের ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে AD, BE ও CF হলে প্রমাণ কর যে,  $3(AB^2 + BC^2 + CA^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$ . ৮

৫. ▶ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N.

২

ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেট্রের সংজ্ঞা দাও।

৮

খ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $MN = \frac{1}{2}QR$ .

৮

গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে QRNM ট্রাপিজিয়ামের কর্ণস্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে  $DE = \frac{1}{2}(QR - MN)$ .

৮

৬. ▶ (i)  $5x + 4y - 20 = 0$  এবং (ii)  $4x - 5y + 20 = 0$  দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

ক. চিত্রসহ মৈকেতলীয় রেখার অন্তর্গত কোণের সংজ্ঞা দাও।

২

খ. ঢাল নির্ণয়ের মাধ্যমে দেখাও যে, (i) নং ও (ii) নং সরলরেখা দুইটি পরস্পরের উপর লম্ব এবং লেখচিত্রের মাধ্যমে সত্যতা যাচাই কর।

৮

গ. দেখাও যে, (i) নং সরলরেখাটি অক্ষস্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক।

৮

#### গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $P = \tan\theta + \sec\theta$  এবং  $Q = \cot^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$ .

ক.  $\sec\theta - \tan\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে,  $\cos\theta = \frac{2P}{P^2 + 1}$

৮

গ.  $Q = 3$  হলে, প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান কর, যখন  $0 < \theta < 2\pi$ .

৮

৮. ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হল।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে।

২

খ. উদ্দীপকের সম্ভাব্য ঘটনায় probability tree অঙ্কন করে তিনটি হেড ও কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৮

গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n-সংখ্যকার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

৮

১. ক.  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{1}{2}\}$ ;

খ. ফাংশনটি এক এক নয়;

গ.  $1 - \frac{2}{x+4} + \frac{2}{x-4}$

২. ক.  $\log_{abc}a$

৩. ক.  $64 + 48x + 15x^2 + \frac{5}{2}x^3 + \dots$ ;

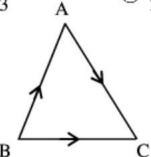
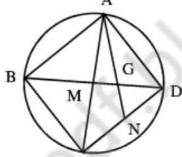
খ.  $\pm 6$ ;

গ.  $\frac{1}{2x}$

৭. ক.  $\frac{1}{P}$

খ.  $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

গ.  $\frac{1}{8}$  এবং  $\frac{7}{8}$

<p>উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)</p> <p>সময় — ২৫ মিনিট পূর্ণমান — ২৫</p> <p>বিষয় কোড : ১ ২ ৩</p>
<p>বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষণ উভরগতে এসড বগশালিত পৃষ্ঠামূহ হইতে সঠিক সন্দেশকৃত উভরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভৱাট কর অতিটি প্রয়োর মান ১ / সকল প্রয়োর উভর সিদ্ধে হবে।</p>
<p>১. <math>3x - 2y - 1 = 0</math> নথোর ঢাল কত?</p> <p>(ক) <math>-\frac{1}{2}</math>      (খ) <math>-\frac{1}{3}</math>      (গ) <math>\frac{2}{3}</math>      (ঘ) <math>\frac{3}{2}</math></p>
<p>২.</p>  <p><math>\triangle ABC</math>-এ—</p> <p>i. <math>\vec{BC} = \vec{BA} + \vec{AC}</math>      ii. <math>\vec{AC} + \vec{BA} + \vec{CB} = \underline{0}</math>      iii. <math>\vec{AB} + \vec{CA} = \vec{BC}</math></p> <p>নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>(ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii</p>
<p>নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রয়োর উভর দাওঃ</p> 
<p>চিত্রে <math>OA = 4</math> সে.মি., <math>OC = 3</math> সে.মি. এবং কোণকটি বেলনের ভিতর ঠিকভাবে এঁটে যায়।</p> <p>৩. কোণকের হেলানো উচ্চতা কত?</p> <p>(ক) ৫ সে.মি.      (খ) 7 সে.মি.      (গ) 12 সে.মি.      (ঘ) 25 সে.মি.</p>
<p>৪. বেলন এবং কোণকের আয়ননের পার্থক্য কত?</p> <p>(ক) ৭৫.৪০ ঘন সে.মি.      (খ) 100.৫৩ ঘন সে.মি.      (গ) 134.০৪ ঘন সে.মি.      (ঘ) 301.৫৯ ঘন সে.মি.</p>
<p>নিচের তথ্যের আলোকে (৫ ও ৬) নং প্রয়োর উভর দাওঃ</p> <p>একটি বৃত্তিতে ৪টি লাল, ৫টি সাদা ও ৭টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেয়া হল।</p> <p>৫. মার্বেলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?</p> <p>(ক) ০      (খ) <math>\frac{2}{9}</math>      (গ) <math>\frac{5}{18}</math>      (ঘ) <math>\frac{1}{2}</math></p>
<p>৬. মার্বেলটি কালো এবং লাল হওয়ার সম্ভাবনা যোগফল কত?</p> <p>(ক) <math>\frac{1}{9}</math>      (খ) <math>\frac{1}{2}</math>      (গ) <math>\frac{7}{9}</math>      (ঘ) <math>\frac{13}{18}</math></p>
<p>৭. <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5\}</math> হলে, <math>P(A)</math> এর উপাদান কয়টি?</p> <p>(ক) ৫      (খ) 16      (গ) 31      (ঘ) 32</p>
<p>৮. <math>S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 36 = 0\}</math> হলে—</p> <p>i. অবয়টি ফাখন নয়      ii. অবয়টির স্থিতিতে একটি বৃত্ত      iii. অবয়টির স্থিতিতে <math>y</math>-অক্ষকে <math>(6, 0)</math> বিন্দুতে ছেদ করে।      নিচের কোনটি সঠিক?</p> <p>(ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii</p>
<p>নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রয়োর উভর দাওঃ</p> 
<p>M ও N যথাক্রমে AC ও CD এর মধ্যবিন্দু।</p> <p>৯. <math>\Delta ACD</math>-এ <math>AN : AG = ?</math> কত?</p> <p>(ক) ২ : ১      (খ) ১ : ২      (গ) ৩ : ২      (ঘ) ৩ : ১</p>
<p>১০. <math>AB = AD = 3</math> সে.মি., <math>BC = 2.5</math> সে.মি., <math>CD = 3.5</math> সে.মি. ও <math>AM = 2</math> সে.মি. হলে, <math>BD = ?</math> কত?</p> <p>(ক) 4.0 সে.মি.      (খ) 4.5 সে.মি.      (খ) 5.5 সে.মি.      (ঘ) 6.5 সে.মি.</p>
<p>১১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের অতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?</p> <p>(ক) 3.46 সে.মি.      (খ) 4.62 সে.মি.      (গ) 6.92 সে.মি.      (ঘ) 21.33 সে.মি.</p>
<p>১২. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের বাসার্ধ 2 সে.মি. হলে এই ত্রিভুজের পরিমূলের ক্ষেত্রফল কত?</p> <p>(ক) <math>2\pi</math> বর্গ সে.মি.      (খ) <math>4\pi</math> বর্গ সে.মি.      (গ) <math>8\pi</math> বর্গ সে.মি.      (ঘ) <math>16\pi</math> বর্গ সে.মি.</p>
<p>১৩. <math>4^{x-4} = 3^{2x-8}</math> হলে, x এর মান কত?</p> <p>(ক) 4      (খ) <math>\frac{1}{4}</math>      (গ) <math>-\frac{1}{4}</math>      (ঘ) -4</p>
<p>১৪. <math>-x + 1 &gt; 21</math> অসমতির সমাধান সেট কোনটি?</p> <p>(ক) <math>S = \{x \in \mathbb{R} : x &lt; -20\}</math>      (খ) <math>S = \{x \in \mathbb{R} : x &gt; -20\}</math>      (গ) <math>S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -20\}</math>      (ঘ) <math>S = \{x \in \mathbb{R} : x &lt; 22\}</math></p>
<p>১৫. ১৮, ১৫, ১৫, ১৬, ১৬, ১৭, ১৭, ১৮, ১৮, ১৯, ১৯, ১৯, ২০, ২০, ২১, ২১, ২২, ২২, ২৩, ২৪, ২৪, ২৪, ২৫, ২৫, ২৫</p>

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্র.	১৪	১৫	১৬	১৬	১৭	১৮	১৮	১৯	১৯	২০	২১	২২	২৩

## ২. ঢাকা বোর্ড-২০১৯

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

/স্টেটবুর্জ/ জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণান্তর জ্ঞাপক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে স্থুন্দতম ১টি করে মোট ৬টি প্রশ্নের উভয় দাও।/

## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶  $B = \{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 5\}$

$R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } 2x = y + 2\}$

$F(y) = y^3 - 3y^2 + 5y - 9$

ক.  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{1-3x}}$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

২

খ. R অধিয়নটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে অন্বয়টি ফাঁশন কিনা নির্ধারণ কর।

৮

গ.  $F(y)$  কে  $(y-s)$  এবং  $(y-t)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একইভাগশেষ থাকে এবং  $s \neq t$  হয়, তবে দেখো যে,  $s^2 + t^2 + st - 3s - 3t + 5 = 0$ 

৮

২. ▶  $x^p = y^q = z^r, m = 2, n = 3$  এবং  $g^2 = h^3$

ক.  $3 + 7x - 5x^2 = 0$  সমীকরণটির মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{n}{m}} + \left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{g} + \frac{1}{\sqrt[n]{h}}$

৮

গ.  $xyz = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{a^q + a^{-r} + 1} + \frac{1}{a^r + a^{-p} + 1} + \frac{1}{a^p + a^{-q} + 1} = 1$$

৮

৩. ▶  $A = 1.10^3, B = (1-2x)^5$  এবং  $C = \left(3 - \frac{x^2}{4}\right)^7$

২

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে B কে বিস্তৃত কর।

২

খ. অসীম গুণোত্তর ধারার সূত্র প্রয়োগ করে A কে মূলদ্বয়ী ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৮

গ. C কে পঞ্চম পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করে তার সাহায্যে  $(2.99)^7$  এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৮

## খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্রে

৪. ▶ PQRS চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত এবং PR ও QS চতুর্ভুজটির দুইটি কর্ণ।

ক. ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ  $AC = 2$  সে.মি. হলে ত্রিভুজের মধ্যমাসমূহের বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, PR ও QS এর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান।

৮

গ. PR ব্যাস এবং Q হতে PR এর উপর QF লম্ব হলে, প্রমাণ কর যে,  $QF^2 = PF \cdot RF$ .

৮

১. ক.  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{3} \right\};$

খ.  $R = \{(0, -2), (1, 0), (2, 2)\}$

২. ক. প্রদত্ত সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও অমূলদ হবে;

৩. ক.  $1 - 10x + 40x^2 - 80x^3 + 80x^4 - 32x^5$ ;

খ.  $\frac{1102}{999}$ ; গ. 2136.4775 (চার দশমিক স্থান পর্যন্ত);

৪. ক. 6 বর্গ সে.মি.

৫. ক. 2; খ. চতুর্ভুজটি একটি সামান্যরিক;

গ. 48 বর্গ একক;

৬. ক.  $\frac{500\pi}{3}$  ঘন সে.মি.;৭. ক.  $\frac{5\pi}{18}$  রেডিয়ান; গ.  $\theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ ;৮. ক.  $\frac{2}{3}$ ; খ.  $\frac{5}{12}$ ; গ.  $\frac{3}{32}$ .

চৰকাৰ

সময় — ২৫ মিনিট পূর্ণমান — ২৫ উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা  
/বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারগতে প্রদত্ত বর্ণনাক্ষেত্রে বৃত্তস্থ হইতে সার্টিফিকেটের উভারের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভোট কর  
গুটিটি প্রশ্নের মান ১ / সকল প্রশ্নের উভার দিতে হবে।।

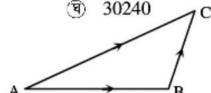
১. নিচের কোন বিন্দুটি  $2x + 3y - 3 > 0$  অসমতার অঙ্গৰ্হণ?  
 ① (-3, 3)      ② (2, 5)  
 ③ (0, 1)      ④ (2, -1)

২.  $F(x) = \frac{|x|}{x-3}$  ফাংশনটির ডোমেন কত?  
 ①  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > 3\}$   
 ②  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x < 3\}$   
 ③  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x = 3\}$   
 ④  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \neq 3\}$

৩.  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  একটি সূচকীয় ফাংশন হলে—  
 i. এটি  $(0, 1)$  বিন্দুগামী  
 ii. এর ডোমেন  $(-\infty, \infty)$  iii. এর রেজ  $(0, \infty)$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৩৮ঃ প্রশ্নের উভার দাও:  
 $A(1, -1)$ ,  $B(2, 2)$  এবং  $C(-2, 2)$  তিনটি বিন্দু।

৪.  $AB$  রেখার ঢাল কত?  
 ① 3      ②  $\frac{1}{3}$       ③  $-\frac{1}{3}$       ④ -3  
 ৫. A, B, C বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?  
 ① 2 বর্গ একক      ② 4 বর্গ একক  
 ③ 6 বর্গ একক      ④ 12 বর্গ একক  
 ৬.  $3.27^{\circ} = 9^{\circ} + 4$  হলে,  $y$  এর মান কত?  
 ①  $\frac{7}{5}$       ②  $\frac{9}{5}$       ③ 4      ④ 7  
 ৭.  $-x^2 + 4x - 3 = 0$  সমীকরণের নিষ্ঠায়ক কত?  
 ① 4      ② 12      ③ 20      ④ 28  
 ৮.  ${}^{10}C_4$  = কত?  
 ① 210      ② 1260  
 ③ 3150      ④ 30240  
 ৯.



$\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রে—

- i.  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$   
 ii.  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$   
 iii.  $\vec{AC} - \vec{AB} = \vec{BC}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ঃ প্রশ্নের উভার দাও:

একটি কাপসুলের সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য 21 সে.মি. এবং এর সিলিন্ডার আকৃতি অংশের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি।

১০. কাপসুলের সিলিন্ডার আকৃতি অংশের দৈর্ঘ্য কত?

- ① 3 সে.মি.      ② 9 সে.মি.  
 ③ 15 সে.মি.      ④ 18 সে.মি.

১১. ক্যাপসুলটির আয়তন কত?

- ①  $207\pi$  ঘন সে.মি.      ②  $171\pi$  ঘন সে.মি.  
 ③  $135\pi$  ঘন সে.মি.      ④  $36\pi$  ঘন সে.মি.

১২. পাঁচ টাকার চারটি মুদ্রা একসাথে নিষ্কেপ করা হলে, নমুনা বিন্দু কয়টি হবে?

- ① 4      ② 8      ③ 16      ④ 32

১৩. নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী?

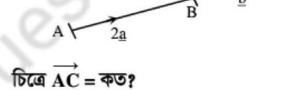
- ①  $AB$  এবং  $BA$       ②  $A \notin B$  এবং  $B \notin A$

- ③  $A \subseteq B$  এবং  $B \subseteq A$       ④  $A \not\subseteq B$  এবং  $B \not\subseteq A$

১৪. x, 7 ও 11 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্ব দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 52 সে.মি. হয়। x এর মান কত?

- ① 5 সে.মি.      ② 8 সে.মি.  
 ③ 16 সে.মি.      ④ 34 সে.মি.

- ১৫.



- চিত্রে  $\vec{AC} = \vec{b}$  কত?

- ①  $2a + b$       ②  $2a - b$   
 ③  $b - 2a$       ④  $-b - 2a$

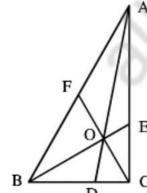
১৬.  $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$  এবং  $0 < A < 2\pi$  হলে—

- i.  $A = \frac{\pi}{3}$  ii.  $A = \frac{2\pi}{3}$  iii.  $A = \frac{4\pi}{3}$

- নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ঃ প্রশ্নের উভার দাও:



বিষয় কোড: ১ | ২ | ৬

$\Delta ABC$  এর মধ্যমাত্রা  $AD = 6$  সে.মি.,  $BE = 5$  সে.মি.,  $CF = 4.5$  সে.মি. পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

১৭. OA = কত?

- ① 2.25 সে.মি.      ② 2.5 সে.মি.  
 ③ 3 সে.মি.      ④ 4 সে.মি.

১৮. AB, BC এবং AC বালুর বর্গের সমষ্টি কত?

- ① 27.08 বর্গ সে.মি.      ② 60.94 বর্গ সে.মি.  
 ③ 81.25 বর্গ সে.মি.      ④ 108.33 বর্গ সে.মি.

১৯.  $f(a) = a^2 + 5a - 4$  বহুপদীর a এর কোন মানের জন্য  $f(a) = 2$  হবে?

- ① -4      ② 1      ③ 6      ④ 10

২০. নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী?

- ①  $ax^2 + 2xy + cy$       ②  $ax^2 + 2bxy + c^2$   
 ③  $ax^2 + 2bxy + cy^2$       ④  $a^2x + 2abxy + c^2y^2$

২১.  $\left(y + \frac{1}{y}\right)^4$  এর বিকৃতিতে y বর্জিত পদ কোনটি?

- ① 10      ② 6      ③ 4      ④ 1

- নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ঃ প্রশ্নের উভার দাও:

- $2 + 0.2 + 0.02 + 0.002 + 0.0002 + \dots \dots$

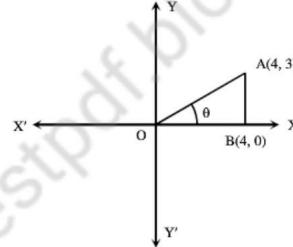
২২. ধারাটির দশম পদ কত?

- ①  $10^{-9}$       ②  $10^9$   
 ③  $2 \times 10^9$       ④  $2 \times 10^{-9}$

২৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ①  $\frac{9}{5}$       ②  $\frac{10}{9}$   
 ③  $\frac{20}{9}$       ④  $\frac{20}{11}$

- ২৪.



- $\operatorname{cosec}(-\theta) + \sec(-\theta) =$  কত?

- ①  $-\frac{5}{12}$       ②  $-\frac{35}{12}$   
 ③  $\frac{1}{5}$       ④  $\frac{7}{5}$

২৫. কোনো ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা P হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ①  $0 < p < 1$       ②  $0 \leq p < 1$   
 ③  $0 < p \leq 1$       ④  $0 \leq p \leq 1$

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র.	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ৩. ঢাকা বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

/ট্রিস্টিয়া: এতেক বিভাগ থেকে স্থান প্রদান এটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দাও।/

## ক-বিভাগ: শীজগণিত

১. ►  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এবং  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ফাংশনসমূহ  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$

এবং  $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত।

ক.  $f$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে,  $g$  ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন।

গ.  $3f^{-1}(x) = x$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

২. ►  $P = x^{a-b}$ ,  $Q = x^{b-c}$ ,  $R = x^{c-a}$

ক.  $\log\left(\frac{P}{R}\right) = 0$  হলে, দেখাও যে,  $b+c=2a$ .

খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{1+Q+P^{-1}} + \frac{1}{1+R+Q^{-1}} + \frac{1}{1+P+R^{-1}} = 1$

গ. প্রমাণ কর যে,  $(c+a)\log(PQ) + (a+b)\log(QR) + (b+c)$

$\log(PR) = 0$

৩. ►  $A = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$  এবং  $B = \left(a + \frac{x}{3}\right)^7$ ;  $a \neq 0$ .

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে  $A$  কে প্রথম চার পদ পর্যন্ত বিস্তৃতি কর।

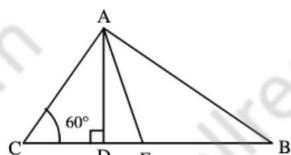
খ.  $B$  এর বিস্তৃতিতে  $a^2$  এর সহগ 672 হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $x$  এর ঘাতের উৎকর্ষক অনুসারে  $(2-x)A$ -কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃতি কর।

উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $1.9 \times (1.05)^8$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রঙ্গের

৪. ►



$\triangle ABC$  এর  $BC$  এর মধ্যবিন্দু  $E$ ,  $AD = 4$  সে.মি. এবং  $BC = 6$  সে.মি।

ক.  $AC$  বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AC^2 + AB^2 = 2(AE^2 + CE^2)$ .

গ. এমন একটি ত্রিভুজ অংকন কর, যার ভূমি  $BC$  ও শিরংকোণ  $\angle C$  এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $2$  সে.মি.। (অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

৫. ► একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তমুক কোণকের উচ্চতা  $8$  সে.মি., ভূমির ব্যাসার্ধ  $6$  সে.মি.। উক্ত কোণককে গলিয়ে  $4$  সে.মি. ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হল।

ক. প্রতিটি গোলকের পৃষ্ঠালোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে নির্ণয় কর।

৬. ►  $\triangle ABC$  এর শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে  $A(1, 3)$ ,  $B(-1, -1)$ ,  $C(3, -1)$  এবং ত্রিভুজটির  $AB$  ও  $AC$  বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  ও  $F$ .

ক.  $AB$  এর ঢাল নির্ণয় কর।

খ.  $ABC$  ত্রিভুজটির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DF \parallel BC$  এবং  $DF = \frac{1}{2} BC$ .

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $\sin A + \cos A = P$  এবং  $Q = \sec \theta - \tan \theta$ .

ক.  $32'4''$  কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

খ.  $P = 1$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\sin A - \cos A = \pm 1$ .

গ.  $Q = (\sqrt{3})^{-1}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।

৮. ► একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একত্রে একবার নিষ্কেপ করা হলো।

ক. মুদ্রা বাদে শুধু ছক্কাটি একবার নিষ্কেপ করলে উপরের পিঠে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. Probability tree অংকন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ এবং মুদ্রায় হেড ও ছক্কায় জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. যদি মুদ্রা বাদে দুটি ছক্কা এক সাথে একবার নিষ্কেপ করা হয় তবে Probability tree অংকন করে নমুনা ক্ষেত্র হতে উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক.  $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 1\}$ ;

গ.  $-1, 6$

৩. ক.  $1 + 4x + 7x^2 + 7x^3$ ;

খ. 6;

গ.  $2 + 7x + 10x^2 + 7x^3; 2.807$

৪. ক. 4.62 সে.মি. (প্রায়)

৫. ক. 50.27 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

খ. 301.5936 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

গ.  $9\pi$

৬. ক. 2;

খ. 8 বর্গ একক

৭. ক. 0.0093 রেডিয়ান; গ.  $30^\circ$

৮. ক.  $\frac{1}{2}$ ;

খ.  $\{H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6, T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6\}; \frac{1}{4}$

গ.  $\frac{1}{6}$



## ৮. ঢাকা বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

পূর্ণান্তর — ৪০

চৰ্তব্যঃ এতেক বিভাগ থেকে সুন্দরম ৫টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (p+q)x + pq = 0; p, q \in \mathbb{R}\}$ ,

$$B = \{2, 3\} \text{ এবং } C = \{3, 4, 5\}$$

ক. উপসেট ও পূরক সেট কী?

২

খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ .

৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ .

৮

২. ▶  $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$  এবং  $g(a) = \frac{2a}{(a+1)(a^2+1)^2}$  দুইটি

বীজগণিতীয় রাশি।

ক.  $f(-3)$  এর মান কত?

২

খ.  $f(a)$  কে  $x-p$  এবং  $x-q$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে সেখানে  $p \neq q$ , তবে দেখাও যে,  $p^2 + q^2 + pq + 5p + 5q + 6 = 0$

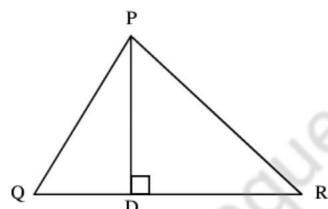
৮

গ.  $g(a)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজের

৩. ▶

 $\triangle PQR$  এর  $\angle R$  একটি সূক্ষ্মকোণ এবং  $PD \perp QR$ .

ক. ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র ও ভরকেন্দ্র বলতে কী বোঝা?

২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + 2QR \cdot DR = PR^2 + QR^2$ . ৮গ.  $DR = 6 \text{ cm}$ ,  $PD = 4 \text{ cm}$  হলে,  $DR$  ও  $PD$  কে একটি আয়তক্ষেত্রেরযথাক্রমে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ধরে ঐ আয়তক্ষেত্রকে  $DR$  বাহুর সাপেক্ষে

একবার ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ফ্রেক্ষন ও আয়তন

নির্ণয় কর।

৮

৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের  $A(6, -4)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(-2, 2)$ ,  $D(-6, -4)$

শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

২

ক. BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. ABCD চতুর্ভুজের ফ্রেক্ষনের সমান ফ্রেক্ষনবিশিষ্ট একটি

৮

বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

গ. ABCD একটি ট্রিপিজিয়াম এবং P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর

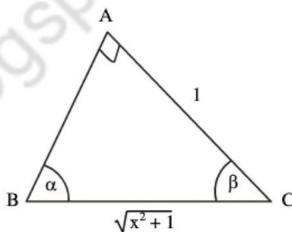
মধ্যবিন্দু হলে ভেট্টেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AD \parallel BC$ 

$$\text{এবং } PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$$

৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶

ক.  $\sin(\alpha + \beta) + \cos(\alpha + \beta)$  এর মান কত?

২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,

$$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha.$$

৮

$$\text{গ. } x^2 + \frac{1}{x^2} = 2 \text{ হলে, } \alpha \text{ এর মান কত?}$$

৮

৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিষ্কেপ করা হল।

২

ক. উদাহরণসহ সমস্তান্তর ঘটনা ও নমুনা ক্ষেত্রের সংজ্ঞা লিখ।

২

খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree এর মাধ্যমে নমুনা ক্ষেত্র তৈরি কর।

৮

গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য (i) কমপক্ষে একটি হেড; এবং (ii) তিনটাই টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৮

২. ক. ৪;

$$\text{গ. } -\frac{1}{2(a+1)} + \frac{a-1}{2(a^2+1)} + \frac{a+1}{(a^2+1)^2}$$

৩. গ. 251.33 বর্গ সে.মি. (প্রায়), 301.59 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৪. ক. 10 একক

খ.  $4\sqrt{6}$  একক

৫. ক. ১

গ.  $45^\circ$ 

৬. গ. (i)  $\frac{7}{8}$ ; (ii)  $\frac{1}{8}$

সময় — ৩৫ মিনিট

/বিশেষ প্রশ্নসমূহ: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভয়গতে প্রশ্নের ক্রমিক নথিগতে প্রশ্নের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনালিত বৃক্ষসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোকৃষ্ট উভয়গতে বৃক্ষটি

বল পড়েন্ট কল্পনা করার সম্পূর্ণ ভঙ্গাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

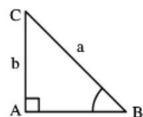
১. নিচের কোনটি প্রতিসম?

- (ক)  $a^2 + b + c$       (খ)  $2a^2 - 5bc - c^2$   
 (গ)  $x^2 - y^2 + z^2$       (ঘ)  $xy + yz + zx$

২.  $(1+3x)^5$  বিস্তৃতির  $x^2$  এর সহণ কর হবে?

- (ক) ৮০      (খ) ৯০  
 (গ) ১৭০      (ঘ) ২০

নিচের চিত্র থেকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

৩.  $\sin B + \cos C =$  কত?

- (ক)  $\frac{2b}{a}$       (খ)  $\frac{2a}{b}$   
 (গ)  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$       (ঘ)  $\frac{ab}{a^2 + b^2}$

৪.  $\tan B$  এর মান কোনটি?

- (ক)  $\frac{a}{a^2 - b^2}$       (খ)  $\frac{b}{a^2 - b^2}$   
 (গ)  $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$       (ঘ)  $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

৫.  $-3 \leq x < 0$  অসমাতির সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?

- (ক)   
 (খ)   
 (গ)   
 (ঘ)

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উভয় দাও:

একটি বাতো লাল বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং কালো বল 24টি। দৈর্ঘ্যাবে একটি বল নেওয়া হলো—

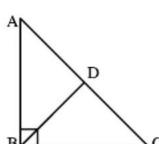
৬. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{1}{52}$       (খ)  $\frac{4}{13}$   
 (গ)  $\frac{1}{13}$       (ঘ)  $\frac{13}{52}$

৭. বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{12}{13}$       (খ)  $\frac{10}{13}$   
 (গ)  $\frac{9}{13}$       (ঘ)  $\frac{7}{13}$

৮. নিচের চিত্রে D, AC এর মধ্যবিন্দু হলে—



- i.  $AB^2 + BC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$   
 ii.  $AB^2 = AC^2 - BC^2$

- iii.  $AD, AB$  এর লম্ব অভিক্ষেপ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

## বহুনির্বাচনি অভীকা

পূর্ণমান—৩৫ বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু হলে,  
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $\vec{BC} = 2(\vec{AE} - \vec{AD})$   
 (খ)  $\vec{BC} = 2(\vec{AD} - \vec{AE})$   
 (গ)  $\vec{BC} = 2(\vec{AE} + \vec{AD})$   
 (ঘ)  $\vec{BC} = 2(\vec{AB} + \vec{AC})$

১০. AB রেখাখণ্ড C বিন্দুতে m : n অনুপাতে অঙ্কিত  
হলে, [A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে  
g, h ও g]

- (ক)  $\underline{c} = \frac{na + mb}{m + n}$       (খ)  $\underline{c} = \frac{na - mb}{m + n}$   
 (গ)  $\underline{c} = \frac{na + mb}{m - n}$       (ঘ)  $\underline{c} = \frac{ma + nb}{m + n}$

১১. যদি A  $\subset$  B হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $A \cap B = B$       (খ)  $A \cup B = B$   
 (গ)  $A \cup B = A$       (ঘ)  $A \cup B = A \cap B$

১২. কোনো ত্রিভুজের বাহুত্ব 3, 4 ও 5 সে.মি. হলে,  
মধ্যমাংসের বর্ণনা সমাচিত?

- (ক) 6.12 বর্গ সে.মি.      (খ) 12.5 বর্গ সে.মি.  
 (গ) 37.5 বর্গ সে.মি.      (ঘ) 150 বর্গ সে.মি.

১৩.  $\Delta ABC$  এর  $\angle B = 90^\circ$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $AB^2 = BC^2 + AC^2$   
 (খ)  $AC^2 = BC^2 + AB^2$   
 (গ)  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 0$   
 (ঘ)  $BC^2 = AB^2 + AC^2$

১৪. চিত্রে  $BC = 4$  সে.মি. এবং $OP$  লম্বের দৈর্ঘ্য 1 সে.মি.

হলে—



- i. বৃক্ষের ব্যাসার্ধ  $\sqrt{5}$  সে.মি.

- ii.  $\triangle OCP$  এর ক্ষেত্রফল 1 বর্গ সে.মি.

- iii.  $OP$ কে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃক্ষের পরিধি  $2\pi$  সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫.  $A = (a, b, c, d, e)$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান  
সংখ্যা কত?

- (ক) 5      (খ) 10      (গ) 25      (ঘ) 32

১৬.  $\text{cosec}(-\frac{\pi}{3})$  এর মান কত?

- (ক)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$       (খ)  $-\frac{1}{2}$       (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

১৭.  $p^x = y$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $p = \log_p y$       (খ)  $x = \log_p y$   
 (গ)  $x = \log_p p$       (ঘ)  $y = \log_p x$

১৮.  $\cos^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{4}$  এর মান কত?

- (ক)  $-\frac{1}{4}$       (খ)  $-\frac{1}{2}$       (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ) 1

১৯.  $\sin 120^\circ$  এর মান কত?

- (ক)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (খ)  $\frac{1}{2}$       (গ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (ঘ)  $-\frac{1}{2}$

২০. এক রেডিয়ান = কত?

- (ক)  $60^\circ$       (খ)  $59^\circ 17' 44.81''$   
 (গ)  $58^\circ 17' 44.81''$       (ঘ)  $57^\circ 17' 44.81''$

২১. একটি বৃক্ষের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.। বৃক্ষে 13 সে.মি.

দীর্ঘ চাপের ক্ষেত্রফল কোণের পরিমাণ কত?

- (ক) 0.38 ডিগ্রি      (খ) 0.38 রেডিয়ান

- (গ) 2.60 রেডিয়ান      (ঘ) 2.60 ডিগ্রি

২২.  $p(x) = 3x^2 - 8x + 5$  কে  $(x - 1)$  দ্বারা ভাগ  
করলে ভাগশেষ কত হবে?

- (ক) 49      (খ) 41      (গ) 33      (ঘ) 23

নিচের তথ্যের আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

 $x^y = y^x$  হলে, তাৰে—২৩.  $\left(\frac{x}{y}\right)^y$  এর মান কোনটি?

- (ক)  $\frac{x}{y} - 1$       (খ)  $x^{\frac{y}{x}} - 1$   
 (গ)  $\frac{1}{x} - \frac{x}{y}$       (ঘ)  $\frac{1}{x} - \frac{y}{x}$

২৪.  $x = 2y$  হলে, y এর মান কত?

- (ক) 2      (খ) 3      (গ) 4      (ঘ) 5

২৫.  $2x^2 - 7x - 1 = 0$  সমীকরণের মূলসমূহ—

- i. বাস্তব      ii. অসমান

iii. অমূল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৬.  $F(x) = \sqrt{x-1}$  ফাংশনের ভৌমের নিচের কোনটি?

- (ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$       (খ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$

- (গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$       (ঘ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$

২৭. দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বৰ্গের অন্তর 13 এবং  
গুণফল 42 হলে, সংখ্যা দুইটি কী কী হত পাৰে?

- (ক) 1, 42      (খ) 2, 21      (গ) 3, 14      (ঘ) 7, 6

২৮.  $\sqrt{x} \cdot 10 \sqrt{x^8} \sqrt{\sqrt{x^4}}$  এর সরলমান কোনটি?

- (ক)  $x^{15}$       (খ) x      (গ)  $x^{\frac{1}{15}}$       (ঘ) 1

২৯.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  এর মান—

- i.  $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

- ii.  $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx)$

- iii.  $\frac{1}{2}(x + y + z)\{(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩০.  $3^{mx-1} = 3^{ax-2}$ ;  $[a > 0, a \neq 3, m \neq 0]$  হলে, x  
এর মান কত?

- (ক)  $\frac{m}{2}$       (খ)  $\frac{2}{m}$       (গ)  $2m$       (ঘ)  $2^m$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

A(0, -3), B(4, -2) এবং C(16, a) তিনটি বিন্দু।

৩১. AB রেখার ঢাল কত?

- (ক)  $\frac{5}{4}$       (খ)  $-\frac{5}{4}$       (গ)  $\frac{1}{4}$       (ঘ)  $-\frac{1}{4}$

৩২. 'a' এর মান কত হলে, বিন্দু গঠিত সমরেখ হবে?

- (ক) 0      (খ) 1      (গ) 2      (ঘ) 3

৩৩. i.  $\binom{5}{0} = 1$       ii.  $\binom{5}{1} = 5$ 

- iii.  $\binom{5}{2} = 10$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৪.  $1 + 0.1 + 0.01 + \dots$  ধারাটির অধীমতক সমষ্টি কত?

- (ক)  $\frac{10}{9}$       (খ)  $\frac{9}{10}$       (গ)  $-\frac{10}{9}$       (ঘ)  $-\frac{9}{10}$

৩৫.  $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$  ধারাটি—

- i. n তম পদ 2n      ii. n পদের সমষ্টি  $n(n+1)$

- iii. সমষ্টি নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

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

জ্ঞান	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
জ্ঞান	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ৫. ঢাকা বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

পূর্ণাঙ্গ — ৮০

## সংজ্ঞনশীল প্রশ্ন

চুক্তিবাচক বিভাগ থেকে সূলতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$ ,

$B = \{2, 3\}$ ,  $C = \{2, 4, 5\}$  যেখানে  $a, b \in \mathbb{R}$

ক.  $A$  সেটের উপাদানসমূহ নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ .

গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ .

২. ▶  $x, y, z$  এর একটি বহুপদী হলো,

$$F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$$

ক. দেখাও যে,  $F(x, y, z)$  একটি চতুর্ক্রমিক রাশি।

খ.  $F(x, y, z)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং যদি  $F(x, y, z) = 0$ ,

$x + y + z \neq 0$  হয়, তবে দেখাও যে,

$$x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx.$$

গ. যদি  $x = b + c - a$ ,  $y = c + a - b$  ও  $z = a + b - c$  হয়, তবে

দেখাও যে,  $F(a, b, c) \stackrel{?}{=} F(x, y, z) = 1$ ।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৩. ▶  $\triangle ABC$  এর  $AD$ ,  $BE$  ও  $CF$  মধ্যমাত্রায়  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে

ক.  $O$  বিন্দুটির নাম কি?  $O$ ,  $AD$  কে কি অনুপাতে বিভক্ত করে?

খ. উদ্বীপকের ত্রিভুজ অঙ্কন করে দেখাও যে,

$$AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2).$$

গ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$ .

৪. ▶  $A(1, 4a)$  এবং  $B(5, a^2 - 1)$  বিন্দুগামী রেখার ঢাল – 1

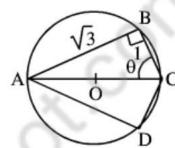
ক. দেখাও যে,  $a$  এর দুইটি মান রয়েছে।

খ.  $a$  এর মান দ্বয়ের জন্য যে চারটি বিন্দু পাওয়া যায় তাদের  $C, D, E$  ও  $F$  ধরে গঠিত চতুর্ভুজ  $CDEF$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত? তোমার মতামতের পক্ষে যুক্তি দাও।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



উল্লেখিত চিত্রের আলোকে নিম্নের প্রশ্নের উত্তর দাও :

ক. চিত্রে  $O$  বৃত্তের কেন্দ্র হলে  $AC$  নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $\tan A + \tan B + \tan C + \tan D = 0$ .

গ.  $\sec \theta + \cos \theta = x$  হলে  $x$ -এর মান নির্ণয় কর ও সমীকরণটির সমাধান কর।

৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—

ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রে সংজ্ঞা দাও।

খ. উদ্বীপকের আলোকে Probability tree-এর মাধ্যমে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর।

গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য নিচের ঘটনাগুলো ঘটার সম্ভাবনা নির্ণয় কর : ৮

(i) কেবল একটি টেল পাওয়া;

(ii) কমপক্ষে একটি হেড পাওয়া।

<b>উত্তরনম্বৰ</b>	১. ক. $a$ এবং $\{a, b\}$ ৩. খ. $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$ ৩. ক. $2:1$ ৪. খ. $32$ বর্গ একক; গ. সামান্তরিক	৫. ক. $2$ একক; গ. $\frac{5}{2}; \theta = \frac{\pi}{3}$ ৬. গ. $\frac{3}{8}, \frac{7}{8}$
-------------------	---	--

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময় — ৩০ মিনিট পূর্ণমান — ৩০

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়গুলো গোষ্ঠীর ক্ষমতার নথিরে বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাক্ষেত্র সুসমৃত হতে সঠিক/সর্বোচ্চকৃত উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

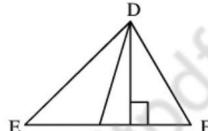
- $-240^{\circ}$  কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থান করে?   
 (ক) প্রথম (খ) দ্বিতীয় (গ) তৃতীয় (ঘ) চতুর্থ
- কোনো অনুক্রমের  $n$  তম পদ  $\frac{1}{2n-1}$  হলে এর

12 তম পদ কোনটি?

- (ক) 23 (খ) 12 (গ)  $\frac{1}{12}$  (ঘ)  $\frac{1}{23}$

- $x^3 + 2x^2 + 2x + a$ -এর একটি উৎপাদক  $(x+1)$  হলে  $a$ -এর মান কত?   
 (ক) -5 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) 5

8.

চিত্রে  $B, EF$  এর মধ্যবিন্দু এবং  $DC \perp EF$ ;

- $DE^2 = DC^2 + CE^2$
- $DE^2 + DF^2 = 2(BE^2 + BD^2)$
- $DF^2 = BF^2 + CD^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) i ও ii  
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii  
(ক)  $\sin 120^{\circ}$  এর মান কত?   
 (ক)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (খ)  $\frac{1}{2}$  (গ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (ঘ)  $-\frac{1}{2}$

- $x^6 + 3x^5 - 2x^4 - 5$  বহুপদীর মুল সহগ কোনটি?   
 (ক) -5 (খ) 1 (গ) 3 (ঘ) 6

- সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে তার মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?   
 (ক) 2.50 (খ) 4.33 (গ) 5 (ঘ) 8.66

- A সেটিটির উপাদান সংখ্যা 3 হলে তার প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?   
 (ক) 3 (খ) 6 (গ) 8 (ঘ) 9

- \* [বিষয় সঠিক উভয় 7]

- ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (এককে) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে স্মৃতিকৌশল ত্রিভুজ আকা সম্ভব?   
 (ক) 3, 3, 4 (খ) 3, 4, 4  
(গ) 3, 4, 5 (ঘ) 3, 4, 6

- $f(x) = \frac{2x}{x-4}$  [ $x \neq 4$ ] দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের

জ্যায়  $f(10)$  = কত?   
 (ক) 10 (খ) 5 (গ)  $\frac{10}{3}$  (ঘ)  $\frac{3}{10}$ 

- (6, 3) এবং (2, 2) বিন্দুসমূহের দূরত্ব কত?   
 (ক)  $\sqrt{15}$  (খ)  $\sqrt{17}$  (গ)  $\sqrt{65}$  (ঘ)  $\sqrt{97}$

- একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. হলে তার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?   
 (ক) 27 (খ) 9 (গ)  $3\sqrt{3}$  (ঘ)  $3\sqrt{2}$

- একটি ছক্ষ নিষেপ করলে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কোনটি?   
 (ক)  $\frac{1}{6}$  (খ)  $\frac{1}{3}$  (গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{2}{3}$

নিচের চিত্রের আলোকে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উভয় দাও:



L, M, N বিন্দু তিনটি স্ব-স্ব বাহুর মধ্যবিন্দু।

১৪. চিত্রের আলোকে  $PO \parallel OL$  নিচের কোনটি?

- (ক) ১:১ (খ) ২:১ (গ) ৩:১ (ঘ) ৩:২

১৫. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে উহার নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি. হবে?   
 (ক) 9 (খ) 6 (গ) 3 (ঘ) 1.5১৬.  $p(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$  হলে  $p(1, -2)$  এর মান কত?   
 (ক) 9 (খ) 1 (গ) -1 (ঘ) -9১৭.  $60^{\circ}$  কোণের সম্পূর্ণ কোণের অর্ধেক কোণের মান কত?   
 (ক)  $120^{\circ}$  (খ)  $60^{\circ}$  (গ)  $30^{\circ}$  (ঘ)  $15^{\circ}$ 

নিচের তথ্যের আলোকে (১৮ ও ১৯) নং প্রশ্নের উভয় দাও :

দুইটি নিরপেক্ষ মূল একসাথে একবার নিষেপ করা হলো।

১৮. কোনো H না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?   
 (ক)  $\frac{3}{4}$  (খ)  $\frac{1}{4}$  (গ)  $\frac{3}{8}$  (ঘ)  $\frac{1}{8}$ ১৯. কমপক্ষে ১টি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?   
 (ক)  $\frac{3}{4}$  (খ)  $\frac{1}{2}$  (গ)  $\frac{1}{4}$  (ঘ)  $\frac{3}{8}$ ২০.  $\log_{\sqrt{2}} 16\sqrt{2} = ?$  কত?

- (ক)  $2\sqrt{2}$  (খ) 4 (গ) 8 (ঘ) 9

২১. যদি O মূল বিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ডেক্টের a এবং B বিন্দুর অবস্থান ডেক্টের b হয় এবং P বিন্দুটি AB রেখাখনকে ২:১ অনুপাতে

অত্রিভিত্ত করে, তবে  $OC$  হবে নিচের কোনটি?

- (ক)  $a - 2b$  (খ)  $2a - b$

- (গ)  $\frac{2a+b}{3}$  (ঘ)  $\frac{a+2b}{3}$

২২.  $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$  ধারাটির .....

- i. সাধারণ পদ  $= 2(-1)^{n-1}$

- ii. 15 তম পদের মান = 2

- iii. প্রথম 50 পদের সমষ্টি = 0

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. সমীকরণ ও অসমতার ক্ষেত্রে—

- i.  $x^2 - 4x + 4 > 0$  অসমতার সমাধান  $x = 2$

- ii.  $x^2 + 6x + 9 = 0$  সমীকরণের মূলবয় সমান

- iii.  $b^2 - 4ac > 0$  হলে  $ax^2 + bx + c = 0$

- সমীকরণের মূলবয় বাস্তব ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. একটি ত্রিভুজের সূম্য প্রিজমের ভূমির প্রত্যোক

বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 4 সে.মি.।

৩১. প্রিজমের আয়তন কত ঘন সে.মি.?

(ক)  $16\sqrt{3}$  (খ) 48 (গ)  $48\sqrt{3}$  (ঘ) 64

৩২. প্রিজমের সম্বৃতলের মেৰফল কত?

(ক) 48 বর্গ সে.মি (খ) 61.86 বর্গ সে.মি

(গ) 64 বর্গ সে.মি (ঘ) 77.86 বর্গ সে.মি

৩৩. দুইটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 2) এবং (7, 5);

বিন্দুবয়ের সংযোজক রেখাটি x-অক্ষের সাথে

কত ডিগ্রী কোণে আনত?

(ক)  $90^{\circ}$  (খ)  $60^{\circ}$  (গ)  $45^{\circ}$  (ঘ)  $0^{\circ}$

৩৪.  $x\sqrt{x} = (x\sqrt{x})^x$  হলে x-এর মান কত?

(ক)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  (খ)  $\frac{3}{2}$  (গ)  $\frac{9}{2}$  (ঘ)  $\frac{9}{4}$

৩৫. সকাল 6:00 টায় ঘটাটার কাটা ও মিনিটের

কাটার মধ্যকার কোণ কত রেডিয়ান?

(ক)  $\frac{\pi}{3}$  (খ)  $\frac{\pi}{2}$  (গ)  $\pi$  (ঘ)  $2\pi$

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	*	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
ক্ষেত্র	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬	৩৭

## ৬. রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

## সূজনশীল প্রশ্ন

পুর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

[ট্রেইন: তান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণাঙ্গ জোগক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে সুন্দর একটি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶  $f(y) = y^3 + 13y^2 + 8y + 5$  একটি বহুপদী  
এবং  $p + q + r + \dots$  একটি ধারা।  
ক.  $3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$  অসীম গুগোভ ধারার (অসীমতক)  
সমষ্টি যদি থাকে, তবে তা নির্ণয় কর।  
খ.  $f(y)$  কে  $(y - p)$  এবং  $(y - q)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই  
ভাগশেষ থাকে যেখানে  $p \neq q$ , তবে দেখাও যে,  $p^2 + q^2 + pq +$   
 $13p + 13q + 8 = 0$   
গ. যদি  $p = 6$ ,  $q = 66$  এবং  $r = 666$  হয়, তবে প্রদত্ত ধারাটির ১ম n-  
পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

২. ▶  $A = \frac{1}{y^q + y^{-q} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-p} + 1}$   
এবং  $\log_e(3 + x) = 2 \log_e x$ .

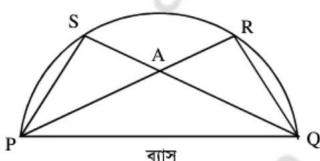
ক.  $\log_{\sqrt{27}} m = 3 \frac{1}{3}$  হলে, m-এর মান নির্ণয় কর।  
খ.  $p + q + r = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $A = 1$ .  
গ. ২য় সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে,  $x = \frac{\sqrt{13} + 1}{2}$ .

৩. ▶  $A = \left(a - \frac{1}{3}x\right)^7$  এবং  $B = \left(3 - \frac{1}{2}x\right)^6$  দুটি বিপদী রাশি।  
ক.  $(1 - 3x^2)^4$  কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর।  
খ. A এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ  $x^4$  এর সহগের 135 গুণ হলে a এর  
মান নির্ণয় কর।

- গ. B কে বিস্তৃতি করে উহার সাহায্যে  $(2.995)^6$  এর মান চার দশমিক  
স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেতর

৪. ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

চিত্রে  $PQ = 7$  সে.মি. এবং  $PR = 6$  সে.মি.

- ক. PR এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি মার্বেলের আয়তন নির্ণয় কর।  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = PR \cdot PA + QS \cdot QA$ .  
গ. PR এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি সুষম ঘড়ভূজাকার প্রিজমের  
উচ্চতা PQ এর সমান হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

১. ক.  $\frac{9}{2}$ ; গ.  $\frac{20}{27}(10^n - 1) - \frac{2n}{3}$   
২. ক. 243  
৩. ক.  $1 - 12x^2 + 54x^4 - 108x^6 + 81x^8$ ;  
খ.  $\pm 5$ ; গ. 721.7403;  
৪. ক. 113.098 ঘন সে.মি.; গ. 439.061 বর্গ সে.মি.;

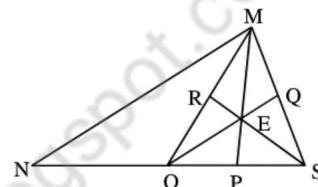
৫. ▶ A(3, 4), B(10, 4), C(7, 10) ও D(5, 10) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. AD রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. AD ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে ভেষ্টেরের সাহায্যে  
প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AB \parallel DC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2}(AB + DC)$ .

গ. P(x, y) বিন্দু হতে x-ক্ষেত্রে দূরত্ব এবং D বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে  
প্রমাণ কর যে  $x^2 - 10x - 20y + 125 = 0$ .

৬. ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে, OS, MS, MO এবং NS এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও O.

ক. PE = 3 সে.মি. হলে PM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $MO^2 + NO^2 = \frac{1}{2}(MN^2 + MS^2)$ 

গ.  $\triangle MOS$  হতে প্রমাণ কর যে,  
 $3(ME^2 + OE^2 + SE^2) = MO^2 + MS^2 + SO^2$ .

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $x = a \cos \theta$  এবং  $y = b \sin \theta$ .

ক.  $\frac{x}{y} = 1$  হলে  $\frac{a \sin \theta + b \cos \theta}{a \sin \theta - b \cos \theta}$  এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $x - y = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$  হলে প্রমাণ কর যে,  
 $a \sin \theta + b \cos \theta - c = 0$ .

গ.  $a = 3$  এবং  $b = \sqrt{2}$  হলে  $x + y^2 = 3$  সমীকরণটি সমাধান কর,  
যখন  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ .

৮. ▶ একটি ঝুড়িতে  $(5x + 1)$ টি ফজলি,  $(8x + 3)$ টি হিমসাগর ও  
 $(10x + 7)$ টি আশ্রপালি আম আছে। দৈর্ঘ্যাবে একটি আম নেয়া হলো।

ক. আমটি আশ্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{1}{2}$  হলে x এর মান নির্ণয় কর।

খ. x = 2 হলে আমটি ফজলি কিন্তু হিমসাগর না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. x = 3 হলে প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর তিনটি আম  
তুলে নেয়া হলে সবগুলো আম আশ্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক. ০  
২. ক. 9 সে.মি.  
৩. ক.  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$ ; গ.  $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$   
৪. ক. 1; খ.  $\frac{11}{57}$ ; গ.  $\frac{777}{8216}$ ;

উচ্চতর  
গণিত



## ৭. রাজশাহী বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

[ট্রেন্টিয়া: এতোক বিভাগ থেকে স্থানতে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: শীজগণিত

১. ►  $f(x) = \frac{2}{x-3}$

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।খ.  $f^{-1}(5)$  নির্ণয় কর।

গ. প্রদত্ত ফাংশনের লেখিত্ব অঙ্কন কর।

২. ► (i)  $2 + \sqrt{2} + 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \dots$

(ii)  $\sqrt[3]{(1+x)} + \sqrt[3]{(1-x)} = \sqrt[3]{2}$ .

ক.  $0.1\bar{2}$  কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

খ. (i) প্রদত্ত অসীম গুণোভর ধারার ৭ম পদ নির্ণয় কর এবং অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) তবে তা নির্ণয় কর।

গ. (ii) সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর।

৩. ►  $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$  এবং  $\left(x^2 + \frac{y}{x}\right)^6$  দুইটি দ্বি-পদী রাশি।

ক. প্রথম দ্বিপদীটির মধ্যপদ নির্ণয় কর।

খ. প্রথম দ্বিপদীর বিস্তৃতিতে  $x$ -বর্জিত পদ এবং তার মান নির্ণয় কর।গ. দ্বিতীয় দ্বিপদী রাশিটির বিস্তৃতিতে  $x^3$ -এর সহগ 540 হলে  $y$ -এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন

৪. ► ABC ত্রিভুজের উচ্চতা h, ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x$ ।

ক. উদ্বিপক্ষের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

গ.  $\triangle ABC$  এর মধ্যমাত্রায় যথাক্রমে AE, BF ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,

$$AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2).$$

৫. ► A(p, 3p), B(p<sup>2</sup>, 2p), C(p-2, p) এবং D(1, 1) চারটি ভিন্ন বিন্দু।ক. BC রেখার ঢাল  $\frac{1}{2}$  হলে, p এর মান নির্ণয় কর।

খ. AB ও CD রেখা সমান্তরাল হলে p এর সমাব্য মান নির্ণয় কর।

গ. 'x' হতে প্রাপ্ত 'p' এর খাগোজ্ঞ মান ব্যবহার করে A, B, C, D বিন্দু দ্বারা গঠিত ট্রাপিজিয়ামের অসমান্তরাল বাহুসহের মধ্যবিন্দু R ও S হলে ভেষ্টনের সাথায়ে প্রমাণ কর যে, RS || AB || CD এবং  $RS = \frac{1}{2} (AB + CD)$ .

১. ক.  $R - \{3\}$ ; খ.  $\frac{17}{5}$

২. ক.  $\frac{4}{33}$ ;

খ.  $\frac{1}{4}; 4 + 2\sqrt{2}$

গ.  $x = \pm 1$

৩. ক.  $\frac{-252}{x^5}$

খ. 5-তম পদ; 840; গ. 3

৬. ►

২

৮

 $\triangle ABC$  এর S পরিকেন্দ্র, O

লম্ববিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র,

AP মধ্যমা।

ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে?

খ. প্রমাণ কর যে, AG : GP = 2 : 1.

গ. AP-কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যদি তা বৃত্তকে F বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, AF . BC = AB . CF + AC . BF.

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ► মুসা ইব্রাহিম দেখল যে, 540 কিলোমিটার দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 7° কোণ উৎপন্ন করে এবং তিনি একটি সমীকরণ

লিখলেন:  $x = \tan\theta + \sec\theta$ .

ক. পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর।

খ. সমীকরণটি হতে প্রমাণ কর যে,  $\sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ .
গ.  $x = 1$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ .

৮. ► নবম শ্রেণির 90 জন শিক্ষার্থীর 90 দিনের নিম্নলিখিত সংখ্যাক দিন অনুপস্থিতির সংখ্যা:

অনুপস্থিত দিনসংখ্যা	ছাত্রসংখ্যা
0	10
2	15
3	25
5	20
5 এর অধিক	20

ক. 2 দিনের কম অনুপস্থিত শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা কত?

খ. 3 দিনের কম অনুপস্থিত থাকা শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. 5 অথবা 5 এর অধিক দিন অনুপস্থিত থাকা শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৫. ক. 1, 2

খ. -1, 2

৭. ক. 1.1 কি. মি. (প্রায়);

গ.  $0^\circ$ 

৮. ক.  $\frac{1}{9}$ ; খ.  $\frac{5}{18}$ 

গ.  $\frac{4}{9}$

জ্যামিতি	১
১. ক. $R - \{3\}$ ; খ. $\frac{17}{5}$	
২. ক. $\frac{4}{33}$ ;	
খ. $\frac{1}{4}; 4 + 2\sqrt{2}$	
গ. $x = \pm 1$	
৩. ক. $\frac{-252}{x^5}$	
খ. 5-তম পদ; 840; গ. 3	
৫. ক. 1, 2	
খ. -1, 2	
৭. ক. 1.1 কি. মি. (প্রায়);	
গ. $0^\circ$	
৮. ক. $\frac{1}{9}$ ; খ. $\frac{5}{18}$	
গ. $\frac{4}{9}$	

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষর উভয়পথে প্রয়োজিত একটি ক্রমিক নথরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ হতে সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভোট করে। প্রতিটি প্রয়োজন মান ১।।।

১.  $x > y$  এবং  $z < 0$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক)  $xz < yz$
  - (খ)  $x + z < y + z$
  - (গ)  $xz > yz$
  - (ঘ)  $x - z < y - z$
২. গোলকের ব্যাসার্ধ  $2r$  একক হলে এর আয়তন কত ঘন একক হবে?
  - (ক)  $\frac{2}{3} \pi r^3$
  - (খ)  $\frac{4}{3} \pi r^3$
  - (গ)  $4\pi r^3$
  - (ঘ)  $\frac{32}{3} \pi r^3$
৩.  $7 - 7 + 7 - 7 + \dots \dots$  ধারাটির 30 টি পদের সমষ্টি কত?
  - (ক) 210
  - (খ) 30
  - (গ) 0
  - (ঘ) -210
৪.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots \dots$  ধারাটির অধীমতক সমষ্টি কত?
  - (ক)  $\frac{1}{3}$
  - (খ)  $\frac{1}{2}$
  - (গ) 2
  - (ঘ) 3
৫.  $\frac{y(y^3 + 3y)}{y^2}$  বহুপদীর দ্রুতক পদের গুণনীয়কের সেট নিচের কোনটি?
  - (ক)  $\emptyset$
  - (খ) {1}
  - (গ) {3}
  - (ঘ) {1, 3}
৬.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  রাশিটির ক্ষেত্রে—
  - i. একটি উৎপাদক  $x + y + z$
  - ii. রাশিটি প্রতিসম
  - iii. রাশিটি চক্রক্রমিক
 নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (৭ ও ৮) নং প্রয়োজন উভয় দাও:

- ২x - 5y - 10 = 0 একটি সরলরেখার সমীকরণ।
৭. রেখাটির ঢাল কত?
  - (ক)  $-\frac{2}{5}$
  - (খ)  $\frac{2}{5}$
  - (গ) 2
  - (ঘ)  $\frac{5}{2}$
৮. উদ্দীপকের রেখাটি দ্বারা অক্ষরয়ের সাথে উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক হবে?
  - (ক) 3
  - (খ) 5
  - (গ) 7
  - (ঘ) 10

নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রয়োজন উভয় দাও:

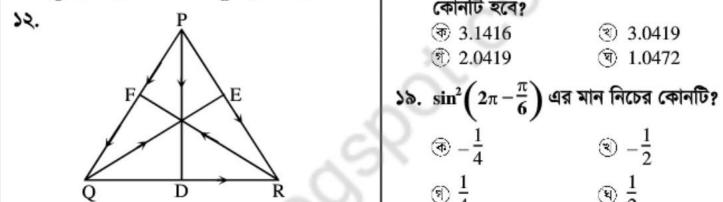
- একটি খনেতে ৪টি লাল, ৬টি সাদা এবং ৪টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেয়া হলো।
৯. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?
  - (ক)  $\frac{2}{9}$
  - (খ)  $\frac{1}{3}$
  - (গ)  $\frac{4}{9}$
  - (ঘ)  $\frac{5}{9}$

### বহুনির্বাচনি অভিক্ষ

পূর্ণান—২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষর উভয়পথে প্রয়োজিত একটি ক্রমিক নথরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ হতে সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভোট করে। প্রতিটি প্রয়োজন মান ১।।।

১০. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?
  - (ক)  $\frac{2}{9}$
  - (খ)  $\frac{1}{3}$
  - (গ)  $\frac{4}{9}$
  - (ঘ)  $\frac{7}{9}$
১১. যে কোনো  $a, b$  ও  $c$  তেষ্টের জন্য—
  - i.  $a + b = b + a$  তেষ্টের যোগের বিনিময় বিধি
  - ii.  $m(b + c) = mb + mc$ , তেষ্টের বর্তন বিধি
  - iii.  $(a + b) + c = a + (b + c)$  তেষ্টের যোগের সংযোগ বিধি
 নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii



$\Delta PQR$  এ  $D, E, F$  যথাক্রমে  $QR, RP$  ও  $PQ$  এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $\vec{PQ} + \vec{QR} = \vec{RP}$
- (খ)  $\vec{PD} = \frac{\vec{PQ} + \vec{PR}}{2}$
- (ঘ)  $\vec{QE} = \frac{\vec{QP} + \vec{QR}}{2}$
- (জ)  $\vec{PD} + \vec{QE} + \vec{RF} = 0$

১৩.  $f(x) = \sqrt{3-x}$  হলে  $f$  এর ডোমেইন নিচের কোনটি?

- (ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$
- (খ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
- (গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
- (ঘ)  $\{x \in \mathbb{R} : x = 3\}$

- ১৪.
- ABC সমবাহু ত্রিভুজের  $\angle ACD$  এর অর্ধেক কত দ্রোঁ?
  - (ক)  $30^\circ$
  - (খ)  $60^\circ$
  - (গ)  $90^\circ$
  - (ঘ)  $120^\circ$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (১৫ ও ১৬) নং প্রয়োজন উভয় দাও:

- প্রয়োজন একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
১৫. সমীকরণটির একটি মূল নিচের কোনটি?
  - (ক)  $\frac{-q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}$
  - (খ)  $\frac{q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}$
  - (গ)  $\frac{q}{2p}$
  - (ঘ)  $\frac{-q - \sqrt{p^2 - 4pr}}{2p}$

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ঘ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(গ)	৮	(ঘ)	৯	(ক)	১০	(খ)	১১	(গ)	১২	(ঘ)	১৩	(ক)
পৰি	১৪	(ক)	১৫	(খ)	১৬	(গ)	১৭	(ঘ)	১৮	(ক)	১৯	(খ)	২০	(গ)	২১	(ঘ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(গ)	২৫	(ঘ)	২৬	(ক)

## ৮. রাজশাহী বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

সময় — ২ ঘণ্টা

## সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[চুক্তিবাক্য প্রতোক বিভাগ থেকে সুন্দর ছাত্র করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x-1}}$  এবং  $g(x) = \frac{x^2}{x^2-16}$  দুটি ফাংশন।

ক.  $f(x)$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর।খ.  $f^{-1}(-1)$  নির্ণয় কর।গ.  $g(x)$  কে আধিক্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

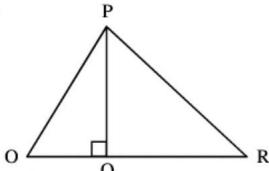
২. ▶  $A = \left(1 - \frac{x}{3}\right)^4$ ,  $B = (p + qx)^6$  এবং  $C = (q - px)^7$

ক. প্যাসকেপের ত্রিভুজের সাহায্যে  $A$  এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর।খ.  $p = 1, q = 2$  হলে,  $BC$  এর বিস্তৃতিতে  $x^6$  এর সহগ নির্ণয় কর।

গ.  $x$ -এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে  $A\left(1 + \frac{x}{3}\right)^5$  কে  $x^5$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে  $1.01 \times (0.9999)^5$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্বের

৩. ▶

 $\triangle POR$  এ  $\angle OPR = 90^\circ$ ক.  $\triangle POR$  এর লম্ববিন্দু নির্ণয় কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক]খ. প্রমাণ কর যে,  $PR^2 = PO^2 + OR^2 - 2OR \cdot OQ$ .গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = OQ \cdot QR$ ৪. ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে  $A(7,2)$ ,  $B(-4,2)$ ,  $C(-4,-3)$  এবং  $D(7,-3)$ ।

১. ক.  $\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{1}{3}\}$

খ.  $\frac{2}{3}$

গ.  $1 - \frac{2}{(x+4)} + \frac{2}{(x-4)}$

২. ক.  $1 - \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{27}x^3 + \frac{x^4}{81}$

খ. 9662

গ. 1.0096

ক.  $AC$  সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত তা নির্ণয় কর।

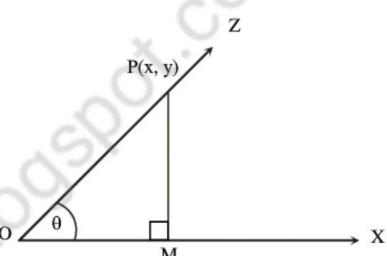
গ. উদ্ধীপকে উল্লিখিত চতুর্ভুজটির সমিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু

যথাক্রমে  $P, Q, R, S$  হলে, ভেটার পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQRS$ 

একটি সামান্তরিক।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶

ক.  $\sec \theta$ - এর মান নির্ণয় কর।খ.  $x = 1, y = \sqrt{3}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\sin 3\theta = 3\sin \theta - 4\sin^3 \theta$ .গ.  $\sqrt{x^2 + y^2} + x = \sqrt{3}y$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৬. ▶ ৪০ থেকে ৬০ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া টিকেটগুলি ভালোভাবে

মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হল—

ক. টিকেটটি ৪ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. টিকেটটি মৌলিক নয় এবং ৬ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. টিকেটটি বিজোড় অথবা ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৮. ক.  $5x - 11y - 13 = 0$

খ. আয়তক্ষেত্র

৫. ক.  $\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{x}$

গ.  $60^\circ$

৬. ক.  $\frac{1}{7}$ ;

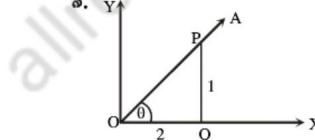
খ.  $\frac{4}{21}$

গ.  $\frac{13}{21}$

সময় — ৩৫ মিনিট

বিশেষ প্রক্টর্স : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষাত উভয়গতে গ্রামের ক্রমিক নথিরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের দ্রুতি  
বল প্রয়োজন করার সম্পর্ক তৈরী করো। এটিটি প্রশ্নের মান ১।

- $B = \{x \in \mathbb{N} : 6 < 2x < 17\}$  হলে,  $P(B)$  এর উৎপাদন সংখ্যা নিচের কোনটি?
- ক)  $2^3$    খ)  $2^4$    গ)  $2^5$    ঘ)  $2^{4+1}$
- ক) "C" এর মান নিচের কোনটি?
- ক) ০   খ) ১   গ) n   ঘ)  $\lfloor n \rfloor$
৩.  $\sqrt[3]{y^3} = 2 \cdot \sqrt[3]{y^2}$  হলে, y এর মান কত?
- ক) ১   খ) ২   গ)  $\frac{7}{3}$    ঘ)  $\frac{10}{3}$
৪.  $2^{x+7} = 4^{x+2}$  সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি?
- ক) ৫   খ) ৪   গ) ৩   ঘ) ২
৫.  $x^2 - 2x - 2 = 0$  সমীকরণটির নিচাক কত?
- ক) ৪   খ) ৮   গ) ১২   ঘ)  $1 + \sqrt{3}$
৬.  $y \leq \frac{Y}{4} + 3$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?
- ক)  $S = \{y \in \mathbb{R} : y > 4\}$   
খ)  $S = \{y \in \mathbb{R} : y < 4\}$   
গ)  $S = \{y \in \mathbb{R} : y \leq 4\}$   
ঘ)  $S = \{y \in \mathbb{R} : y \geq 4\}$
৭. ৩, ৫, ৭, ৯ অনুক্রমটির 15 তম পদ কোনটি?
- ক) ২৩   খ) ৩১   গ) ৩৩   ঘ) ৩৫
৮.  $520^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে পড়বে?
- ক) ১ম   খ) ২য়   গ) ৩য়   ঘ) ৪র্থ

চিত্র হতে  $\cos y$  এর মান নিচের কোনটি?

- ক)  $\frac{1}{2}$    খ)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$    গ)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$    ঘ)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

১০.  $\sin(2\pi - \frac{\pi}{3})$  এর মান নিচের কোনটি?

- ক)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$    খ)  $\frac{1}{2}$    গ)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$    ঘ)  $-\frac{1}{2}$

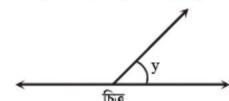
১১.  $(1+3x)^5$  এর বিস্তৃতির সাহায্যে  $x^2$  এর সহগ কত?

- ক) ১০   খ) ৮০   গ) ৯০   ঘ) ২৭০

১২. P(2, 3) এবং Q(4, 6) বিন্দুসমূহের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- ক)  $\sqrt{13}$    খ)  $\sqrt{117}$    গ)  $\sqrt{15}$    ঘ)  $\sqrt{81}$

- ১৩.



y = 50° হলে, z এর সম্পূর্ণক কোণের অর্ধেকের মান কত?

- ক) 130°   খ) 120°   গ) 25°   ঘ) 65°

নিচের তথ্যের আলোকে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

দুইটি ধনাখাক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 19 এবং গুণফল 90।

১৪. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত?

- ক) 90   খ) 181

- গ) 361   ঘ)  $\sqrt{181}$

## বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণান্তর ৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ প্রক্টর্স : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষাত উভয়গতে গ্রামের ক্রমিক নথিরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের দ্রুতি  
বল প্রয়োজন করার সম্পর্ক তৈরী করো। এটিটি প্রশ্নের মান ১।

১৫. সংখ্যা দুইটি কি কি?
- ক) 10 এবং 9   খ) 30 এবং 3  
গ) 18 এবং 5   ঘ) 18 এবং -5

১৬.  $x - 3y - 15 = 0$  এবং  $3x + y - 3 = 0$

রেখাসমূহের ঢালসমূহের গুণফল—

- ক) -2   খ) -3  
গ) 3   ঘ) -1

১৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.,

প্রস্থ 3 সে.মি. এবং উচ্চতা 2 সে.মি. হলে

এর কর্ণ কত?

- ক)  $\sqrt{29}$  সে.মি.   খ)  $\sqrt{21}$  সে.মি.  
গ)  $\sqrt{20}$  সে.মি.   ঘ) 29 সে.মি.

১৮.  $P \subset Q$  হলে—

- i.  $P \cup Q = Q$

- ii.  $Q/P = \emptyset$

- iii.  $P \cap Q = P$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii   খ) ii ও iii

- গ) i ও iii   ঘ) i, ii ও iii

১৯. যদি  $m, n, p > 0$  এবং  $m \neq 1, n \neq 1$  হয়, তবে—

- i.  $\log_m P = \log_n P \times \log_m n$

- ii.  $\log_m P^r = r \log_m P$

- iii.  $\log_m \left(\frac{P}{Q}\right) = \log_m P + \log_m Q$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii   খ) ii ও iii

- গ) i ও iii   ঘ) i, ii ও iii

২০. নিচের বিষয়সমূহ লক্ষ্য কর—

- i.  $x(y-z) + y(z-x) + z(x-y) = 0$

- ii.  $x^4 + x^3 + x - 3$  এর একটি উৎপাদক  $(x-1)$

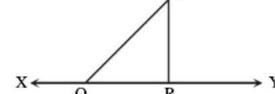
- iii.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = 0$  হলে,  $x = y = z$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii   খ) i ও iii

- গ) ii ও iii   ঘ) i, ii ও iii

- ২১.



XY রেখাখনে PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

- ক) PQ   খ) QR   গ) PR   ঘ) XY

২২.  $\{(0, 0), (1, 1), (-1, 1), (2, 4)\}$  অথবার ঘোষণে কোনটি?

- ক)  $\{0, 1, -1, 2\}$    খ)  $\{0, 1, 4\}$

- গ)  $\{0, 1, -1, 4\}$    ঘ)  $\{0, 1, 2, 4\}$

২৩. A(2, 3), B(5, 6), C(-1, 4) শীর্ষবিশিষ্ট ABC

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক) 6   খ) 5   গ) 12   ঘ) 7

২৪.  $\frac{1}{2} + \left(\frac{-1}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(\frac{-1}{16}\right) + \dots$  ধারাটির

অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) 1   খ)  $\frac{1}{2}$    গ)  $\frac{1}{3}$    ঘ)  $\frac{1}{4}$

২৫.  $\frac{1}{2} + \left(\frac{-1}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(\frac{-1}{16}\right) + \dots$  ধারাটির

অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) i ও ii   খ) i ও iii

- গ) ii ও iii   ঘ) i, ii ও iii

২৬. A = {5, 6, 7}, B = {2, 3} এবং  $A \cap B = ?$

- ক)  $\{\}$    খ)  $\phi$    গ) {0}   ঘ) {1}

- গ) {2, 3, 5, 6}   ঘ) {0}

২৫. একটি গোলাকার বলের ব্যাস 4cm হলে, আয়তন  
কত ঘন সে.মি.?

- ক)  $4\pi$    খ)  $\frac{4}{3}\pi$    গ)  $\frac{2}{3}\pi$    ঘ)  $\frac{32}{3}\pi$

২৬.  $3x = 2y + 4$  সমীকরণের ঢাল কোনটি?

- ক)  $\frac{3}{2}$    খ)  $\frac{1}{5}$    গ)  $\frac{2}{5}$    ঘ)  $\frac{2}{3}$

২৭.  $\log \sqrt{a} \times \log \sqrt{b} \times \log \sqrt{c} = \log \sqrt{abc}$  কত?

- ক) 8   খ) 4   গ) 2   ঘ)  $\frac{1}{8}$

২৮. যদি  $Q(y) = 2y^3 + 3y^2 - 7y + 8$  হয়, তবে

- ক)  $Q(-1)$  এর মান কত?

- ক) 8   খ) 13   গ) 16   ঘ) 20

নিচের তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

একটি থলেতে 16টি মৌল, 12টি লাল ও 20টি সাদা বল আছে। দৈর্ঘ্যতে একটি বল নেওয়া হলো।

২৯. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক)  $\frac{1}{16}$    খ)  $\frac{1}{12}$    গ)  $\frac{1}{4}$    ঘ)  $\frac{1}{3}$

৩০. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক)  $\frac{1}{48}$    খ)  $\frac{1}{4}$    গ)  $\frac{1}{12}$    ঘ)  $\frac{5}{12}$

৩১. A, B, C বিন্দুর অবস্থান ডের যথাক্রমে a,

- b, c C বিন্দুটি AB রেখাখনে 1 : 2

অনুপাতে অন্তর্বর্তন করলে কোনটি সঠিক?

- ক)  $\hat{e} = \frac{\hat{a} + \hat{b}}{3}$    খ)  $\hat{e} = \frac{2\hat{a} + \hat{b}}{3}$

- গ)  $\hat{e} = \frac{\hat{a} + 2\hat{b}}{3}$    ঘ)  $\hat{e} = \frac{2\hat{a} + 2\hat{b}}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩২ ও ৩৩) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

আয়তে ABC- এ  $AB = AC = 6$  cm,  $\angle ADC = 90^\circ$  এবং  $BC = 4$  cm

৩২. AD এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক)  $4\sqrt{2}$  cm   খ)  $3\sqrt{2}$  cm

- গ)  $2\sqrt{2}$  cm   ঘ)  $\sqrt{2}$  cm

৩৩.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক)  $4\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>   খ)  $6\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>

- গ)  $8\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>   ঘ)  $10\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>

৩৪.  $\theta = 60^\circ$  হলে—

- i.  $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$

- ii.  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$

- iii.  $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii   খ) i ও iii

- গ) ii ও iii   ঘ) i, ii ও iii

৩৫. A = {5, 6, 7}, B = {2, 3} এবং  $A \cap B = ?$

- ক)  $\{\}$    খ)  $\phi$    গ) {0}   ঘ) {1}

- গ) {2, 3, 5, 6}   ঘ) {0}

জ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
ঝ	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ৯. রাজশাহী বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণাঙ্গ — ৮০

[স্টেটবার্যাঃ প্রত্যেক বিভাগ থেকে নূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 \leq 4\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 5\}$

$C = \{3, 5\}$

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২খ. দেখাও যে,  $P(B) \cup P(C) \subset P(B \cup C)$ . ৮

গ.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = \sqrt{4 - x^2}\}$  অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে বর্ণনা করে তোম  $S$  এবং রেঞ্জ  $S$  নির্ণয় কর। ৮

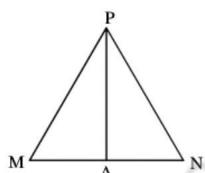
২. ▶  $P(x) = -x^2 + 15x + 10x^3 + 9$  এবং  $Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$ .

ক.  $P(x)$  কে  $x$  চলকের আদর্শরূপে লিখে এর মুখ্যসহগ নির্ণয় কর। ২খ.  $P(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৮

গ.  $\frac{x^2 + x - 1}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্বের

৩. ▶

PMN সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে  $PM = PN$  এবং  $PA \perp MN$ .ক.  $\triangle PAM$  এর ক্ষেত্রে  $\vec{AP}$  তেক্টোরকে  $\vec{MA}$  এবং  $\vec{MP}$  তেক্টোরবয়ের

মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ.  $B, MN$  রেখার ওপর যে কোনো বিন্দু হলে, দেখাও যে,

$PM^2 - PB^2 = MB \cdot BN$ . ৮

গ.  $PMN$  ত্রিভুজের পরিবাসার্ধ  $R$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $PM^2 = 2R \cdot PA$ . ৮১. ক.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 

গ.  $\{(0, 2), (2, 0), (-2, 0)\}$ , তোম  $\{-2, 0, 2\}$ , রেঞ্জ  $\{0, 2\}$

২. ক.  $P(x) = 10x^3 - x^2 + 15x + 9$ , মুখ্য সহগ  $= 10$ 

খ.  $(2x + 1)(5x^2 - 3x + 9)$

গ.  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{2(x-2)} + \frac{1}{3(x+3)}$

৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের  $A(6, -4), B(2, 2), C(-2, 2)$  এবং  $D(-6, -4)$

শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

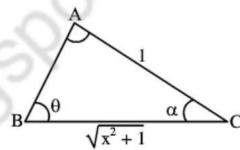
ক.  $AC$  কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. ABCD চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৮

গ.  $P$  ও  $Q$  যথাক্রমে  $AB$  ও  $CD$  এর মধ্যবিন্দু হলে, তেক্টোরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel AD \parallel BC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$ . ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶

ক.  $\sin(\theta + \alpha)$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$ . ৮গ.  $x + \sqrt{x^2 + 1} = \sqrt{3}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

৬. ▶ একজন লোকের চিটাগাং থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{9}$ ,

ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$ , রাজশাহী থেকে কুসুমামসজিদ বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{5}$ । (চিটাগাং C, ঢাকা D, রাজশাহী

R এবং কুসুমা মসজিদ M ধর্তব্য)

ক. ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree আঙকেন কর। ৮

গ. Probability tree ব্যবহার করে ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে ট্রেনে এবং কুসুমা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

তত্ত্ববাচা

১. ক.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 

গ.  $\{(0, 2), (2, 0), (-2, 0)\}$ , তোম  $\{-2, 0, 2\}$ , রেঞ্জ  $\{0, 2\}$

২. ক.  $P(x) = 10x^3 - x^2 + 15x + 9$ , মুখ্য সহগ  $= 10$ 

খ.  $(2x + 1)(5x^2 - 3x + 9)$

গ.  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{2(x-2)} + \frac{1}{3(x+3)}$

৩. ক.  $\vec{AP} = \vec{MP} - \vec{MA}$

৪. ক. 10 একক;

খ.  $16\sqrt{3}$  একক

৫. ক. 1;

গ.  $60^\circ$

৬. ক.  $\frac{5}{7}$ ; গ.  $\frac{16}{315}$



## ১০. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯

উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

(স্টেটবুক জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পৃষ্ঠান জাপক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে সুন্দর একটি করে মোট চেটি প্রশ্নের উভয় দাও)।

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶ (i)  $f : \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{5} \right\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1+x}{1-5x}$ .  
(ii)  $A = x(x+1)$ .

ক.  $\{3, 5, 7\}$  এবং  $\{1, 2, 3, 4\}$  সেটেব্য সমতুল কি-না নির্ণয় কর। ২খ. দেখাও যে,  $f$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটি এক-এক হলেও অন্টু নয়। ৮

গ.  $\frac{3x^2+x+2}{A}$  কে আধিক্য ভগ্নাংশে বৃপ্তান্ত কর। ৮

২. ▶ (i)  $y^x = 9, y^2 = 3^x$   
(ii)  $P = a(x+4)$

ক.  $\sqrt{7x+1} + 10 = 2$  সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং উদ্ধীপকে বর্ণিত সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় কর। ৮

গ.  $P > d, d \neq 0$  অসমতার সমাধান নির্ণয় কর। ৮

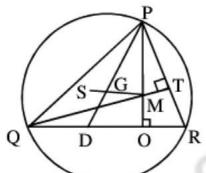
৩. ▶ (i)  $(5x+1)^{-1} + (5x+1)^{-2} + (5x+1)^{-3} + \dots$   
(ii)  $p-3 = 3^{\frac{5}{3}} + 3^{-\frac{2}{3}}$

ক.  $(1-3x)^5$  এর বিস্তৃতির তৃতীয় পদের সহগ নির্ণয় কর। ২খ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (i) নং এ বর্ণিত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় কর। ৮

গ. (ii) নং উদ্ধীপক থেকে দেখাও যে,  $9p^3 - 81p^2 + 162p - 2188 = 0$  ৮

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্টের

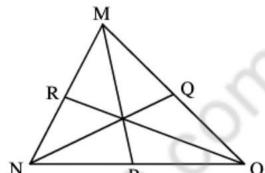
৪. ▶

চিত্রে,  $\triangle PQR$  এর পরিকেন্দ্র  $S$ , লম্ববিন্দু  $M$  এবং  $PD$  একটি মধ্যমা।ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা  $PQR$  বৃত্তকে  $R$  বিন্দুতে স্পর্শ করে।

খ. এবং বৃত্তটির বহিঃস্থ কোণে নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $G$ ,  $\triangle PQR$  এর ভরকেন্দ্র। ৮গ.  $\triangle PQR$  এর অপর মধ্যমাহয়  $QE$  এবং  $RF$  হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2)$ . ৮

৫. ▶



P, Q, R যথাক্রমে NO, MO, MN এর মধ্যবিন্দু।

১. গ.  $3 + \frac{2}{x} - \frac{4}{x+1}$ ;  
২. ক.  $\emptyset$ ; খ.  $(2, 3), (2, -3), \left(-2, \frac{1}{3}\right), \left(-2, -\frac{1}{3}\right)$ ;  
গ. (i)  $x > \frac{d}{a} - 4$ , যদি  $a > 0$  হয় (ii)  $x < \frac{d}{a} - 4$ , যদি  $a < 0$  হয়।  
৩. ক. ৯০; খ.  $x > 0$  অথবা  $x < -\frac{2}{5}$

উত্তরন্ত

ক. M, N এবং O এর অবস্থান ভেট্টের যথাক্রমে  $a, b$  এবং  $c$  হলে,  
দেখাও যে,  $RQ = \frac{1}{2}(c-b)$ . ২খ. ভেট্টেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $\vec{MP} + \vec{NQ} + \vec{OR} = \mathbf{0}$  ৮

গ. ভেট্টেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত NO এর সমান্তরাল সরলরেখা Q বিন্দুগামী হবে। ৮

৬. ▶ A(3, 0), B(0, 4), P(5, a); A, P, B ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে অবস্থিত।

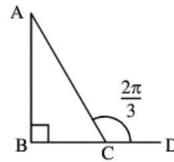
ক. একটি প্রিজমের ভূমি 4 cm বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ এবং উচ্চতা 5 cm হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ.  $\triangle PAB$  এর ক্ষেত্রফল 7 বর্গ একক হলে,  $\triangle PAB$  এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৮

গ. AB রেখা অক্ষস্বরের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তাকে y অক্ষের চতুর্দিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ (i)



(ii)  $2\sin\alpha \cos\alpha + 1 = 2\cos\alpha + \sin\alpha$

ক.  $\cos\theta = -\frac{4}{5}, 0 < \theta < \pi$  হলে,  $\tan\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে,  $\cot(A+C) = \frac{\cot A \cot C - 1}{\cot C + \cot A} + \cot B$ . ৮গ.  $0 \leq \alpha < 2\pi$  সীমার মধ্যে (ii) এ বর্ণিত সমীকরণটি সমাধান কর। ৮৮. ▶ (i)  $S = \{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x < 27\}$   
(ii) ৩টি মুদ্রা একত্রে একবার নিষ্কেপ করা হল।

ক. একটি ছক্কা একবার নিষ্কেপ করলে মৌলিক অথবা জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. (ii) নং হতে কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা ও বড়জোর একটি T পাওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৮

গ. S সেট থেকে দৈবভাবে একটি সংখ্যা নির্বাচন করলে সংখ্যাটি বিজোড় এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা এবং সংখ্যাটি 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। ৮

৬. ক.  $20\sqrt{3} \text{ cm}^3$ ; খ.  $(5 + \sqrt{29} + 2\sqrt{2})$  একক;  
গ. 75.39 বর্গ একক (প্রায়);  
৭. ক.  $-\frac{3}{4}$ ; গ.  $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}$ ;  
৮. ক.  $\frac{5}{6}$ ; খ.  $\frac{3}{8}$ ; গ.  $\frac{1}{25}$ ;

<p>সময় — ২৫ মিনিট পূর্ণমান — ২৫</p> <p>বিশেষ প্রক্রিয়া: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরগতে এসড বৃত্তসম্বলিত বৃত্তসমূহ হইতে সর্টিক সবেঙ্গুচ্ছ উভরের দ্রুতি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর প্রশ্নের মান। / সকল প্রশ্নের উভর দিতে হবে।।</p>											
১.	A = {x : x ∈ N, 5 ≤ x < 10} হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত?	(ক) 16 (খ) 31 (গ) 32 (ঘ) 64	৯.	যদি $144^x = 1728^y$ হয়, তবে $\frac{x}{y}$ এর মান কত?	(ক) $\frac{1}{12}$ (খ) $\frac{2}{3}$ (গ) $\frac{3}{2}$ (ঘ) 12	১৬.	একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?	(ক) $3\sqrt{3}$ সে.মি. (খ) $6\sqrt{3}$ সে.মি. (গ) $6\sqrt{6}$ সে.মি. (ঘ) $6\sqrt{3}$ সে.মি.	১৭.	$(4x^2 + 4xy + y^2)^3$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি?	(ক) 7 (খ) 6 (গ) 4 (ঘ) 3
২.	যদি $P(x) = 3x^3 + 8x^2 + ax + 2$ কে $(3x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 7 হয়, তবে a এর মান কত?	(ক) -12 (খ) -9 (গ) 0 (ঘ) 12	১০.	কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 9 সে.মি.। বৃত্তের 15 সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের বৃত্তীয় পরিমাপ কত?	(ক) 0.60 রেডিয়ান (প্রায়) (খ) 0.83 রেডিয়ান (প্রায়) (গ) 1.67 রেডিয়ান (প্রায়) (ঘ) 95.49 রেডিয়ান (প্রায়)	১৮.	$\boxed{p(x+q) < r [p \neq 0]}$ অসমতির সমাধান—	i. $x < \frac{r}{p} - q$ যখন $p > 0$ ii. $x > \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$ iii. $x \geq \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$	নিচের কোনটি সঠিক?	(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	
৩.	$8x + 2 - 5x^2 = 0$ সমীকরণে— i. নিচায়কের মান 104 ii. মূলদ্বয় অসমান, অমূলদ iii. লেখচিত্রিত x-অক্ষকে হেদ করবে নিচের কোনটি সঠিক?	(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	১১.	$F(x) = \sqrt{3x - 2}$ এর ডোমেন কোনটি?	(ক) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{2}{3} \right\}$ (খ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{2}{3} \right\}$ (গ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{2}{3} \right\}$ (ঘ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x < \frac{2}{3} \right\}$	১৯.	$f(x) = \ln \frac{9+x}{9-x}$ এর ডোমেন কত?	(ক) $(-\infty, 9)$ (খ) $(-9, 9)$ (গ) $(-9, \infty)$ (ঘ) $(9, \infty)$	২০.	$7^{3x-6} = 5^{3x-6}$ হলে, x এর মান কত?	(ক) -2 (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{7}{5}$ (ঘ) 2
৪.	কোনো অনুক্রমের n-তম পদ $= \frac{2 - (-1)^n}{3}$ হলে 15 তম পদ কোনটি?	(ক) $\frac{1}{3}$ (খ) 1 (গ) 15 (ঘ) $\frac{47}{3}$	১২.	y চলকের বহুপীরি $3x^4y^4 - 5xy^7 + 2x^5y^3 - 8$ এর— i. মাত্রা 6 ii. মুখ্য সহগ -5x iii. ধৰণপদ -8 নিচের কোনটি সঠিক?	i. ST $\parallel$ RP ii. $ST = \frac{1}{2} RP$ iii. $\overrightarrow{QT} - \overrightarrow{QS} = \overrightarrow{ST}$	১৩.	M ও N বিন্দুর অবস্থান টেক্সের যথাক্রমে 7 <sub>১</sub> + 5 <sub>১</sub> এবং 3 <sub>২</sub> - 2 <sub>১</sub> হলে $\overrightarrow{MN} = ?$	(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	২১.	গোলকের পৃষ্ঠাতরের ক্ষেত্রফল কত?	(ক) $10\pi$ বর্গ সে.মি. (খ) $25\pi$ বর্গ সে.মি. (গ) $100\pi$ বর্গ সে.মি. (ঘ) $400\pi$ বর্গ সে.মি.
৫.	$\left(y^3 + \frac{1}{y}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কত?	(ক) 1 (খ) 6 (গ) 15 (ঘ) 20	১৪.	M ও N বিন্দুর অবস্থান টেক্সের যথাক্রমে 7 <sub>১</sub> + 5 <sub>১</sub> এবং 3 <sub>২</sub> - 2 <sub>১</sub> হলে $\overrightarrow{MN} = ?$	i. ST $\parallel$ RP ii. $ST = \frac{1}{2} RP$ iii. $\overrightarrow{QT} - \overrightarrow{QS} = \overrightarrow{ST}$	১৫.	M ও N বিন্দুর অবস্থান টেক্সের যথাক্রমে 7 <sub>১</sub> + 5 <sub>১</sub> এবং 3 <sub>২</sub> - 2 <sub>১</sub> হলে $\overrightarrow{MN} = ?$	(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	২২.	সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত?	(ক) 41.67 সে.মি. (খ) 23.44 সে.মি. (গ) 10.42 সে.মি. (ঘ) 5.86 সে.মি.
৬.	চিত্রে QR এবং QP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে— i. ST $\parallel$ RP ii. $ST = \frac{1}{2} RP$ iii. $\overrightarrow{QT} - \overrightarrow{QS} = \overrightarrow{ST}$	নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	১৫.	ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?	নিচের কোনটি সঠিক? i. ST $\parallel$ RP ii. $ST = \frac{1}{2} RP$ iii. $\overrightarrow{QT} - \overrightarrow{QS} = \overrightarrow{ST}$	১৬.	AC এর— i. দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ একক ii. ঢাল -1 iii. সমীকরণ $x + y = 5$	নিচের কোনটি সঠিক? i. i ও ii (খ) i ও iii ii. ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii	২৩.	tanθ = $-\sqrt{3}, \frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ এর মান কত?	(ক) $\frac{\pi}{3}$ (খ) $\frac{2\pi}{3}$ (গ) $\frac{4\pi}{3}$ (ঘ) $\frac{5\pi}{6}$
৭.	চিত্রে টিকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উভর দাও:	নিচের টিকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উভর দাও: A(5, 0), B(5, 6), C(-3, 8) এবং D(-3, 2) একটি চতুর্ভুজ ABCD এর চারটি শীর্ষবিন্দু ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।	১৭.	PR = ?	নিচের টিকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উভর দাও: দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হল।	১৮.	দুইটি হেতু পাওয়ার সম্ভাবনা কত?	(ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{3}{8}$ (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{3}{4}$			
৮.	PR = ?	নিচের টিকের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উভর দাও: ক. 4 একক খ. $4\sqrt{2}$ একক গ. $4\sqrt{3}$ একক ঘ. 8 একক	১৯.	ACB = ?	২৪.	কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?	(ক) $\frac{3}{4}$ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{3}{8}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$				

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ঘ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(গ)	৮	(ঘ)	৯	(ক)	১০	(খ)	১১	(গ)	১২	(ঘ)	১৩	(ক)
ঐ	১৪	(খ)	১৫	(ক)	১৬	(খ)	১৭	(ক)	১৮	(ক)	১৯	(খ)	২০	(খ)	২১	(গ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(ক)	২৫	(ক)		

## ১১. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

/চুটির প্রতিক্রিয়া প্রদর্শনে একটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## সৃজনশীল প্রশ্ন

<p><b>ক-বিভাগ:</b> বীজগণিত</p> <p>১. ▶ <math>\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots ; \frac{1}{3}</math></p> <p>খ. <math>\frac{1}{5^9}; \frac{5^{10}-1}{4 \times 5^{10}}; \text{ গ. } x &lt; 2 \text{ অথবা } x &gt; 3; \frac{1}{2x-6}</math></p> <p>২. ক. ২; খ. <math>\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math></p> <p>গ. বাস্তব, অসমান ও অমূলদ</p> <p>৩. ক. <math>20a^3x^3; \text{ খ. } x^5 + 15x^3 + 90x + \frac{270}{x} + \frac{405}{x^3} + \frac{243}{x^5}; \text{ গ. } \pm 1</math></p>	<p>৫. ক. ৩; খ. 10 বর্গ একক; গ. (1, -1)</p> <p>৬. ক. 78.54 বর্গ সে.মি. (প্রায়)</p> <p>খ. 314.16 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 471.24 বর্গ সে.মি. (প্রায়)</p> <p>গ. 261.8 ঘন সে.মি. (প্রায়)</p> <p>৭. ক. 1.57 মি. (প্রায়);</p> <p>খ. 67.86 কি.মি./ঘণ্টা;</p> <p>গ. 3.31 ঘণ্টা</p> <p>৮. খ. (HHH, HHT, HTH, THH, TTT, TTH, THT, HTT)</p>
উচ্চতর গণিত	৪৩

সময় — ২৫ মিনিট

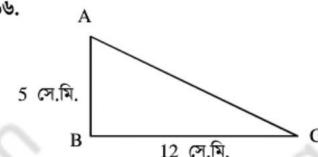
বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরলরাহতক বহুনির্বাচনি অভিক্ষর উভরপত্রে প্রদত্ত ক্রমিক নথ্যের বিপরীতে প্রদত্ত বগদস্যালিত স্তুতসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভরের বৃত্তান্ত

- সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট A এর জন্য  $A \setminus (A \setminus A)$  এর মান কোনটি?  
 ① A'                    ② A  
 ③ Ø                    ④ {0}
- একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বুরের ক্ষেত্রফল  $25\pi$  বর্ষ একক হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্ষ একক?  
 ①  $25\pi$                 ②  $50\pi$   
 ③  $100\pi$               ④  $625\pi$
- যদি  $P(x) = 5x^3 + 6x^2 - 2ax - 6$  কে  $(x-2)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 6 হয়, তবে a এর মান কত?  
 ① 14.5                ② 13  
 ③ 7                    ④ 5.5
- Probability tree ব্যবহার করে আমরা—  
 i. নমুনাক্ষেত্র তৈরি করতে পারি  
 ii. নমুনাবিন্দু গণনা করতে পারি  
 iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা বের করতে পারি  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii              ② i ও iii  
 ③ ii ও iii            ④ i, ii ও iii
- ABC ত্রিভুজে  $\angle B$  সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $AC^2 < AB^2 + BC^2$   
 ②  $BC^2 < AB^2 + AC^2$   
 ③  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ④  $AB^2 < AC^2 + BC^2$
- যদি x ও y ধৰ্ক্ত ভগ্নাংশ এবং  $0 < x < y$  হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?  
 ①  $-\frac{1}{x} > -\frac{1}{y}$             ②  $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$   
 ③  $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$               ④  $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{y^2}$
- সকাল 8:20 টায় ঘড়ির ঘটার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অঙ্গৰ্গত কোণ কত হবে?  
 ①  $140^\circ$               ②  $130^\circ$   
 ③  $115^\circ$                 ④  $110^\circ$
- $2x - x^2 + 2 = 0$  সমীকরণের মূলসমূহ হবে—  
 i. বাস্তব  
 ii. অসমান  
 iii. মূলদ  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii              ② ii ও iii  
 ③ i ও iii            ④ i, ii ও iii
- যদি  $(16)^p = (64)^q$  হয়, তবে  $\frac{p}{q}$  এর মান কত হবে?  
 ①  $\frac{1}{3}$                   ②  $\frac{2}{3}$   
 ③  $\frac{3}{2}$                   ④  $\frac{8}{3}$

## বহুনির্বাচনি অভিক্ষ

পূর্ণান্ত—২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বল পয়েন্ট কলম ছারা সম্পূর্ণ ভৱাট করো। প্রতিটি প্রদত্ত মন ১।।।

- একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন করা যাবে যদি  
 ত্রিভুজটির—  
 i. ভূমি, শিরঝরোগ ও অপর বাহুসমূহের সমষ্টি  
 দেওয়া থাকে  
 ii. ভূমি, শিরঝরোগ ও অপর বাহুসমূহের অপর  
 দেওয়া থাকে  
 iii. উচ্চতা, ভূমির উপর অঙ্কিত মধ্যমা এবং ভূমি  
 সংলগ্ন একটি কোণ দেওয়া থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii              ② i ও iii  
 ③ ii ও iii            ④ i, ii ও iii
- $(x + \frac{1}{x^2})$  এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ এর মান  
 কত?  
 ① 1                    ② 6  
 ③ 15                  ④ 20
- নিচের তথ্যের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্রদত্ত  
 উভর দাও:  
 $\sin A = -\frac{2}{\sqrt{5}}$  এবং  $\sin A$  ও  $\cos A$  বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট।  
 ১২. A কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?  
 ① প্রথম            ② দ্বিতীয়  
 ③ তৃতীয়            ④ চতুর্থ
১৩.  $\tan A$  এর মান কত?  
 ① -2                  ②  $-\frac{1}{2}$   
 ③  $\frac{1}{2}$                 ④ 2
১৪. কোনের নির্দিষ্ট ভেটার মূলবিন্দু O এর  
 সাথেকে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেটার  
 যথাক্রমে a ও b হলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $\vec{OA} = a - b$             ②  $\vec{OB} = b - a$   
 ③  $\vec{AB} = b - a$             ④  $\vec{AB} = a - b$
১৫.  $f(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$  হলে f এর রেঞ্জ  
 হবে—  
 ①  $\{y \in \mathbb{R} : 0 \leq y \leq 2\}$   
 ②  $\{y \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 2\}$   
 ③  $\{y \in \mathbb{R} : 0 \leq y \leq 7\}$   
 ④  $\{y \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 7\}$
১৬.   
 ABC ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রারের বর্গের সমষ্টি  
 কত বর্ষ সে.মি.?  
 ① 507                ② 253.50  
 ③ 169                ④ 112.67
১৭. যদি  $\frac{2x+1}{x(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$  হয়, তবে A ও B  
 এর মান যথাক্রমে কত হবে?  
 ① -1 ও 3            ② 3 ও -1  
 ③ 2 ও 1            ④ -1 ও 2

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ১২. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৩

সময় — ২ ঘণ্টা

## সংজ্ঞনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

/চুক্তিবাচক বিভাগ থেকে সূলতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগ: শীঝগণিত

১. ▶  $P(x) = x^2 + x - 12, Q(x) = 9x + 2.$

ক.  $F(x) = \frac{2x}{x+3}$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

খ. যদি  $P(x)$  কে  $2x - a$  এবং  $2x - b$  দ্বারা ভাগ করলে একই  
ভাগশেষ থাকে যেখানে  $a \neq b$  তবে দেখাও যে,  $a + b + 2 = 0$ 

গ.  $\frac{Q(x)}{P(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ▶  $K = y^2 - y - 1, L = \frac{2m}{m-1}, M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$ , যেখানে  $n$

ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।

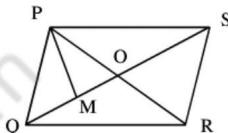
ক.  $K = 0$  হলে সমীকরণটির নিশ্চয়ক নির্ণয় কর।

খ.  $M$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ  $\frac{6}{8}$  হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $6\sqrt{L} + \frac{5}{\sqrt{L}} - 13 = 0$  হলে,  $m$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্বের

৩. ▶



চিত্রে PQRS একটি সামান্তরিক।

ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

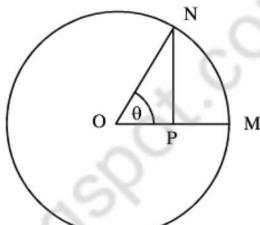
খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PS^2 = 2(PO^2 + QO^2)$ .

গ. তত্ত্বের পন্থতিতে প্রমাণ কর যে,  $PO = RO$  এবং  $QO = SO$ .

৪. ▶  $A(2, -3), B(7, -3)$  এবং  $C(2, 3)$

ক.  $BC$  রেখার ঢাল নির্ণয় কর।খ. বিন্দুত্ব ছক কাগজে স্থাপন কর এবং প্রমাণ কর যে, এরা একটি  
সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।গ.  $AB$  কে অক্ষ ধরে  $\Delta ABC$  কে একপাক ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন  
হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

চিত্রে O বৃত্তটির কেন্দ্র এবং  $OM = \text{চাপ } MN$ ক.  $\theta$  কে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $\theta$  একটি ধূর কোণ।গ.  $\theta$  এর কোন মানের জন্য  $\frac{PN}{ON} + \frac{OP}{ON} = \sqrt{2}$  হবে, যেখানে  $0 < \theta < 2\pi$   
তা নির্ণয় কর।

৫. ▶ মুশকিকুর রাহিমের সর্বশেষ ১০টি আন্তর্জাতিক T-20 ইনিংসের

রান নিম্নলিখিত—

37, 51, 30, 2, 42, 38, 43, 62, 5, 13

ক. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা দুইবার নিষ্কেপ করা হলে সংঘটিত ঘটনার  
Probability tree অঙ্কন কর।খ. যেকোনো একটি ইনিংসে অর্ধশত রান করার সম্ভাবনা এবং না  
করার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর।গ. যে কোনো একটি ইনিংসের রান বিজোড় অথবা 5 এর গুণিতক  
হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক.  $R = \{-3\};$

গ.  $\frac{34}{7(x+4)} + \frac{29}{7(x-3)}$

২. ক. 5

খ. 3

গ.  $\frac{25}{7}, -\frac{1}{7}$

৪. ক.  $-\frac{6}{5};$

গ. 260.32 বর্গ একক (প্রায়)

৫. ক.  $\left(\frac{180\theta}{\pi}\right)^{\circ}$

গ.  $45^{\circ}$

৬. খ.  $\frac{1}{5}, \frac{3}{5}$

গ.  $\frac{3}{5}$

সময় — ৩০ মিনিট

বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুলিখিত অভিক্ষার উভয়পথে প্রমেয়ের ক্রমিক নথিরে বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাগতি সূত্রসমূহ হতে সঠিক/সবৈধৃক্ত উভয়ের সূত্রটি বল পয়েন্ট করার সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রমেয়ের মান ১।

- তিনুজের তিনটি বাস্তুর দৈর্ঘ্য (সে.মি.) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে সমাকোণী তিনুজ আঁকা যায়?
  - i. 12, 15, 19
  - ii. 6, 7, 8
  - iii. 3, 4, 5
  - iv. 5, 6, 7
- $f(x) = \sqrt{5-x}$  ফাংশনটির ডোমেইন কোনটি?
  - i.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ and } x \leq 5\}$
  - ii.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ and } x < 5\}$
  - iii.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ and } x \geq 5\}$
  - iv.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ and } x > 5\}$
- ৮০° এর সম্পূর্ণক কোণের আর্দ্ধকের মান কত?
  - i. 100°
  - ii. 90°
  - iii. 50°
  - iv. 25°
- $4x^2 - 3x - 2 = 0$  সমীকরণের নিচাকার কত?
  - i. 41
  - ii. 23
  - iii. -23
  - iv. -41
- নিচের উচিতপক্ষটি থেকে (৫ ও ৬) নং প্রমেয়ের উভয় দাওঃ  
 $p(x) = 2x^4 - 6x^3 + 5x - 2$
- $p(2) =$  কত?  
  - i. -92
  - ii. -8
  - iii. 8
  - iv. 92
- $p(x)$  কে  $2x + 1$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?  
  - i. -29
  - ii.  $-\frac{29}{8}$
  - iii.  $\frac{29}{8}$
  - iv. 29
- $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদের মান কত?  
  - i. 4
  - ii. 6
  - iii. 8
  - iv. 10
- (0, -1) এবং (2, 2) বিন্দু দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?  
  - i. 13
  - ii. 5
  - iii.  $\sqrt{13}$
  - iv.  $\sqrt{5}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রমেয়ের উভয় দাওঃ  
 একটি মুদ্রা 96 বার নিচেপ করায় 36 বার হেড পাওয়া গিল।  
 ৯. হেডের আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?  
  - i. 0.753
  - ii. 0.735
  - iii. 0.573
  - iv. 0.375
- টেল এর আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?  
  - i. 0.375
  - ii. 0.50
  - iii. 0.75
  - iv. 0.625
- একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিচেপ করা হলে 5 এর কম এবং মৌলিক সংখ্যা পঢ়ার সত্ত্বাবনা কত?  
  - i.  $\frac{1}{4}$
  - ii.  $\frac{1}{3}$
  - iii.  $\frac{1}{2}$
  - iv.  $\frac{3}{4}$
- একটি অর্ধবৃত্ত ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. এবং ব্যাসকে অক্ষ ধরে ব্যাসের চতুর্থিকে ঘোরালে উৎকৃষ্ট—  
 i. ঘনবস্তুটি একটি কোণক  
 ii. ঘনবস্তুটি একটি গোলক  
 iii. ঘনবস্তুটির পৃষ্ঠাগুলির ক্ষেত্রফল  $64\pi$  বর্গ সে.মি. নিচের কোনটি সঠিক?  
  - i. i ও ii
  - ii. i ও iii
  - iii. ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রমেয়ের উভয় দাওঃ  
 44 সে.মি. পরিধি বিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি ঘনক আকৃতির বাঁকে ঠিকভাবে প্রেতে যায়।  
 ১৩. গোলক আকৃতির বলের ব্যাসার্ধের আসন্ন মান কত সে.মি.?
  - i. 7
  - ii. 8
  - iii. 9
  - iv. 14
- ঘনকটির আয়তন কত ঘন সে.মি. (প্রায়)?  
  - i. 2744
  - ii. 3375
  - iii. 2197
  - iv. 2000
১৫.  $\mu$  যে কোনো অশূন্য জ্যেষ্ঠ এবং  $m \in \mathbb{R}, m > 0$  হল—  
 i.  $mu$  এর দিক  $\mu$  এর বিপরীত দিকে  
 ii.  $mu$  এর দিক  $\mu$  এর দিকের সাথে একযুক্তি

## বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণাঙ্গ—৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

- iii.  $mu \neq 0$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
  - i. i ও ii
  - ii. i ও iii
  - iii. ii ও iii
  - iv. i, ii ও iii
১৬.  $P$  বিন্দুর অবস্থান জ্যেষ্ঠ এবং  $Q$  বিন্দুর অবস্থান জ্যেষ্ঠ হলে  $\overrightarrow{PQ} =$  কত?  
  - i.  $b-a$
  - ii.  $b+a$
  - iii.  $a+b$
  - iv.  $a-b$
- নিচের তথ্যের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রমেয়ের উভয় দাওঃ  
 $P(x, 3)$  বিন্দুটি  $y = 4x + 2$  রেখার উপর অবস্থিত।  
 ১৭.  $P$  বিন্দুর স্থানাংক নিচের কোনটি?  
  - i.  $\left(\frac{5}{4}, 3\right)$
  - ii.  $\left(\frac{1}{4}, 3\right)$
  - iii.  $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$
  - iv.  $(4, 3)$
১৮. রেখাটি  $x$  অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাংক কত?  
  - i.  $(2, 0)$
  - ii.  $(0, 2)$
  - iii.  $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$
  - iv.  $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$
১৯.  $n = 5$  হলে,  $(1+y)^n$  এর বিস্তৃতির সহগগুলো—  
  - i. 1 3 3 1
  - ii. 1 4 6 4 1
  - iii. 1 5 10 10 5 1
  - iv. 1 6 15 20 15 6 1
২০. বৃক্ষস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলির সমষ্টি কত রেডিয়ান?  
  - i.  $\frac{\pi}{2}$
  - ii.  $\pi$
  - iii.  $\frac{3\pi}{3}$
  - iv.  $2\pi$
- ২১.
- চিত্রে  $\angle AOB$  এর মান কত?  
  - i.  $\frac{\pi}{4}$
  - ii.  $\frac{\pi}{2}$
  - iii.  $\frac{2\pi}{3}$
  - iv.  $\frac{3\pi}{2}$
- ২২.
২৩.  $\sec C =$  কত?  
  - i. 2
  - ii.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
  - iii.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
  - iv.  $\frac{1}{2}$
২৪.  $\frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$  এর মান কত?  
  - i.  $-\sqrt{2}$
  - ii.  $-\sqrt{3}$
  - iii.  $\sqrt{2}$
  - iv.  $\sqrt{3}$
২৫.  $0 = 360^\circ$  হল—  
  - i.  $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
  - ii.  $\cot\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$
  - iii.  $\tan\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = 1$
- নিচের কোনটি সঠিক?  
  - i. i ও ii
  - ii. ii ও iii
  - iii. i, ii ও iii
- ২৬.
- উপরের চিত্রে  $AB = AC$  হলে—  
  - i.  $\sin \angle ACD = \cos 55^\circ$
  - ii.  $\sin \angle ABC = \sin 55^\circ$
  - iii. সমীকরণটির মূল একটি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
    - i. i ও ii
    - ii. ii ও iii
    - iii. i, ii ও iii
- ২৭.
২৮.  $ABC$  ত্রিভুজের মধ্যমা  $AD = 5$ ,  $BC = 6$  হলে,  $AB^2 + AC^2$  কত?  
  - i. 34
  - ii. 68
  - iii. 78
  - iv. 112
- ২৯.
- চিত্রে  $BC \parallel DE$  হলে—  
  - i.  $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$
  - ii.  $\angle AED = \angle ACB$
  - iii.  $\triangle BDC$  এবং  $\triangle BEC$  এর উচ্চতা একই
  - নিচের কোনটি সঠিক?  
    - i. i ও ii
    - ii. ii ও iii
    - iii. i, ii ও iii
৩০.  $ax^2 + bx + c = 0$  হিসাবে সমীকরণ হলে—  
  - i.  $a \neq 0$
  - ii. নিচায়াক  $= b^2 - 4ac$
  - iii. সমীকরণটির মূল একটি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
    - i. i ও ii
    - ii. ii ও iii
    - iii. i, ii ও iii
- ৩১.
- উপরের চিত্রে  $AB = AC$  হলে—  
  - i.  $\sin \angle ACD = \cos 55^\circ$
  - ii.  $\sin \angle ABC = \sin 55^\circ$
  - iii.  $\cos \angle BAC = \sin 40^\circ$
  - iv.  $\sin \angle ACD = \operatorname{cosec} 55^\circ$
৩২.  $f(x) = |x|$  এর ডোমেইন নিচের কোনটি?  
  - i.  $\{x \in \mathbb{R} : x < 0\}$
  - ii.  $\mathbb{R} +$
  - iii.  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$
- ৩৩.
৩৪.  $U = A \cup B$  এবং  $n(U) = 120$  হলে, উপরের ক্ষেত্রটি অনুসারে  $2x$  এর মান কত?  
  - i. 15
  - ii. 17
  - iii. 20
  - iv. 30
৩৫.  $\log_2 2 + \log_2 \sqrt{6} =$  কত?  
  - i.  $\frac{1}{2}$
  - ii.  $\frac{1}{3}$
  - iii.  $\frac{3}{2}$
  - iv. 1
৩৬.  $(\sqrt{3})^{x+5} = \left(\frac{3}{\sqrt{3}}\right)^{2x+5}$  অনে  $x$  এর মান কত?  
  - i. 7
  - ii. 6
  - iii. 5
  - iv. 4

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
ক্ষেত্র	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ১৩. দিনাজপুর বোর্ড-২০১৫

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

পূর্ণমান — ৪০

সময় — ২ ঘণ্টা

সংজ্ঞনশীল প্রশ্ন

[স্টেটবার্যান্স এতেক বিভাগ থেকে নূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দাঁও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $f(y) = \frac{y^3 - 2y^2 + 1}{y^2 - 2y - 3}$

ক.  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  নির্ণয় কর।

খ.  $f(y) = 0$  হলে,  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $f(y)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ►  $1 + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \frac{1}{(1+y)^3} + \dots$

ক. উদাহরণসহ সমান্তর ধারার সংজ্ঞা দাও।

খ.  $y = 2$  হলে, ধারাটির ১ম 10 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ.  $y$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্বের

৩. ►  $\Delta ABC$ -এর  $AD$  একটি মধ্যমা এবং  $AP$  এর একটি ত্রিভুজ  $PQR$  এর উচ্চতা  $h$ , ভূমির উপর মধ্যমা  $d$  এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $x$ .

ক. লম্ব অভিক্ষেপ চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$ .

গ.  $PQR$  ত্রিভুজটি অঙ্কন কর (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)।

৪. ►  $\Delta ABC$  এর  $BC$ ,  $AC$  ও  $AB$  বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$

ও  $F$  এবং শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক  $A(2, 3)$ ,  $B(5, 6)$ ,  $C(-1, 4)$ .

ক.  $\overline{AB}$  ভেট্টরকে  $\overline{BE}$  ও  $\overline{CF}$  ভেট্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. ভেট্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2} BC$ .

গ.  $\Delta ABC$  এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ►  $\tan\theta = \frac{3}{4}$  এবং  $\cos\theta$  খালি আকার।

ক.  $\sec\theta$  এর মান কত?

খ.  $(\cosec\theta - \cot\theta)^2$  এর মান নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta} = \frac{14}{5}$

৬. ► একটি মুদ্রা চার বার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দৈব পরীক্ষা বলতে কী বুঝা?

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ।

গ. চারটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত তা বের কর।

১. ক.  $-\frac{1}{3}$

খ.  $1, \frac{1+\sqrt{5}}{2}, \frac{1-\sqrt{5}}{2}$

গ.  $y + \frac{5}{2(y-3)} + \frac{1}{2(y+1)}$

২. খ.  $\frac{29524}{19683}$

গ.  $y > 0$  বা,  $y < -2, \frac{y+1}{y}$

৪. ক.  $-\frac{2}{3} \vec{CF} - \frac{4}{3} \vec{BE}$

গ. ৬ বর্গ একক

৫. ক.  $\frac{-5}{4}$

খ.  $\sqrt{-3}$

৬. গ.  $\frac{15}{16}$

উত্তরাঙ্কন

### বহুনির্বাচনি অভিক্ষ

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণামান — ৩৫

*বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষাত উভয়পত্রে প্রশ্নের প্রতিক্রিয়াতে প্রদত্ত বগৎসহলিত বৃত্তসমূহ হতে সর্বোচ্চসূচী উভয়ের বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ডার্ট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।*

১.  $12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4 = 0 \quad [0 < \theta < \frac{\pi}{2}]$  এর  
মান কত?

- (ক)  $0^\circ$  (খ)  $30^\circ$  (গ)  $45^\circ$  (ঘ)  $60^\circ$

২. অসমৰ ঘণ্টার মান সব সময় কত হয়?

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ০ (ঘ) -1

একটি গ্রামে 350 জন বিদ্যুৎ, 150 জন সৌর বিদ্যুৎ এবং 115 জন কোন বিদ্যুৎ ব্যবহার করেন না।

উদ্ধীপক হতে (৭-৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

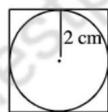
৩. দৈর্ঘ্যাত্মে একজনকে নির্বাচন করলে বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?

- (ক)  $\frac{35}{123}$  (খ)  $\frac{70}{123}$  (গ)  $\frac{25}{123}$  (ঘ)  $\frac{15}{123}$

৪. দৈর্ঘ্যাত্মে একজনকে নির্বাচন করলে সৌর বিদ্যুৎ ব্যবহারকারী না হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?

- (ক)  $\frac{70}{123}$  (খ)  $\frac{23}{123}$  (গ)  $\frac{93}{123}$  (ঘ)  $\frac{53}{123}$

৫.



- i. গোলক ও ঘনকের একই উচ্চতা হবে  
ii. গোলকের আয়তন হবে  $23.5$  ঘন সে.মি  
iii. ঘনকের অনধিকৃত অংশের আয়তন হবে  $30.5$  ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬. ক্ষেত্রের ক্ষেত্রে—

- i. যে ক্ষেত্রের মান শূন্য তাকে শূন্য ক্ষেত্রের বলে  
ii. যদি কোন ক্ষেত্রের  $\vec{AB} = \vec{U}$  তাহলে

$$\vec{BA} = -\vec{U} \text{ হবে}$$

- iii. ABC ত্রিভুজের  $\vec{AB}$  ও  $\vec{AC}$  পরস্পরচেন্দ্রী হয়  
তাহলে  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$  হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭.  $\log_a \log_a (\log_a (a^a))$  এর মান কত?

- (ক) 0 (খ) 1 (গ) a (ঘ) -1

৮.  $\sqrt{x-4} = \sqrt{x+12} - 2$  সমীকরণটির বীজ কত?

- (ক) 5 (খ) 7 (গ) 13 (ঘ) 15

৯.  $u \vee w$  এর জন্য  $(u+y) \wedge w = u + (y+w)$  কোন সূত্র মেনে চল—

- (ক) ত্রিভুজ বিধি (খ) যোজনের সংযোগ বিধি  
(গ) বিয়োজন বিধি (ঘ) সব বিয়োজন বিধি

১০. i.  $a \neq 0$  হলে  $a^0 = 1$  হবে

- ii.  $\log_a a^a \times \log_b b^a \times \log_c c^b = 8$  হবে

- iii.  $2^{2x+1} = 243$  হলে  $x = 2$  হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১.  $x \leq \frac{3x}{7} + 4$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- (ক)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 7\}$

- (খ)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 7\}$

- (গ)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 7\}$

- (ঘ)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 7\}$

১২. যদি  $A = \{1, 2, 3\}$  এবং  $B = \{2, 3, 4\}$  হলে

$P(A \cap B)$  এর মান কত হবে?

- (ক)  $\{\phi, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$   
(খ)  $\{\phi, \{1\}, \{2\}, \{2, 3\}\}$   
(গ)  $\{\phi, \{3\}, \{4\}, \{3, 4\}\}$   
(ঘ)  $\{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

১৩. দুইটি ধন্যাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি  $90$  এবং  
গুরুত্ব ২৭ হলে সংখ্যা দুইটি কি কি হবে?

- (ক) ৯, ৩ (খ) ৯, ৬ (গ) ৬, ৩ (ঘ) 12, 6

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots$  অসীম দ্বারা

উদ্ধীপক হতে  $18-16$  নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৪. ধারাটির ৮ম পদ কত হবে?

- (ক)  $\frac{1}{32}$  (খ)  $\frac{1}{64}$  (গ)  $\frac{1}{128}$  (ঘ)  $\frac{1}{256}$

১৫. ধারাটির পঞ্চম পদের সমষ্টি কত হবে?

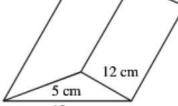
- (ক)  $\frac{16}{31}$  (খ)  $\frac{8}{31}$  (গ)  $\frac{31}{8}$  (ঘ)  $\frac{31}{16}$

১৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত হবে?

- (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

নিচের চিত্রে (১৭-১৮) প্রশ্নের উত্তর দাও:

$h = 7\text{cm}$  প্রিয়ম



১৭. প্রিয়মটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত হবে বর্গ সে.মি?

- (ক) 25 (খ) 30 (গ) 40 (ঘ) 45

১৮. প্রিয়মটির আয়তন কত ঘন সে.মি. হবে?

- (ক) 200 (খ) 210 (গ) 220 (ঘ) 230

১৯. প্রাণিটি অর্থে—

- i.  $\pi$  একটি অনুমান সংখ্যা

- ii.  $\pi$  এর আসন্ন মান 3.14159

- iii.  $\pi$  একটি ইংরেজি বর্ষ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii (ঘ) i ও iii

২০.  $1^\circ =$  কত রেডিয়ান?

- (ক)  $\frac{\pi}{180}$  (খ)  $\frac{\pi D}{180}$  (গ)  $\frac{5\pi}{180}$  (ঘ)  $\frac{4\pi}{180}$

২১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে  $\tan 0 = 5$  হলে

$\operatorname{cosec} 0$  এর মান কোনটি?

- (ক)  $\frac{5}{\sqrt{26}}$  (খ)  $\frac{\sqrt{26}}{5}$  (গ)  $\frac{1}{5}$  (ঘ)  $\frac{1}{\sqrt{26}}$

২২.

- i.  $OA = 2SP$

- ii.  $\angle AOG = \angle PGS$

- iii. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে

যাপোলো নিয়ামের সূত্র হবে  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$

কোনটি সঠিক?

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

২৩.  $\frac{x^3}{x^2 - 16}$  ভগ্নাশ্চতি সমান নিচের কোনটি?

- (ক)  $x + \frac{16}{x^2 - 16}$  (খ)  $x - \frac{16}{x^2 - 16}$

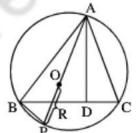
- (গ)  $x + \frac{16x}{x^2 - 16}$  (ঘ)  $x - \frac{16x}{x^2 - 16}$

২৪. যদি  $S = \{(x, y) : x \in A \text{ এবং } y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$

যেখানে  $A = \{-1, 0, 1\}$  এর জন্য নিম্নে কত হবে?

- (ক)  $\{0, 1\}$  (খ)  $\{-1, 0\}$  (গ)  $\{0, 1, -2\}$  (ঘ)  $\{0, 1, 2\}$

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬



ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O এবং AP ব্যাস হলে  
বৃক্ষগুপ্তের উপগোল্প কোনটি?

- (ক) AB.AC = 2.RAD

- (খ) AB-AD = 2R-AC

- (গ) AB-BP = 2R-AP

- (ঘ) AB-AC = 2R-BP

২৫.  $x^4 + x^3 + 7x^2 - a$  বহুপদীর একটি উৎপদক ( $x - 2$ )  
হলে a এর মান কত?

- (ক) 44 (খ) 48 (গ) 50 (ঘ) 52



$\angle x = 40^\circ$ ,  $\angle$  এর সম্পূর্ণ কোণের অর্ধেকের মান কত?

- (ক)  $75^\circ$  (খ)  $70^\circ$  (গ)  $65^\circ$  (ঘ)  $60^\circ$

২৬.

ত্রিভুজের চীম অভিক্ষেপ কোনটি?

- (ক) CD (খ) AC (গ) BD (ঘ) AB

২৭.  $y - 4 < 2$  সমীকরণটির সংখ্যা রেখা কি  
হবে?

- (ক)

- (খ)

- (গ)

- (ঘ)

২৮.

ত্রিভুজের চীম অভিক্ষেপ কোনটি?

- (ক) CD (খ) AC (গ) BD (ঘ) AB

২৯.  $y - 4 < 2$  সমীকরণটির সংখ্যা রেখা কি  
হবে?

- (ক)

- (খ)

- (গ)

- (ঘ)

৩০.  $(1 - 3x)^5$  বিছুটির  $x^3$  এর সহগ কত হবে?

- (ক) 260 (খ) 270 (গ) -270 (ঘ) -260

৩১. L = ?

- (ক) 620 (খ) -620 (গ) -720 (ঘ) 720

A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1) তিনটি শৈর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্কে।  
উপরের উদ্ধীপক হতে (৩২-৩৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩২. AB এর দূরত্ব কত একক হবে?

- (ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6

৩৩. উত্ত বিন্দুগুলি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত  
বর্গ একক?

- (ক) 3 (খ) 6 (গ) 9 (ঘ) 12

৩৪. BC রেখার ঢাল কত হবে?

- (ক) 0, 2 (খ) 0 (গ) -1 (ঘ) -2

৩৫.  $x^2 - 7x + 12 = 0$  সমীকরণে—

- i. সমীকরণটির বীজ হবে 4, 3

- ii. সমীকরণটির নিশ্চয়াক হবে 16

- iii. সমীকরণটির মূলব্যর বাস্তব, ধারামান ও মূলদ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৬.  $18 \text{ g} + 15 \text{ g} + 16 \text{ g} + 17 \text{ g} + 18 \text{ g} + 19 \text{ g} + 20 \text{ g} + 21 \text{ g} + 22 \text{ g} + 23 \text{ g} + 24 \text{ g} + 25 \text{ g} + 26 \text{ g} + 27 \text{ g} + 28 \text{ g} + 29 \text{ g} + 30 \text{ g} + 31 \text{ g} + 32 \text{ g} + 33 \text{ g} + 34 \text{ g} + 35 \text{ g}$

ক্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
জ্ঞ	১	২০	৩	২১	৩	২২	৩	২৩	৩	২৪	৩	২৫	৩	২৬	৩	২৭	৩	২৮

## ১৪. কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

## সূজনশীল প্রশ্ন

পুর্ণমান: ৫০

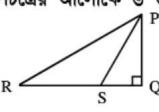
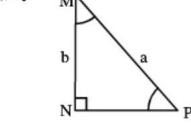
সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

[ট্রেইন: তান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণাঙ্গ জ্ঞাপক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে সুন্দর প্রশ্ন এটি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উভয় দাও।]

## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶  $P(x) = 18x^3 - 15x^2 - x + 2$ .
- ক. দেখাও যে,  $3x + 1$ ,  $P(x)$  এর একটি উৎপাদক।  
খ.  $P(x)$  কে  $(x - m)$  এবং  $(x - n)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে  $m \neq n$ , তবে দেখাও যে,  
 $18m^2 + 18mn + 18n^2 - 15m - 15n - 1 = 0$ .  
গ.  $\frac{3x - 2}{P(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।
২. ▶  $1 + (4x - 1)^{-1} + (4x - 1)^{-2} + (4x - 1)^{-3} + \dots$  একটি অনন্ত গুণোভর ধারা।  
ক.  $x = 1$  এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।  
খ.  $x = 2$  এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির প্রথম 20টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।  
গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।
৩. ▶  $A = 2 \log_k x - \log_k(3 + x)$ ,  $B = 1 + \log_p qr$ ,  $C = 1 + \log_q rp$   
এবং  $D = 1 + \log_r pq$ .
- ক.  $C = 3$  হলে, দেখাও যে,  $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$ .  
খ.  $A = 0$  হলে, দেখাও যে,  $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$ .  
গ. প্রমাণ কর যে,  $B^{-1} + C^{-1} + D^{-1} = 1$ .
- খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর
৪. ▶  $P(3, 4)$ ,  $Q(-4, 2)$ ,  $R(6, -1)$  এবং  $S(k, 3)$  একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু এবং  $Q$  বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।  
ক.  $Q$  ও  $R$  বিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী রেখার ঢাল নির্ণয় কর।  
খ.  $T(x, y)$  বিন্দুটি  $Q$  ও  $R$  বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে,  $20x - 6y = 17$ .  
গ.  $PQRS$  চতুর্ভুজক্ষেত্রের ফ্রেক্টফল  $PQR$  ত্রিভুজক্ষেত্রের ফ্রেক্টফলের তিনগুণ হলে  $k$  এর মান নির্ণয় কর।
৫. ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $OA = 3$  সে.মি. এবং উক্ত বৃত্তে অঙ্কিত অক্ষিখত  $ABCD$  চতুর্ভুজের  $AC$  ও  $BD$  দুইটি কর্ণ।  
ক.  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ব্যাসের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলকের আয়তন নির্ণয় কর।  
খ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ .  
গ. একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার অতিভুজ উদ্ধীপকে উল্লিখিত বৃত্তের ব্যাসের সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর বৃত্তটির ব্যাসার্ধের সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]।
৬. ▶  $\triangle ABC$  এর  $AB$  ও  $AC$  বাহুবয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  ও  $E$ .  
ক. ভেক্টর মূলবিন্দু  $O$  এর সাপেক্ষে  $A$  ও  $B$  বিন্দুর অবস্থান তেক্ষেত্রে যথাক্রমে  $a$  ও  $b$  হলে, চিহ্নিত চিত্রসহ  $\vec{AB}$  কে  $a$  ও  $b$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।  
খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel BC$  এবং  $DE = \frac{1}{2}BC$ .  
গ.  $BD$  ও  $CE$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $M$  ও  $N$  হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel MN \parallel BC$  এবং  $MN = \frac{1}{2}(BC + DE)$
- গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা
৭. ▶  $X = \frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1}$  এবং  $Y = \cot A - \operatorname{cosec} A$ .  
ক.  $A = \frac{2\pi}{3}$  হলে  $Y$  এর মান নির্ণয় কর।  
খ. প্রমাণ কর যে,  $XY = -1$ .  
গ.  $Y = (\sqrt{3})^{-1}$  এবং  $0 \leq A \leq 2\pi$  হলে  $A$  এর মান নির্ণয় কর।  
৮. ▶ অনিক ও মানিক দুই বন্ধু। অনিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ ছক্কা এবং মানিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা আছে।  
ক. অনিকের ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।  
খ. অনিকের ছক্কা এবং মানিকের মুদ্রাটি একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলে, Probability Tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে ছক্কা জোড় সংখ্যা ও মুদ্রার হেড আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।  
গ. মানিকের মুদ্রাটি তিনবার নিক্ষেপ করা হলে Probability Tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. গ. $-\frac{3}{5(3x+1)} + \frac{2}{5(2x-1)}$	৫. ক. ৯০৪.৭৮ ঘন সে.মি. (প্রায়)
২. ক. $\frac{1}{3}$ ; খ. $\frac{7}{6} \left(1 - \frac{1}{7^{20}}\right)$ ; গ. $x > \frac{1}{2}$ অথবা $x < 0$ ;	৬. ক. $b - a$
৪. ক. $-\frac{3}{10}$ ; গ. 20;	৭. ক. $-\sqrt{3}$ ; গ. $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ ; ৮. ক. $\frac{1}{2}$ ; খ. $\frac{1}{4}$

- সময় — ২৫ মিনিট পূর্ণমান — ২৫  
বিশেষ প্রক্টর: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভরগতে এসড বৃত্তসম্মূহ হইতে সর্বোচ্চস্বেচ্ছাকৃত উভরের দ্রজটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্মূল্য ভরাট কর  
গুটিটি প্রশ্নের মান ১ / সকল প্রশ্নের উভর নিতে হবে।।
- যদি  $A \subset B$  হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১.  $B \cup A = A$       ২.  $B \cap A = B$   
 ৩.  $A \cap B = A$       ৪.  $A' \subset B'$
  - $f(x) = \sqrt{3x - 5}$  ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?  
 ১.  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{3}{5} \right\}$   
 ২.  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{3}{5} \right\}$   
 ৩.  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{5}{3} \right\}$   
 ৪.  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{5}{3} \right\}$
  - $a^3 - a^2 - 10a - 8$  বহুপদীর একটি উৎপদাক নিচের কোনটি?  
 ১.  $a + 4$    ২.  $a + 2$    ৩.  $a - 1$    ৪.  $a - 2$
  - $\frac{x}{x^2 - 9}$  এর আধিক্য ভাগাংশ কোনটি?  
 ১.  $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x-3}$    ২.  $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3}$   
 ৩.  $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{1}{2(x-3)}$   
 ৪.  $\frac{1}{2(x+3)} - \frac{1}{2(x-3)}$
  - সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর ভরকেন্দ্র G হলে—  
 i.  $AG = \frac{2}{3} AD$    ii.  $BG : GF = 3 : 2$   
 iii.  $AC^2 - CD^2 = AD^2$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১. i ও ii      ২. i ও iii  
 ৩. ii ও iii      ৪. i, ii ও iii
  - নিচের চিত্রের আলোকে ৬ ও ৭মৎ প্রশ্নের উভর দাও:  

  - PS এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?  
 ১. PQ   ২. QR   ৩. QS   ৪. RS
  - $\angle R$  সূজাকোণ হলে  $PS^2$  এর মান কোনটি?  
 ১.  $PR^2 + RS^2 - 2RS.SQ$   
 ২.  $PR^2 + RS^2 - 2RS.RQ$   
 ৩.  $PR^2 + RS^2 + 2PR.SQ$   
 ৪.  $PR^2 + RS^2 + 2PR.PQ$
  - $\angle Y = 70^\circ$  হলে  $\angle Y$  এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?  
 ১.  $35^\circ$    ২.  $55^\circ$    ৩.  $70^\circ$    ৪.  $110^\circ$
  - $x^2 - x - 13 = 0$  হলে, সমীকরণটির একটি মূল নিচের কোনটি?  
 ১.  $\frac{1+\sqrt{53}}{2}$    ২.  $\frac{1+\sqrt{-51}}{2}$   
 ৩.  $\frac{-1+\sqrt{51}}{2}$    ৪.  $\frac{-1-\sqrt{53}}{2}$
  - উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা  
 p, q এবং r একটি বাস্তব সংখ্যা।  $p > q$   
 এবং  $r \neq 0$  হলে—  
 i.  $pr > qr$ , যখন  $r > 0$   
 ii.  $pr < qr$ , যখন  $r < 0$   
 iii.  $\frac{p}{r} > \frac{q}{r}$ , যখন  $r > 0$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১. i ও ii      ২. i ও iii  
 ৩. ii ও iii      ৪. i, ii ও iii
  - p এবং r একটি বাস্তব সংখ্যা।  $p > q$   
 এবং  $r \neq 0$  হলে—  
 i.  $pr > qr$ , যখন  $r > 0$   
 ii.  $pr < qr$ , যখন  $r < 0$   
 iii.  $\frac{p}{r} < \frac{q}{r}$ , যখন  $r > 0$   
 ১০. কোন অনুক্রমের n-তম পদ  $= \frac{1 - (-1)^n}{2}$ , এর 20 তম পদ কোনটি?  
 ১. 2   ২. 1   ৩. 0   ৪. -1  
 প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩মৎ প্রশ্নের উভর দাও:  

  - DF ভেটরের মান কত?  
 ১.  $\vec{EF} + \vec{ED}$   
 ২.  $\vec{DE} + \vec{EF}$   
 ৩.  $\vec{DE} + \vec{FE}$   
 ৪.  $\vec{DE} - \vec{EF}$
  - একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 5 সে.মি., 4 সে.মি. ও 3 সে.মি. হলে, এর কর্ণ কত?  
 ১.  $5\sqrt{2}$  সে.মি.   ২. 25 সে.মি.  
 ৩.  $25\sqrt{2}$  সে.মি.   ৪. 50 সে.মি.
  - DF ভেটরের মান কত?  
 ১.  $\vec{EF} + \vec{ED}$   
 ২.  $\vec{DE} + \vec{EF}$   
 ৩.  $\vec{DE} + \vec{FE}$   
 ৪.  $\vec{DE} - \vec{EF}$
  - একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 5 সে.মি., 4 সে.মি. ও 3 সে.মি. হলে, এর কর্ণ কত?  
 ১.  $5\sqrt{2}$  সে.মি.   ২. 25 সে.মি.  
 ৩.  $25\sqrt{2}$  সে.মি.   ৪. 50 সে.মি.
  - চিত্রে ON = 3 একক, MN = 5 একক হলে, ক্ষেত্রটির আয়তন কত?  
 ১.  $48\pi$  ঘন একক   ২.  $36\pi$  ঘন একক  
 ৩.  $16\pi$  ঘন একক   ৪.  $12\pi$  ঘন একক
  - চিত্রে ON = 3 একক, MN = 5 একক হলে, ক্ষেত্রটির আয়তন কত?  
 ১.  $48\pi$  ঘন একক   ২.  $36\pi$  ঘন একক  
 ৩.  $16\pi$  ঘন একক   ৪.  $12\pi$  ঘন একক
  - প্রত্যেক সংখ্যা রেখার ব্যবধি হলো—  
 ১.  $[-3, 3]$    ২.  $[-3, 3]$   
 ৩.  $] -3, 3 [$    ৪.  $] -3, 3 ]$
  - একটি ছক্কা নিক্ষেপে 2 আসার সম্ভাবনা কত?  
 ১.  $\frac{1}{6}$    ২.  $\frac{1}{2}$    ৩.  $\frac{2}{3}$    ৪. 1
  - একটি খলেতে চারটি সাদা বল ও পাঁচটি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুলে আনা হলে, বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ১.  $\frac{1}{9}$    ২.  $\frac{4}{9}$    ৩.  $\frac{5}{9}$    ৪. 1
  - sec  $\theta = 2$ ,  $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$  হলে—  
 i.  $\tan \theta = -\sqrt{3}$    ii.  $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 iii.  $\cos \theta = \frac{1}{2}$
  - নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১. i ও ii      ২. i ও iii  
 ৩. ii ও iii      ৪. i, ii ও iii

ক্ষেত্র	১	৩	২	৫	৩	৪	১	৫	৬	৪	৭	৫	৮	৩	৯	১	১০	১	১১	৩	১২	১	১৩	১
প্রশ্ন	১৪	১৫	১৬	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬	৩৭	

## ১৫. কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণান্তর — ৫০

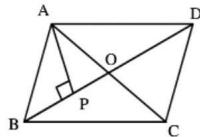
/চুক্তিবাক্য এতেক বিভাগ থেকে স্থানতে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+3}{x-3}$ ;  $x \neq 3$  একটি ফাংশন।  
 ক.  $f(a-1)$  এর মান বের কর।  
 খ. প্রদত্ত ফাংশনটির বিপরীত ফাংশন বের কর।  
 গ. দেখাও যে,  $f$  এক-এক এবং অন্তর্টু।
২. ▶  $P(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + a$ ,  $Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$  দুটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।  
 ক.  $Q(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।  
 খ.  $P(x)$  এর একটি উৎপাদক  $(3x+2)$  হলে,  $a$  এর মান নির্ণয় কর।  
 গ.  $\frac{x^2+x-1}{Q(x)}$  কে আংশিক ভাগ্যাংশে প্রকাশ কর।
৩. ▶  $1 + \frac{1}{1+3x} + \frac{1}{(1+3x)^2} + \frac{1}{(1+3x)^3} + \dots$  একটি অসীম ধারা।  
 ক.  $x = 1$  এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।  
 খ.  $x = \frac{1}{3}$  হলে, ধারাটির ১ম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।  
 গ.  $x$  এর উপর কী কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্তেজ্জ্বল

৮. ▶

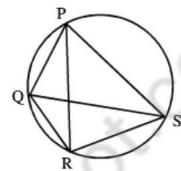


চিত্রে ABCD একটি সামান্তরিক।

- ক. AB এবং AD এর লম্ব-অভিক্ষেপ নির্ণয় কর।  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AD^2 = 2(AO^2 + BO^2)$   
 গ. ত্তেজ্জ্বল পন্থতিতে প্রমাণ কর যে,  $AO = OC$  এবং  $BO = OD$

উত্তরমূল্যাঙ্কন

১. ক. $\frac{2a+1}{a-4}$ খ. $\frac{3x+3}{x-2}$	৫. ক. $4\sqrt{5}$ একক; গ. 99 বর্গ একক; 40.17 একক (প্রায়)
২. ক. $x(x+3)(x-2)$ খ. $-2$	৬. গ. $25 : 16$
৩. ক. $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{1023}{512}$ গ. $x < \frac{-2}{3}$ অথবা $x > 0$	৭. ক. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ গ. $\frac{\pi}{6}$
৪. ক. BP; DP	৮. ক. 1 খ. {HHHH, HHHHT, HHHTH, HHTTT, HTHHH, HTHT, HTTHH, HTTHT, THHH, THHT, THTH, THTT, TTTHH, TTHT, TTTTH, TTTT}; গ. $\frac{5}{8}$

চিত্রে  $PR = 10$  সে.মি. এবং  $QS = 8$  সে.মি.

- ক. প্রদত্ত চিত্র কোন উপপাদ্যকে সমর্থন করে? উপপাদ্যটি লিখ।  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + PS \cdot QR$ .  
 গ.  $PR$  এবং  $QS$  দুইটি ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $A = \sec \theta + \tan \theta$  এবং  $B = \cos \left(-\frac{25\pi}{6}\right)$   
 ক.  $B$  এর মান নির্ণয় কর।  
 খ. যদি  $A = x$  হয়, তবে দেখাও যে,  $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$   
 গ.  $\theta$  এর সম্ভাব্য মানগুলো নির্ণয় কর যখন  $A = \sqrt{3}$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$   
 ৮. ▶ শৈশব একটি মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করল।  
 ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে, বিজোড় অথবা দুই দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা কত?  
 খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ।  
 গ. কমপক্ষে দুইটি হেড এবং একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব প্রদত্ত বগসিলিত সূত্রসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভরের সূত্রটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. দুপুর ১ : ২০ টায় ঘড়ির ঘন্টার কাঁটার ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

(ক)  $80^\circ$       (খ)  $90^\circ$   
 (গ)  $100^\circ$       (ঘ)  $111^\circ$

২.  $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{12}$  এর বিস্তৃতি—

- i. মধ্যপদের সংখ্যা ৩টি  
 ii. সপ্তম পদ x বর্জিত  
 iii. পঞ্চম পদের সহগ  $12C_4$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৩.  $(3+x)(1-x)^8$  এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

(ক) -2      (খ) -7  
 (গ) -23      (ঘ) -25

৪. A, B, C ও D তলবিশিষ্ট একটি চতুর্ভুজকে দুইবার নিক্ষেপ করা হলে, সম্ভাবনার নমুনা বিন্দু কোটি?

(ক) 4      (খ) 8  
 (গ) 9      (ঘ) 16

৫. একটি নিরপেক্ষ মূল্য দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সবচেয়ে বেশি বার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{1}{4}$       (খ)  $\frac{1}{2}$   
 (গ)  $\frac{3}{4}$       (ঘ) 1

৬. যদি  $n(M) = 7$ ,  $n(N) = 4$  এবং  $n(M \cap N) = 5$  হয়, তবে  $n(M \cup N)$  = কত?

(ক) 2      (খ) 6  
 (গ) 8      (ঘ) 16

৭.  $(6, 8)$  বিন্দু হতে x-অক্ষের দূরত্ব কত?

(ক) 2      (খ) 6  
 (গ) 8      (ঘ) 10

৮.  $f(x) = \ln \frac{7+x}{7-x}$  এর ডোমেন নিচের কোনটি?

(ক)  $(0, 7)$       (খ)  $(-7, 7)$   
 (গ)  $[-7, 7]$       (ঘ)  $[0, 7]$

৯.  $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)}$  এর আর্থিক ভরাণশে প্রকাশিত রূপ কোনটি?

(ক)  $\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x-2}$       (খ)  $\frac{-2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$   
 (গ)  $\frac{5}{x-1} - \frac{7}{x-2}$       (ঘ)  $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$

১০.  $3^{x+8} = 9^{2y+1}$  হলে, y এর মান কত?

(ক) 6      (খ)  $\frac{10}{3}$   
 (গ)  $\frac{7}{3}$       (ঘ) 2

### বহুনির্বাচনি অভীকা

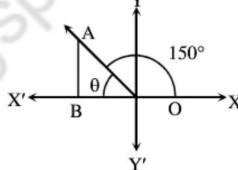
পূর্ণান্ত—২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব প্রদত্ত বগসিলিত সূত্রসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভরের সূত্রটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১১. তিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস D হলে, নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

(ক)  $\frac{D}{4}$       (খ)  $\frac{D}{2}$   
 (গ) 2D      (ঘ) 4D

- নিচের তথ্যের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্রশ্নের উভর দাও:



১২. θ কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

(ক)  $\frac{\pi}{6}$       (খ)  $\frac{\pi}{4}$   
 (গ)  $\frac{\pi}{3}$       (ঘ)  $\frac{2\pi}{3}$

১৩.  $\cos \theta \cdot \tan \theta$  এর মান কত?

(ক)  $\frac{3}{2}$       (খ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 (গ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (ঘ)  $\frac{1}{2}$

১৪. কোনো হিসাব সমীকরণের একটি মূল  $-2 + \sqrt{7}$  হলে, অপর মূলটি কত?

(ক)  $-2 - \sqrt{7}$       (খ)  $2 - \sqrt{7}$   
 (গ)  $-7 + \sqrt{2}$       (ঘ)  $7 - \sqrt{2}$

১৫.  $y = 3^x$  ফাংশনের—

- i. ডোমেন  $= (-\infty, \infty)$   
 ii. রেঞ্জ  $= (0, \infty)$   
 iii. বিপরীত ফাংশন  $= \log_3 x$

- নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. ৩৬ বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজে থেকে x সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 4 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট আয়তাকার ত্রিভুজের নেওয়া হলো। x এর সম্ভাব্য মান নিচের কোনটি?

(ক)  $0 \leq x \leq 9$       (খ)  $4 < x < 36$   
 (গ)  $4 \leq x \leq 9$       (ঘ)  $4 < x < 9$

- নিচের তথ্যের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উভর দাও:

- একটি সূচম চতুর্ভুজকের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. এবং উচ্চতা  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  সে.মি।

১৭. চতুর্ভুজটির হেলানো উম্পতি কত?

(ক) 5 সে.মি.      (খ) 3 সে.মি.  
 (গ)  $\sqrt{3}$  সে.মি.      (ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  সে.মি.

\* অপশমে সঠিক উভর নেই। সঠিক উভর  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  সে.মি.

১৮. চতুর্ভুজটির আয়তন কত?

(ক)  $\frac{1}{2}$  ঘন সে.মি.      (খ)  $\frac{2}{3}$  ঘন সে.মি.  
 (গ) 1 ঘন সে.মি.      (ঘ) 2 ঘন সে.মি.

১৯.  $y = x^2 - 4x - 1$  ফাংশনের লেখিচ্ছের—

- i. আকার পরাবৃত্তাকার  
 ii. x-অক্ষ বরাবর প্রতিসম বিন্দু পাওয়া যাবে  
 iii. মান একটি বিন্দুতে ক্ষুদ্রতম বা বৃহত্তম হবে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

২০.  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{2} \cdots$  ..... অনুক্রমের সাধারণ পদ কত?

(ক)  $\frac{n}{2^{n-1}}$       (খ)  $\frac{n}{2^{n-2}}$   
 (গ)  $\frac{2^{n-1}}{2^{2n-1}}$       (ঘ)  $\frac{n}{2^n}$

- নিচের তথ্যের আলোকে (২১ ও ২২) নং প্রশ্নের উভর দাও:

- A, B ও C ক্ষেত্রবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিচ্ছের্পণ করেছে, যাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 4 সে.মি., 5 সে.মি. ও 6 সে.মি।

২১. ABC তিভুজের পরিসীমা কত?

(ক) 15 সে.মি.      (খ) 30 সে.মি.  
 (গ) 45 সে.মি.      (ঘ) 77 সে.মি.

২২. বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত?

(ক)  $15\pi^2$  বর্গ সে.মি.      (খ)  $30\pi$  বর্গ সে.মি.  
 (গ)  $77\pi$  বর্গ সে.মি.      (ঘ)  $77\pi^2$  বর্গ সে.মি.

২৩.  $\log_3 3 + \log_3 81 = 5$  হলে, x এর মান কত?

(ক) 3      (খ) 9  
 (গ) 27      (ঘ) 81

- ২৪.



- DF তেজের মান কত?

(ক)  $DF - FE$       (খ)  $DE - EF$   
 (গ)  $DE + EF$       (ঘ)  $EF + ED$

২৫.  $2y = 7x$  সরলরেখাটি—

- i. মূলবিন্দুগামী  
 ii. দ্বারা উৎপন্ন দাল 7  
 iii. দ্বারা y-অক্ষের ছেদাংশ 0 একক  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

ক্রম	১	ক্র.	২	গ্ৰ.	৩	ক্র.	৪	গ্ৰ.	৫	ক্র.	৬	গ্ৰ.	৭	ক্র.	৮	গ্ৰ.	৯	ক্র.	১০	ক্র.	১১	ক্র.	১২	ক্র.	১৩	ক্র.
ক্র.	১৪	ক্র.	১৫	ক্র.	১৬	গ্ৰ.	১৭	*	১৮	গ্ৰ.	১৯	ক্র.	২০	গ্ৰ.	২১	ক্র.	২২	গ্ৰ.	২৩	ক্র.	২৪	গ্ৰ.	২৫	ক্র.	২৬	ক্র.

## ১৬. কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[সুরক্ষাৎ প্রতোক বিভাগ থেকে সুন্দর ছাত্র করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = \sqrt{2 - 4x}$  একটি ফাংশন।

ক.  $F(x)$  দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর।

খ.  $F$  একটি এক-এক ফাংশন কি না নির্ধারণ কর।

গ.  $F^{-1}(-3)$  এর মান নির্ণয় কর।

২. ▶  $A = (1-x)(1+px)^6$  এবং  $B = (3-x)\left(1+\frac{x}{2}\right)^8$  দুটি

দ্বিপদী রাশি।

ক.  $P = -3$  হলে,  $(1+px)^6$  কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর।

খ.  $A = 1 + qx^2 + \dots$  হলে  $p$  ও  $q$  এর মান নির্ণয় কর।

গ.  $x$  এর ঘাতের উপর্যুক্তমানসারে  $B$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে  $2.9 \times (1.05)^8$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিকোণমিতি

৩. ▶  $PQR$  ত্রিভুজের  $PQ = 6$  সে. মি.,  $QR = 8$  সে. মি.

এবং  $PR = 4.5$  সে. মি.।  $S$ ,  $QR$  এর মধ্যবিন্দু।

ক. উপর্যুক্ত তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক।

খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PS^2 + QS^2)$

গ. যদি কোনো ত্রিভুজের ভূমি  $QR$  এর অর্ধেকের সমান, শিরঃকোণ উন্দীপকে উল্লেখিত ত্রিভুজের  $\angle R$  এর সমান এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $QR$  এর সমান হয়, তবে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

৪. ▶  $P(7, 2)$ ,  $Q(-4, 2)$ ,  $R(-4, -3)$  এবং  $S(7, -3)$  বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

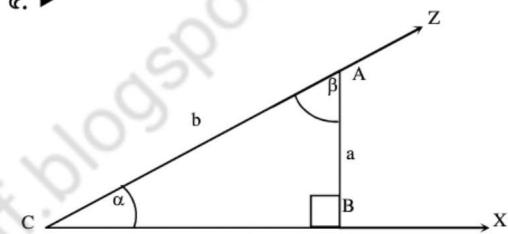
ক.  $PQ$  বাহুর ঢাল নির্ণয় কর।

খ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি আয়তক্ষেত্র নাকি সামান্তরিক— যাচাই কর।

গ. যদি উদ্দীপকে উল্লেখিত চতুর্ভুজটির সমিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$ ,  $F$  ও  $G$  হয়, তবে ভেটের পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $DEFG$  একটি সামান্তরিক।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



ক.  $\sec \alpha$ -এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $a = 1$  এবং  $b = 2$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos 3\beta = 4\cos^3 \beta - 3\cos \beta$

গ.  $a + \sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{2}b$  হলে,  $\beta$  এর মান নির্ণয় কর।

৬. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হল।

ক. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর।

খ. নমুনাক্ষেত্র হতে মুদ্রায় টেল ও ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. ছক্কাবাদে মুদ্রাটি যদি 3 বার নিক্ষেপ করা হয়, তবে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক.  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{1}{2}\};$

খ. এক এক ফাংশন;

গ.  $\frac{-7}{4}$

২. ক.  $1 - 18x + 135x^2 - 540x^3 + 1215x^4 - 1458x^5 + 729x^6;$

খ.  $\frac{1}{6}, \frac{-7}{12};$

গ. 4.284

৪. ক. ০;

খ. আয়তক্ষেত্র

৫. ক.  $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}};$

গ.  $45^\circ$

৬. খ.  $\frac{1}{4};$

গ.  $\frac{7}{8}$

সময় — ৩০ মিনিট

বিশেষ সুষ্ঠুতা : সরবরাহকৃত বহুলিখিত অভিক্ষার উভয়পথে গ্রন্থের ক্ষমতা এবং পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা প্রদত্ত পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা হতে সঠিক/সর্বোচ্চকৃত উভয়ের ব্যাপ্তি

১.  $\left(1 - \frac{x}{4}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- (ক)  $-\frac{1}{64}$       (খ)  $-\frac{1}{4}$   
 (গ)  $-\frac{7}{8}$       (ঘ)  $-\frac{8}{7}$

২. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি হকা নিষ্কেপের ঘটনার মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

- (ক) ৮      (খ) 12  
 (গ) 16      (ঘ) 32

৩. ১ থেকে 10 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেয়া টিকেটগুলো ভালোভাবে নিশ্চয়ে একটি টিকেট দেবতাবে নিলে টিকেটটি 2 অথবা 3 এর গুণিতক হওবার সত্ত্বাবনা কত?

- (ক)  $\frac{3}{20}$       (খ)  $\frac{7}{10}$   
 (গ)  $\frac{4}{5}$       (ঘ)  $\frac{9}{10}$

৪.  $t^2 + m^2 + n^2$  রাশিটি হলো—

- i. প্রতিসম  
 ii. সমমাত্রিক  
 iii. চক্র ক্রমিক  
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫.  $\cos 0 + \sin 0 = \sqrt{2}$  হলে 0 এর মান কত?

- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $45^\circ$       (গ)  $60^\circ$       (ঘ)  $90^\circ$

৬.  $U = \{1, 3, 5, 6\}$ ,  $A = \{3, 6\}$  হলে  $P(A')$  এর উপাদান সংখ্যা কয়টি?

- (ক) 1      (খ) 2      (গ) 4      (ঘ) 8

৭.  $x^2 + 2x + 2 = 0$  রিয়াল সমীকরণ হলে, এর—

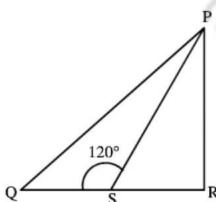
- i. নিচায়াক -4  
 ii. মূলবর্য বাস্তব ও অসমান  
 iii. মূলবর্য কাছানিক  
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮.  $5x^3 + 3y^3 - 7xy + 4$  বিচলকবিশিষ্ট বহুপদীর মাত্রা কত?

- (ক) 2      (খ) 3      (গ) 4      (ঘ) 5

নিচের ট্যোকের আলোকে (১৪-১১) নং প্রশ্নের উভয় দাও:



QS = 8 সে.মি., PS = 5 সে.মি. এবং PR = 3 সে. মি.

৯. PS এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

- (ক) PR      (খ) PQ      (গ) QS      (ঘ) SR

১০.  $PQ^2$  কত?

- (ক)  $PS^2 + QS^2 - 2QS \cdot SR$   
 (খ)  $PS^2 - QS^2 + 2QS \cdot SR$   
 (গ)  $PS^2 + QS^2$   
 (ঘ)  $PS^2 + QS^2 + 2QS \cdot SR$

১১.  $PQ$  এর মান কত সে. মি.?

- (ক)  $\sqrt{55}$       (খ)  $\sqrt{73}$   
 (গ)  $\sqrt{135}$       (ঘ)  $\sqrt{153}$

### বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণান—৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ সুষ্ঠুতা : সরবরাহকৃত বহুলিখিত অভিক্ষার উভয়পথে গ্রন্থের ক্ষমতা এবং পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা প্রদত্ত পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা হতে সঠিক/সর্বোচ্চকৃত উভয়ের ব্যাপ্তি

বল পয়েন্ট কলম হাতা সম্পূর্ণ করাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১২.  $px^2 + qx + r = 0$  রিয়াল সমীকরণের নিচায়ক শূণ্য হলে মূলবর্য কি কি হবে?

- (ক)  $\frac{q - \sqrt{q}}{p}, \frac{q + \sqrt{q}}{p}$   
 (খ)  $\frac{q - \sqrt{-q}}{2p}, \frac{q + \sqrt{-q}}{2p}$

১৩.  $P = \frac{\pi}{4}, Q = \frac{3\pi}{4}$  হলে  $\cos(P+Q)$  = কত?

- (ক) -1      (খ) 0  
 (গ) 0.5      (ঘ) 1

১৪. শূণ্য টেক্টোরের ফেত্রে—

- i. পরমামান শূণ্য  
 ii. ধারকরেখা নেই  
 iii. দিক নির্ণয় করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. P বিন্দুর অবস্থান টেক্টোর  $a$  এবং Q বিন্দুর

অবস্থান টেক্টোর  $b$  হলে,  $\overrightarrow{PQ}$  = কত?

- (ক)  $a - b$       (খ)  $b - a$   
 (গ)  $b + a$       (ঘ)  $ab$

১৬. দুটি মুদ্রা একত্রে নিষেপ করা হলে দুটি হেতে না আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 1      (খ)  $\frac{3}{4}$       (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{1}{4}$

১৭.  $0.2 + 0.02 + 0.002 + \dots$  ধারাটির

অঙ্গীমতক সমষ্টি কত?

- (ক)  $\frac{9}{2}$       (খ)  $\frac{2}{9}$       (গ)  $\frac{2}{11}$       (ঘ)  $\frac{1}{9}$

১৮. সময়বান্ধু ত্রিভুজের সমান সমান কোণের মান  $70^\circ$  হলে অপর কোণটির মান নেওয়ানে কত?

- (ক)  $\frac{\pi}{9}$       (খ)  $\frac{9}{2\pi}$   
 (গ)  $\frac{9\pi}{2}$       (ঘ)  $\frac{2\pi}{9}$

নিচের ট্যোকের আলোকে (১৯-১১) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

$x - 3y - 12 = 0$  একটি সরলরেখার সমীকরণ।

১৯. রেখাটি ঢাল কত?

- (ক) 3      (খ)  $\frac{1}{3}$       (গ) -3      (ঘ) -4

২০. রেখাটি x ও y অক্ষকে যথক্রমে A ও B বিন্দুতে দেখ করলে  $AB$  = কত একক?

- (ক) 16      (খ)  $4\sqrt{10}$   
 (গ)  $8\sqrt{2}$       (ঘ) 8

২১. অক্ষয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজক্ষেত্র OAB এর

ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- (ক) 36      (খ) 24      (গ) 18      (ঘ) 12

২২.  $(a+x)^4$  এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কয়টি?

- (ক) 2      (খ) 3      (গ) 4      (ঘ) 5

২৩.  $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$

- i. ধারাটি গুণাগত  
 ii. ধারার সাধারণ অনুপাত 0.1  
 iii. ধারাটির অঙ্গীমতক সমষ্টি  $\frac{10}{9}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪.  $\log_2 2 + \log_5 \sqrt{5} =$  কত?

- (ক)  $\frac{5}{6}$       (খ)  $\frac{6}{5}$   
 (গ)  $\frac{7}{2}$       (ঘ)  $\log_{40} 2\sqrt{5}$

২৫. একটি ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লবিন্দু যোগ করে কোনটি গঠিত হয়?

- (ক) সরলরেখা      (খ) ত্রিভুজ  
 (গ) আয়তক্ষেত্র      (ঘ) কোণক

২৬. সর্বিক সেট U এর একটি উপসেট B হলে—

- i.  $B \setminus B = \emptyset$   
 ii.  $U \setminus B = B'$   
 iii.  $B \setminus (B \setminus B) = \emptyset$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৭. কোনটি সমমাত্রিক রাশি?

- (ক)  $a^3 + ab^2 + b^4$       (খ)  $a^3 + 3ab + b^3$   
 (গ)  $a^2 + ab^2 + b^5$       (ঘ)  $a^2 + ab + b^3$

২৮.  $f(x) = \sqrt{1 - 2x}$  হলে, ফাংশনটির ডোমেন কত?

- (ক) ডোম F =  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{1}{2}\}$

- (খ) ডোম F =  $\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{2}\}$

- (গ) ডোম F =  $\{x \in \mathbb{R} : x = \frac{1}{2}\}$

- (ঘ) ডোম F =  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{2}\}$

নিচের ট্যোকের আলোকে (১৯-১১) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

$$\frac{z}{2} - 2 \leq 1$$

২৯. অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

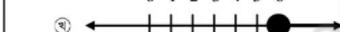
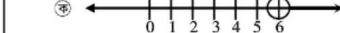
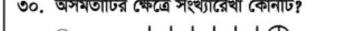
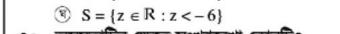
- (ক)  $S = \{z \in \mathbb{R} : z \leq 6\}$

- (খ)  $S = \{z \in \mathbb{R} : z < 6\}$

- (গ)  $S = \{z \in \mathbb{R} : z \leq -6\}$

- (ঘ)  $S = \{z \in \mathbb{R} : z < -6\}$

৩০. অসমতাটির ফেত্রে সংখ্যারেখা কোনটি?



৩১. সমবান্ধ ত্রিভুজের যে কোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণের মান কত?

- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $60^\circ$       (গ)  $90^\circ$       (ঘ)  $120^\circ$

৩২.  $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$  ধারাটির  $(2n+2)$ টি

পদের সমষ্টি কত?

- (ক) 2      (খ) 1  
 (গ) 0      (ঘ)  $2n+2$

নিচের ট্যোকের আলোকে (৩৩-৩৫) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

৩৩. মি. ব্যাসার্বিশিষ্ট গোলক আকৃতির বাস্তু ঠিকভাবে এটে যায়।

৩৪. ব্যাসার্বিশিষ্ট গোলকের পৃষ্ঠালকের ফেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- (ক)  $4\pi r^2$  বর্গ একক      (খ)  $4\pi^2$  বর্গ একক  
 (গ)  $4\pi r^2$  বর্গ একক      (ঘ)  $\pi^2$  বর্গ একক

৩৫. সিলিন্ডারটির আয়তন কত?

- (ক)  $16\pi$  cc      (খ)  $32\pi$  cc  
 (গ)  $64\pi$  cc      (ঘ)  $128\pi$  cc

৩৬. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

- (ক)  $\frac{128\pi}{3}$  cc      (খ)  $\frac{128\pi^3}{3}$  cc  
 (গ)  $128\pi$  cc      (ঘ)  $128\pi^3$  cc

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
জ্ঞান	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ১৭. কুমিল্লা বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৮০

সময় — ২ ঘণ্টা

[চেষ্টায়: এতেক বিভাগ থেকে মূলতে ৫টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $F(x) = \frac{1}{x-5}$  একটি ফাংশন,

ক.  $F(x) = 2$  হলে,  $x$ -এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $F(x)$  ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর এবং ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর।

গ.  $F^{-1}(3)$  নির্ণয় কর।

২. ►  $(1 + p^2)^7, \left(y^2 + \frac{k}{y}\right)^6$  দুটি দ্বিপদী রাশি।

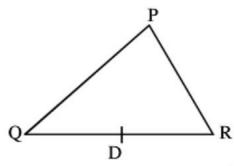
ক. ১ম দ্বিপদীটির পদসংখ্যা এবং শেষপদ নির্ণয় কর।

খ. ১ম দ্বিপদীটি বিস্তৃতি কর।

গ. দ্বিতীয় রাশির বিস্তৃতিতে  $y^3$ -এর সহগ 160 হলে  $k$ -এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তত্ত্ব

৩. ►

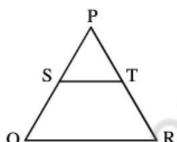
ΔPQR এ  $D$ ,  $QR$ -এর মধ্যবিন্দু।

ক. লম্ব বিন্দু ও ভরকেন্দ্র কী?

খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PD^2 + QD^2)$ .

গ.  $\angle Q = 60^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ \cdot QR$ . ৮

৪. ►

১. ক.  $\frac{11}{2}$ ;

খ.  $\mathbb{R} - \{5\}$ , এক-এক ফাংশন;

গ.  $\frac{16}{3}$

২. ক.  $8, p^{14}$ 

খ.  $1 + 7p^2 + 21p^4 + 35p^6 + 35p^8 + 21p^{10} + 7p^{12} + p^{14}$ ;

গ. ২

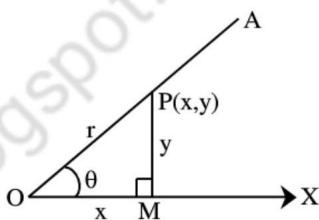
 $\Delta PQR$ , এর  $PQ$  এবং  $PR$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $S$  এবং  $T$ .ক.  $\vec{PS} + \vec{ST}$  কে  $\vec{PR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

২

খ. ভেট্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ST \parallel QR$  এবং  $ST = \frac{1}{2}QR$ . ৮গ.  $\square SQRT$  এর কর্ণবয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $M$  ও  $N$  হলে ভেট্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $MN \parallel ST \parallel QR$  এবং  $MN = \frac{1}{2}(QR - ST)$ . ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ►

ক.  $x = y$  হলে প্রমাণ কর যে,  $r = \sqrt{2}x$ .

২

খ. উদ্দীগকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$ .

৮

গ.  $\frac{2y^2}{x^2 + y^2} - \frac{3x}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 0$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

(যখন  $0^\circ < \theta < \frac{\pi}{2}$ ).

৬. ► একটি ছক্কাকে দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিষ্কেপ করা হলো—

ক. যদি ছক্কাটিকে দুইবারের পরিবর্তে একবার নিষ্কেপ করা হতো, তবে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ।

৮

গ. উদ্দীগকের ছক্কা এবং একটি মুদ্রা নিষ্কেপ করা হলে ছক্কায় 5 এবং মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা কত? ৮

উত্তরাঙ্কন

৮. ক.  $\vec{PS} + \vec{ST} = \frac{1}{2} \vec{PR}$ ৫. গ.  $\theta = 60^\circ$ ৬. ক.  $\frac{1}{2}$ ;গ.  $\frac{1}{12}$

## বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

সময় — ৩০ মিনিট পূর্ণমান — ৩০

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষার উভাগতে গ্রামের জাতিক নথরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্গসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চ উভারের বৃত্তি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১. বাস্তব সংখ্যা, জ্যামিতিক সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা এবং মূলদ সংখ্যার সেট যথাক্রমে R, N, Z এবং Q হলে, কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(ক)  $Z \subset Q \subset N \subset R$  (গ)  $N \subset R \subset Q \subset Z$   
(গ)  $Q \subset N \subset Z \subset R$  (ফ)  $N \subset Z \subset Q \subset R$

২.  $p(x) = 3x^3 + 2x^2 - 7x + 8$  হলে,  $p\left(\frac{1}{2}\right)$  এর মান কত?

(ক)  $\frac{21}{8}$  (খ)  $\frac{43}{8}$  (গ)  $\frac{53}{8}$  (ঘ)  $\frac{63}{4}$

৩.  $\frac{x^3}{x^2 - 9}$  ভগ্নাংশটির সমান কত?

(ক)  $x + \frac{9}{x^2 - 9}$  (খ)  $x + \frac{x}{x^2 - 9}$   
(গ)  $x + \frac{9x}{x^2 - 9}$  (ফ)  $x + \frac{1}{x^2 - 9}$

৪.  $(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3$  এর উৎপাদকে বিলোভিত রূপ কোনটি?

(ক)  $(a-b)(b-c)(c-a)$   
(খ)  $2(a-b)(b-c)(c-a)$   
(গ)  $3(a-b)(b-c)(c-a)$   
(ঘ)  $-3(a-b)(b-c)(c-a)$

৫.  $f(x) = \frac{x}{x-2}$ ,  $x \neq 2$  হলে,  $f^{-1}(2)$  এর মান কত?

(ক) 4 (খ) 3 (গ) 1 (ঘ) 0

৬. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রায় যদি p, q, r এবং অতিভুজ d হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(ক)  $p^2 + q^2 + r^2 = d^2$   
(খ)  $p^2 + q^2 + r^2 = 3d^2$   
(গ)  $3(p^2 + q^2 + r^2) = 4d^2$   
(ঘ)  $2(p^2 + q^2 + r^2) = 3d^2$

৭. একটি ত্রিভুজের নববিন্দুরের ব্যাসার্ধ 9 $\pi$  একক হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিধিরের ব্যাসার্ধ কত একক?

(ক) 9 $\pi$  (খ) 18 $\pi$  (গ) 36 $\pi$  (ঘ) 81 $\pi$

৮. শুধু একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে—

- i. সম্ভব ত্রিভুজ অংকন করা যায়  
ii. বর্গক্ষেত্র অংকন করা যায়  
iii. আয়তক্ষেত্র অংকন করা যায়  
নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) ii ও iii

(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

- দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি 25 বর্গমিটার এবং এদের দুই বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 12 বর্গমিটার।

- উপরের তথ্যের আলোকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উভার দাও :

৯. ক্ষুদ্রতর বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

(ক) 6 মিটার (খ) 5 মিটার  
(গ) 4 মিটার (ঘ) 3 মিটার

১০. বর্গক্ষেত্র দুইটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

(ক) 25 : 16 (খ) 16 : 9

(গ) 9 : 4 (ঘ) 4 : 3

১১.  $3x^2 - 2x - 1 = 0$  সমীকরণটির নিচায়ক কত?

(ক) -8 (খ) -4  
(গ) 4 (ঘ) 16

১২.  $x - y + 2 \geq 0$  অসমতাটিতে  $x = -1$  হলে, y এর কোন মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ হয়?

(ক) 4 (খ) 3 (গ) 2 (ঘ) 1

১৩. ০, ১, ০, ১, ০, ১, ..... অনুক্রমটির—

i. সাধারণ পদ =  $\frac{1 + (-1)^n}{2}$

ii. দশম পদ = 1

iii. ১৫ তম পদ = 0

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪.  $2 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

(ক) -4 (খ)  $-\frac{4}{3}$  (গ)  $\frac{4}{3}$  (ঘ) 4

১৫.  $540^\circ$  = কত রেডিয়ান?

(ক)  $2\pi$  (খ)  $3\pi$  (গ)  $4\pi$  (ঘ)  $5\pi$

১৬.  $\sin\theta = \frac{b}{a}$  (যেখানে  $a > b > 0$ ) হলে—

i.  $\tan\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

ii.  $\cot\theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$

iii.  $\sec\theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭.  $-230^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুক্তে অবস্থান করবে?

(ক) প্রথম চতুর্ভুক্তে (খ) দ্বিতীয় চতুর্ভুক্তে

(গ) তৃতীয় চতুর্ভুক্তে (ঘ) চতুর্থ চতুর্ভুক্তে

১৮.  $\cos(-330^\circ)$  এর মান কত?

(ক)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (খ)  $-\frac{1}{2}$  (গ)  $\frac{1}{2}$  (ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৯.  $a^x = b$ ,  $b^y = c$  এবং  $c^z = a$  হলে, xyz = কত?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

২০.  $\log_5\left(\frac{1}{25}\right)$  এর মান কত?

(ক) 5 (খ) -5 (গ) 2 (ঘ) -2

২১.  $F(x) = \sqrt{5-x}$  ফাংশনটির—

i. ডোমেন =  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 5\}$

ii. রেজেল =  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$

iii. বিপরীত ফাংশন  $F^{-1}(x) = \sqrt{x-5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২.  $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে x বর্তিত পদের মান

কত?

(ক) 1 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 12

২৩.  $\left(\frac{x+y}{y-x}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতির—

i. পদসংখ্যা 11  
ii. মধ্যপদের সংখ্যা 2  
iii. তৃতীয় পদের সহগ 45

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. A (2, 5), B (-1, 1) এবং C(2, 1) বিন্দুগুলো

দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

(ক) 16 একক (খ) 12 একক  
(গ) 8 একক (ঘ) 4 একক

২৫. কোন বিন্দুটি x-অক্ষের উপর অবস্থিত?

(ক) (1, 2) (খ) (-2, -2)  
(গ) (0, 2) (ঘ) (3, 0)

২৬. 1 ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখার উপরস্থি

দুইটি বিন্দু (x, 3) এবং (6, 7) হলে, x-এর মান কত?

(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

২৭.  $3^x = \frac{1}{3}$  হলে, x-এর মান কত?

(ক) -3 (খ)  $-\frac{1}{3}$  (গ)  $\frac{1}{3}$  (ঘ) 3

২৮. A এবং C বিন্দু দুইটির অবস্থান ভেটার

যথাক্রমে a এবং b হলে,  $\vec{CA} =$  কোনটি?

(ক) a-b (খ) -a-b  
(গ) a+b (ঘ) -a+b

২৯. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $5\sqrt{3}$  একক হলে,

ঘনকটির আয়তন কত ঘন একক?

(ক) 5 (খ) 10  
(গ) 125 (ঘ) 625

- একটি সমবৃত্তমিক বেলন ও একটি গোলক উভয়ের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. এবং বেলনের উচ্চতা 4 সে.মি।

ওপরের তথ্যের আলোকে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উভর দাও:

৩০. বেলনটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(ক) 8 $\pi$  (খ) 12 $\pi$  (গ) 16 $\pi$  (ঘ) 24 $\pi$

৩১. অর্ধগলকটির আয়তন কত ঘন সে.মি.?

(ক) 9 $\pi$  (খ) 18 $\pi$  (গ) 36 $\pi$  (ঘ) 72 $\pi$

৩২. যদি n(A) = 3, n(B) = 4 এবং  $A \cap B = \emptyset$  হয়, তবে  $n(A \cup B) =$  কত?

(ক) 6 (খ) 7 (গ) 8 (ঘ) 12

দুইটি নিরোপক মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ওপরের তথ্যের আলোকে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উভর দাও:

৩৩. উভয় মুদ্রার H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{1}{4}$  (খ)  $\frac{1}{2}$  (গ)  $\frac{2}{3}$  (ঘ)  $\frac{3}{4}$

৩৪. কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক)  $\frac{1}{4}$  (খ)  $\frac{1}{2}$  (গ)  $\frac{3}{4}$  (ঘ) 1

৩৫.  $3x - 4 < 2$  অসমতাটির সমাধান কোনটি?

(ক)  $x > \frac{-2}{3}$  (খ)  $x < \frac{-2}{3}$

(গ)  $x > 2$  (ঘ)  $x < 2$

ক্ষেত্র ১	ক্ষেত্র ২	ক্ষেত্র ৩	ক্ষেত্র ৪	ক্ষেত্র ৫	ক্ষেত্র ৬	ক্ষেত্র ৭	ক্ষেত্র ৮	ক্ষেত্র ৯	ক্ষেত্র ১০	ক্ষেত্র ১১	ক্ষেত্র ১২	ক্ষেত্র ১৩	ক্ষেত্র ১৪	ক্ষেত্র ১৫	ক্ষেত্র ১৬	ক্ষেত্র ১৭	ক্ষেত্র ১৮
ক্ষেত্র ১৪	ক্ষেত্র ২০	ক্ষেত্র ২১	ক্ষেত্র ২২	ক্ষেত্র ২৩	ক্ষেত্র ২৪	ক্ষেত্র ২৫	ক্ষেত্র ২৬	ক্ষেত্র ২৭	ক্ষেত্র ২৮	ক্ষেত্র ২৯	ক্ষেত্র ৩০	ক্ষেত্র ৩১	ক্ষেত্র ৩২	ক্ষেত্র ৩৩	ক্ষেত্র ৩৪	ক্ষেত্র ৩৫	ক্ষেত্র ৩৬

## ১৮. চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সূজনশীল প্রশ্ন

পুরুষান: ৫০

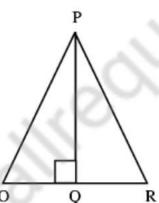
সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

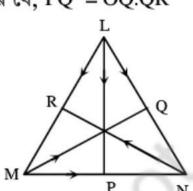
/চট্টগ্রাম/ জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পৃষ্ঠান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে সুন্দর একটি করে মোট চেটি প্রশ্নের উভয় দাও।/

## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 \leq 4\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 5\}$   
 $C = \{3, 5\}$   
ক.  $C$  সেটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।  
খ. দেখোও যে,  $P(B) \cup P(C) \subset P(B \cup C)$ .  
গ.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = \sqrt{4 - x^2}\}$  অব্যাটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তোম  $S$  নির্ণয় কর।  
২. ▶  $1 + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \frac{1}{(1+y)^3} + \dots$  একটি ধারা।  
ক. যদি  $y = 3$  হয়, ধারাটি নির্ণয় কর এবং এর সাধারণ অনুপাত কত?  
খ.  $y = 2$  হলে ধারাটির ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।  
গ.  $y$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।  
৩. ▶  $K = y^2 - y - 1$ ,  $L = \frac{2m}{m-1}$ ,  $M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$ , যেখানে  $n$  ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা।  
ক.  $K = 0$  হলে সীমাকরণের নিশ্চয়ক নির্ণয় কর।  
খ.  $M$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ  $\frac{6}{8}$  হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর।  
গ.  $2\sqrt{L} - \frac{6}{\sqrt{L}} = 1$  হলে,  $m$  এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্টের

৪. ▶   
 $\Delta POR$  এ  $\angle OPR = 90^\circ$   
ক.  $\Delta POR$  এর মধ্যমাত্রারের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 cm, 4cm ও 5cm হলে অতিভুজ OR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PR^2 = PO^2 + OR^2 - 2OR \cdot OQ$ .  
গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = OQ \cdot QR$

৫. ▶ 

১. ক.  $\{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$ ; গ.  $\{-2, 0, 2\}$   
২. ক. ধারাটি  $= 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$  এবং সাধারণ অনুপাত,  $r = \frac{1}{4} \div 1 = \frac{1}{4}$ ; খ.  $\frac{29524}{19683}$ ; গ.  $\frac{1+y}{y}$   
৩. ক. 5; খ. 3; গ. 2;  
৪. ক. 5.7735 সে.মি.

ALMN এর MN, NL ও LM এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q ও R এবং  $MN = 14 \text{ cm}$ 

ক. যদি কোন গোলকের ব্যাস MN হয় তবে তার পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $\vec{LP} + \vec{MQ} + \vec{NR} = \underline{0}$ 

গ. ভেট্টেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত MN এর সমান্তরাল রেখা অবশ্যই Q বিন্দুগামী হবে।

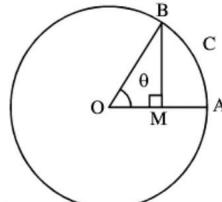
৬. ▶  $A(2, -3)$ ,  $B(7, -3)$  এবং  $C(2, 3)$ .

ক. BC রেখার ঢাল নির্ণয় কর।

খ. বিন্দুত্বয় ছক কাগজে স্থাপন কর এবং প্রমাণ কর যে, এরা একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

গ. AB কে অক্ষ ধরে  $\triangle ABC$  কে এক পাক ঘূরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ 
- চিত্রে  $OA = 10$  সে.মি.

ক.  $\theta^\circ$  কে নেডিয়ানে প্রকাশ কর।খ. যদি  $\theta = 60^\circ$  হয়, এবং একজন দৌড়বিদ A বিন্দু থেকে যাত্রা শুরু করে B বিন্দুতে পৌছাতে 5 সেকেন্ড সময় নেয় তবে তার গতিবেগ নির্ণয় কর।গ.  $2\left(\frac{OM}{OB}\right)^2 = 1 + 2\left(\frac{BM}{OB}\right)^2$  হয় তবে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।  
[যেখানে  $0^\circ < \theta < 2\pi$ ]

৮. ▶ একটি ছক্কা একবার এবং একটি মুদ্রা দুইবার দৈবভাবে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. যদি ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হয় তবে জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

খ. শুধুমাত্র মুদ্রাটি চারবার নিক্ষেপের Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর।

গ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
পৰি.	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭

## ১৯. চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

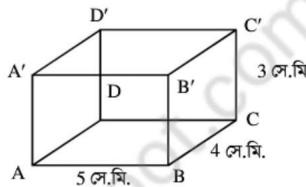
সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণান্তর — ৫০

/চট্টগ্রাম, প্রতোক বিভাগ থেকে স্বনদন এটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দাও।/

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 6x + 8y + 9 = 0\}$  একটি অবয় এবং  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x$  মৌলিক সংখ্যা এবং  $x < 7\}$ ,  $B = \{x : x$  ধনাঞ্চক পূর্ণসংখ্যা এবং  $\sqrt{x} < 2\}$  দুইটি সেট।  
ক.  $B$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$ . ৮  
গ.  $S$  অবয়ের লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং অবয়টি ফাঁশন কিনা তা লেখচিত্র থেকে নির্ণয় কর। ৮
২. ▶  $\frac{1}{3x+2} + \frac{1}{(3x+2)^2} + \frac{1}{(3x+2)^3} + \dots \dots$  একটি অসীম গুগোত্তর ধারা এবং  $px^2 + qx + r = 0$  একটি এক চলকবিশিষ্ট স্থিতি সমীকরণ, যেখানে  $p, q, r$  বাস্তব সংখ্যা ও  $p \neq 0$ ।  
ক.  $x = 1$  হলে ধারাটি নির্ণয় করো এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অন্তর্মাত্র নির্ণয় কর। ২  
খ. ‘ $x$ ’ এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮  
গ.  $a$  ও  $b$  যদি সমীকরণটির দুইটি মূল হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  
$$a + b = -\frac{q}{p} \text{ এবং } ab = \frac{r}{p}.$$
 ৮
৩. ▶  $a = \log_p(qr)$ ,  $b = \log_q(rp)$ ,  $c = \log_r(pq)$  এবং  $F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ .  
ক.  $c = 2$  হলে প্রমাণ কর যে,  $r = \sqrt{pq}$ . ২  
খ.  $F(x)$  কে  $x = u$  এবং  $x = v$  দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে,  $u \neq v$ , তবে দেখাও যে,  $u^2 + v^2 + uv + 6u + 6v + 11 = 0.8$   
গ. প্রমাণ কর যে,  
$$\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1} = 1.$$
 ৮
- খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন
৪. ▶  $ABC$  সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বত্বয়  $AD$ ,  $BE$  ও  $CF$  পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।  
ক.  $AC = 5$  সে. মি.,  $CD = 3$  সে. মি. হলে  $AD$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$ . ৮  
গ. দেখাও যে,  $BC \cdot CD = AC \cdot CE$ . ৮



৫. ▶  $P(8, 3)$ ,  $Q(3, 8)$  এবং  $R(-2, 3)$  বিন্দু তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।  $S$  ও  $T$  যথাক্রমে  $PQ$  ও  $PR$  এর মধ্যবিন্দু।  
ক.  $QR$  এর ঢাল নির্ণয় কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $PQR$  সমষ্টিবাহু ত্রিভুজ এবং এর ক্ষেত্রফল 25 বর্গ একক। ৮  
গ. ভেষ্টনের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ST \parallel QR$  এবং  $ST = \frac{1}{2} QR$ . ৮
৬. ▶

- ক. চিত্রের ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় কর। ২  
খ. তিনটি নিরেট ধাতব গোলকের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে  $AB$ ,  $BC$  ও  $CC'$ ।  
গোলক তিনটিকে গলিয়ে একটি নিরেট নতুন গোলকে পরিণত করা হলো। এর ব্যাসার্ধ এবং সমগ্র পৃষ্ঠাতের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮  
গ. ঘনবস্তুটির  $ABCD$  তলাটিকে বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতালের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৮
- গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা
৭. ▶  $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = m$ .  
ক.  $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $m = 2$  হলে দেখাও যে,  
$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}.$$
 ৮  
গ.  $m = \sqrt{3}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। যেখানে  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ . ৮  
৮. ▶ একটি খলেতে 10টি লাল (R), 5টি কালো (B), 4টি সাদা (W) এবং 6টি হলুদ (Y) মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।  
ক. দৈব পরীক্ষা কী? ২  
খ. মার্বেলটি হলুদ অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৮  
গ. দেখাও যে, মার্বেলটি লাল অথবা সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনার সমান। ৮

১. ক.  $\{1, 2, 3\}$ ;  
গ. ফাঁশন নয়।

২. ক.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots \dots ; \frac{1}{5}$   
খ.  $x < -1$  অথবা,  $x > -\frac{1}{3}; \frac{1}{3x+1}$
৩. ক. 4 সে. মি.  
৪. ক. 1

৬. ক. 60 ঘন সে. মি. ;  
খ. 6 সে. মি., 452.39 বর্গ সে. মি. (প্রায়)  
গ. 226.1952 বর্গ সে. মি. (প্রায়); 251.328 ঘন সে. মি. (প্রায়)
৭. ক.  $\frac{1}{m}$ ;  
গ.  $\frac{\pi}{3}$   
৮. খ.  $\frac{11}{25}$

সংজ্ঞা	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫
সময় — ২৫ মিনিট															
বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষণ উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ প্রশ্নের প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।															
১. $\sin 3A = \cos 3A$ হলে, A এর মান কত?	(১) $15^\circ$	(২) $20^\circ$	(৩) $30^\circ$	(৪) $40^\circ$											
২. $c(x+a) < b$ এবং $c > 0$ হলে, কোনটি সঠিক?	(১) $x < \frac{b}{c} + a$	(২) $x > \frac{b}{c} + a$	(৩) $x < \frac{b}{c} - a$	(৪) $x > \frac{b}{c} - a$											
৩. একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা এক সাথে নিচের করা হলো। সংষ্টিত ঘটনা কয়টি?	(১) 24	(২) 12	(৩) 6	(৪) $\frac{1}{12}$											
৪. $(1+3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?	(১) 1	(২) 5	(৩) 10	(৪) 15											
৫. A, B, C এর অবস্থান উভয়র যথাক্রমে a, b, c এবং C, AB কে ৫ : 11 অনুপাতে অন্তর্ভুক্ত করলে c = ?	(১) $\frac{5b+11a}{16}$	(২) $\frac{11b+5a}{16}$	(৩) $\frac{5b-11a}{16}$	(৪) $\frac{11b-5a}{16}$											
৬. $\frac{x-5}{(x+1)(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$ , যেখানে A এবং B মূলদ সংখ্যা। A এর মান কত?	(১) -3	(২) -2	(৩) 1	(৪) 2											
৭. $0.12 + 0.00012 + 0.0000012 + \dots$ ধারাটির সমষ্টি কত?	(১) $\frac{4}{3}$	(২) $\frac{4}{33}$	(৩) $\frac{4}{333}$	(৪) $\frac{4}{3333}$											
৮. $f(x) = 3x + 1$ , $0 \leq x \leq 2$ হলে, f এর রেঞ্জ কত?	(১) $0 \leq y \leq 2$	(২) $1 \leq y \leq 2$	(৩) $0 \leq y \leq 7$	(৪) $1 \leq y \leq 7$											
৯. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দুরয় সমরেখ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?	(১) $a+b = -ab$	(২) $a+b = ab$	(৩) $a+b = 1$	(৪) $a+b = -1$											
১০. যে কোনো সেট A —	i. অসূত্র সেট হবে যদি কেবল যদি A, এর প্রকৃত উপসেটের সমতুল হয়														
	ii. এর উপাদান সংখ্যা n হলে $n(P(A)) = 2^n$														
	iii. নিজেই নিজের একটি উপসেট নিচের কোনটি সঠিক?														
	(১) i ও ii	(২) i ও iii	(৩) ii ও iii	(৪) i, ii ও iii											
১১. $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ , এখানে s বলতে কি বোঝানো হয়েছে?	(১) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল	(২) ত্রিভুজের অর্ধ-পরিসীমা	(৩) ত্রিভুজের অর্ধ-পরিসীমা	(৪) ত্রিভুজের পৃষ্ঠার সমষ্টি											
১২. S = {1, 4}, (2, 1), (3, 0), (4, 1), (5, 4)} হলে—	i. রেঞ্জ S = {4, 1, 0}	ii. $S^{-1} = \{(4, 1), (1, 2), (0, 3), (1, 4), (4, 5)\}$	iii. S একটি ফাংশন												
১৩. ax <sup>2</sup> + bx + c = 0 সমীকরণের মূলৰয় বাস্তব, অসমান এবং মূলদ হবে কখন?	(১) নিচায়ক ধনাত্মক হলে	(২) নিচায়ক ঋণাত্মক হলে	(৩) নিচায়ক ধনাত্মক এবং পূর্ণবর্গ হলে	(৪) নিচায়ক ঋণাত্মক এবং পূর্ণবর্গ হলে											
১৪. F(x) = $\sqrt{x-1}$															
১৫. F(x) = 5 হলে, x এর মান কত?	(১) $\sqrt{10}$	(২) $\sqrt{26}$	(৩) 10	(৪) 26											
১৬. $9^{2x} = 3^{x+1}$ হলে, x = কত?	(১) $-\frac{1}{3}$	(২) 0	(৩) $\frac{1}{3}$	(৪) $\frac{1}{5}$											
১৭. $2^\circ$ = কত রেডিয়ান?	(১) $\frac{\pi^c}{45}$	(২) $\frac{\pi^c}{90}$	(৩) $\frac{\pi^c}{180}$	(৪) $\frac{\pi^c}{360}$											
১৮. পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?	(১) $\frac{1}{3} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা	(২) $\frac{1}{2} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা	(৩) ভূমির ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা	(৪) $\frac{3}{4} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা											
১৯. DB এর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?	(১) AD	(২) DC	(৩) DB	(৪) CB											
২০. $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে, $AC^2$ -এর মান কোনটি?	(১) $AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot CD$	(২) $AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$	(৩) $AB^2 + BC^2 + 2AC \cdot CD$	(৪) $AB^2 + BC^2 + 2AB \cdot AD$											
২১. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বিহিন্দ্ব কোণের মান কত?	(১) $120^\circ$	(২) $180^\circ$	(৩) $270^\circ$	(৪) $360^\circ$											

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্ষেত্র	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ২০. চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৩

সময় — ২ ঘণ্টা

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণাঙ্গ — ৪০

[চুক্তিবাক্য: প্রতোক বিভাগ থেকে সূজনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $p(x) = x^3 + x^2 - 6x$  এবং  $f(x) = x^2 - 9x - 6$  দুটি ফাংশন।

ক.  $f(x)$  কে  $(x+3)$  দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদের সাহায্যে নির্ণয় কর।

খ.  $p(x)$  কে  $(x-a)$  এবং  $(x-b)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে  $a \neq b$ , তবে দেখাও যে,

$$a^2 + ab + b^2 + a + b = 6.$$

গ.  $\frac{f(x)}{p(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ► কোনো ধারার  $n$ তম পদ  $U_n = (1+x)^{n-2}$  হলে —

ক. ধারাটি নির্ণয় কর।

খ.  $x$  এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক পদের সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. ধারাটির অষ্টম পদ নির্ণয় কর। উক্ত পদের বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান 540 হলে,  $x$  এর মান কত হবে?

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টির

৩. ► ABC ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে A(2, -4), B(-4, 4) এবং

(3, a) যেখানে  $a > 0$

ক.  $AC = BC$  হলে  $a$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. AB রেখার সমীকরণ ও ঢাল নির্ণয় কর।

গ. ভেষ্টিরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABC$  এর যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুরয়ের সংযোজক রেখাংশ ঐ ত্রিভুজের তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও তার অর্ধেক।

৪. ► ৩ সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজের কর্ণসমূহ AC ও BD।

ক. বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ .

গ. এমন একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করতে হবে, যার ভূমি বৃত্তের ব্যাসের সমান, অপর বাহুরয়ের অন্তর বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান এবং

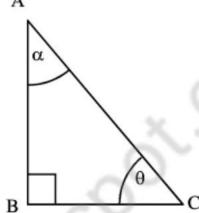
শিরকোণ  $30^\circ$ . [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

8

8

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ►



ক.  $-700^\circ$  এর অবস্থান কোন চতুর্ভুগে আছে, চিত্রসহ নির্ণয় কর।

খ.  $\left(\frac{AC}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 = \frac{5}{3}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{2\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$ .

৬. ► একজন লোক চট্টগ্রাম থেকে বাসে ঢাকা যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{5}$ ,

ঢাকা থেকে ট্রেনে রাজশাহী যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{8}$  এবং রাজশাহী হতে

প্লেনে খুলনা যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{10}$ ।

ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনা কী?

খ. সম্ভাবনার মাধ্যমে Probability tree অঙ্কন কর।

গ. চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা বাসে নয়, ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে এবং রাজশাহী থেকে খুলনা প্লেনে যাওয়ার সম্ভাবনা কত বের কর এবং লোকটি ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে কিন্তু খুলনা প্লেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

8

১. ক. 30

গ.  $\frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+3}$ ,

২. ক.  $\frac{1}{(1+x)} + 1 + (1+x) + (1+x)^2 + \dots$

খ.  $-2 < x < 0; \frac{1}{-x(1+x)}, x \neq -1$

গ.  $(1+x)^6, 3$

৩. ক. 3;

খ.  $4x + 3y + 4 = 0, -\frac{4}{3}$

৪. ক. 18.85 সে.মি. (প্রায়)

৫. ক. প্রথম চতুর্ভুগে

খ.  $30^\circ$

৬. গ.  $\frac{9}{80}, \frac{7}{16}$

সময় — ৩০ মিনিট

বিশেষ প্রশ্নটি : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারপত্রে প্রেরণ ক্রমিক নথ্যের বিপরীতে প্রদত্ত বহুসংলিপ্ত বৃজসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চক উভারের বৃজটি  
বল গর্বে কোনো সম্পূর্ণ উভারের করা / প্রতিটি প্রশ্নের মান । /

১. সর্বিক সেট  $U$  এর যেকোনো উপসেট  $A, B$  এবং  $C$  এর জন্য কোনো মরগ্যানের সূত্র?  
 ১)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$   
 ২)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$   
 ৩)  $A \cup B = B \cup A$   
 ৪)  $A' \cap B' = B \cap A$
২. ডোমেইন  $X = \{-1, 0, 1\}$  এর জন্য  $F(x) = x^2 - 2x$  এর ইমেজ সেট কোনটি?  
 ১)  $\{-1, 0\}$       ২)  $\{3, 0, -1\}$   
 ৩)  $\{-1, 0, 3\}$       ৪)  $\{-1, 0, 1\}$
৩.  $F(x) = \frac{x}{x-2}$  এর জন্য —  
 i.  $x = 2$  এর জন্য  $F(x)$  সংজ্ঞায়িত  
 ii. এটি একটি এক-এক ফাংশন  
 iii.  $F^{-1}(x) = \frac{2x}{x-1}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

৪. i. কোনো বহুপদীতে উল্লেখিত পদসমূহের গরিষ্ঠ মাত্রাকে বহুপদীর মাঝে বলে  
 ii.  $x, y, z$  চলকের বহুপদীর পদগুলো  $c x^p y^q z^r$  আকারে হয়  
 iii. দুইটি বহুপদীর ভাগফল সর্বদা বহুপদী হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

৫. কোনটি অপর্যুক্ত ভৌগোলিক?  
 ১)  $\frac{x+5}{(x-1)(x+2)}$       ২)  $\frac{x-1}{(x-2)(x+5)}$   
 ৩)  $\frac{x^3}{(x-1)(x-2)(x-3)}$       ৪)  $\frac{x^3}{(x^4+x^2+1)}$

৬.  $Q(x) = x^3 + 2x^2 + 2x + 1$  এর ক্ষেত্রে  $Q(-1) = 0$  হলে,  
 $Q(x)$  এর একটি উৎপাদক কোনটি?  
 ১)  $x-1$       ২)  $x+1$   
 ৩)  $x^2 + x - 1$       ৪)  $x^2 - x + 1$

৭.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে —  
 i.  $\angle C > 90^\circ$  হলে  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ii.  $\angle C = 90^\circ$  হলে  $AB^2 = AC^2 + BC^2$   
 iii.  $\angle C < 90^\circ$  হলে  $AB^2 < AC^2 + BC^2$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii



৮. কোন ত্রিভুজ দুটি সদৃশকোণী?  
 ১)  $\square ABC$  ও  $\square ADP$       ২)  $\square AOG$  ও  $\square SPG$   
 ৩)  $\square ADC$  ও  $\square AOG$       ৪)  $\square ADP$  ও  $\square ADC$
৯. মধ্যমাত্রায় যে বিন্দুতে হেদ করে তাকে কি বলে?  
 ১) ডরকেন্দ      ২) পরিকেন্দ  
 ৩) নববিন্দু      ৪) অন্তর্কেন্দ
১০. ২ সে.মি. ব্যাসার বিন্দুতে কেন্দ্র হতে ৫  
 সে.মি. দূরে কোনো নিশ্চিহ্ন বিন্দুতে অক্ষিত  
 স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?  
 ১) 3 সে.মি.      ২) 4.6 সে.মি.  
 ৩) 21 সে.মি.      ৪) 29 সে.মি.

১১. i. যেকোনো দৈর্ঘ্যের তিনটি বাহু আরা তিভুজ  
 অঙ্কন করা যায় না  
 ii. শুধুমাত্র বাস দেওয়া থাকলে বৃত্ত আকা যায়  
 iii. বৃক্ষের কোনো বিন্দুতে একাধিক স্পর্শক আকা  
 যায়
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

১২.  $x^2 + 4x - 3 = 0$  সমীকরণের মূলবর্যের ধরন ও  
 অপর্যুক্ত বিবরণ?  
 ১) বাস্তব, অসমান, অমূলদ      ২) বাস্তব, সমান  
 ৩) বাস্তব, অসমান, মূলদ      ৪) বাস্তব  
 ১৩. একটি বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সে.মি. এর  
 ক্ষেত্রফল কত?  
 ১) 8 বর্গ সে.মি.      ২)  $8\sqrt{2}$  বর্গ সে.মি.  
 ৩) 64 বর্গ সে.মি.      ৪) 128 বর্গ সে.মি.

১৪.  $x^2 - 5x + 4 = 0$  সমীকরণটির লেখিত আকা  $x$ -  
 অক্ষে দেহবিশ্বের স্থানাঙ্ক কোনটি?  
 ১) (0, 1), (4, 0)      ২) (-1, 0), (-4, 0)  
 ৩) (1, 0), (4, 0)      ৪) (1, 0), (0, -4)

১৫.  $3^{ax-1} = 3b^{ax-2}$  এর সমাধান কোনটি?  
 ১)  $\frac{a}{2}$       ২)  $-\frac{2}{a}$   
 ৩)  $\frac{1}{a}$       ৪)  $\frac{2}{a}$

১৬.  $x \leq \frac{3}{3} + 4$  এর সমাধান সেট কোনটি?

- ১)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 6\}$   
 ২)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 6\}$   
 ৩)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 6\}$   
 ৪)  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 6\}$

১৭. কোনো অনুক্রমের  $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$  হলে,  $U_{15}$  = কত?  
 ১) -1      ২) 0      ৩) 1      ৪) 2

১৮. অনন্ত গুরুত্বের ধারার ক্ষেত্রে—

- i.  $|r| < 1$  হলে,  $S_\infty = \frac{a}{1-r}$   
 ii.  $|r| > 1$  হলে, অসীম ধারার কোনো সমষ্টি নাই  
 iii.  $r = -1$  হলে,  $S_\infty$  এর প্রাপ্তিয় মান পাওয়া যায় না
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

১৯. একটি ত্রিভুজের কোণগুলো সমাত্বর ধারাভুক্ত।  
 কৃত্যম কোণটি বৃহত্তম কোণের অর্ধেক। বৃহত্তম  
 কোণের সূত্রীয় মান কত?  
 ১)  $\frac{\pi}{9}$       ২)  $\frac{\pi}{3}$   
 ৩)  $\frac{\pi}{2}$       ৪)  $\frac{4\pi}{9}$

২০.  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$  কোন চর্তুভাগে অবস্থিত?  
 ১) প্রথম      ২) দ্বিতীয়  
 ৩) তৃতীয়      ৪) চতুর্থ

২১. যদি  $y^{\sqrt[3]{y}} = (y^{\sqrt[3]{y}})^y$  হয়, তবে  $y$  এর মান কত?  
 ১)  $\frac{2}{3}$       ২)  $\frac{3}{2}$   
 ৩)  $\frac{9}{4}$       ৪)  $\frac{4}{9}$

২২. যদি  $x^a = y$ ,  $y^b = z$  এবং  $x^c = y$  হয়, তবে  $abc =$   
 কত?  
 ১) 0      ২) 1  
 ৩) 2      ৪) 3

পর্যামন—৩৫ বিষয় কোড : ১ | ২ | ৩

২৩. যদি  $a^n = n$  হয়, তবে  $x =$  কত?  
 ১)  $\log_a n$       ২)  $\log_n a$       ৩)  $\log_{\frac{1}{a}} n$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উভার দাও:  
 $\left(y + \frac{1}{y}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে—

২৪. পদসংখ্যা কয়টি?  
 ১) 5      ২) 6      ৩) 7      ৪) 8

২৫. উভ বিস্তৃতিতে  $y$  মুক্ত পদ কোনটি?  
 ১) পঞ্চম পদ      ২) চতুর্থ পদ  
 ৩) তৃতীয় পদ      ৪) দ্বিতীয় পদ

নিচের উদাহরণের আলোকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উভার  
 দাও:

- A(1, -1), B(2, 2) এবং C(4, r) বিন্দু তিনটি সমরেখ।

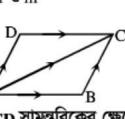
২৬. AB রেখার ঢাল কত?  
 ১) -1      ২)  $\frac{1}{3}$       ৩) 1      ৪) 3

২৭. r-এর মান কত?  
 ১) 2      ২) 4      ৩) 6      ৪) 8

২৮. (2,3) বিন্দুগামী 4 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ  
 কোনটি?  
 ১)  $y = 4x - 5$       ২)  $y = 4x + 5$   
 ৩)  $y = 4x - 10$       ৪)  $y = 4x - 12$

২৯. V কে U এর বিপরীত ছেটের বলা হয়, যদি —

- i.  $|V| = |U|$   
 ii. V এর ধারক রেখা U এর ধারক রেখার সঙ্গে  
 অভিন্ন বা সমান  
 iii. V এর নিক উ এর দিকের বিপরীত হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১) i ও ii      ২) i ও iii  
 ৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

৩০. 
- ABCD সমত্তরিকের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ?  
 ১)  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$       ২)  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$   
 ৩)  $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC}$       ৪)  $\vec{AC} + \vec{DC} = \vec{AB}$

নিচের চিত্রের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের উভার দাও:



গোলকের ব্যাস = ধরকের একবার = 6 সে.মি.

৩১. গোলকের আয়তন কত?  
 ১) 12π      ২) 36π      ৩) 72π      ৪) 288π

৩২. ধরকের অধিকৃত অংশের আয়তন কত ঘন সে.মি.?  
 ১) 194.79      ২) 152.38  
 ৩) 102.90      ৪) 39.40

৩৩. সংজ্ববার সীমা কোনটি?  
 ১)  $0 < P < 1$       ২)  $0 \leq P \leq 1$   
 ৩)  $0 < P \leq 1$       ৪)  $0 \leq P < 1$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩৩ ও ৩৪) নং প্রশ্নের উভার দাও:  
 একটি খলেতে ৪টি লাল, ৫টি কালো বল এবং ৩টি হলুদ  
 বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো—

৩৪. বলটি সবুজ হওয়ার শতকরা সংজ্ববনা কত?  
 ১) 0      ২)  $\frac{1}{3}$       ৩)  $\frac{1}{4}$       ৪)  $\frac{5}{12}$

৩৫. বলটি কালো হওয়ার শতকরা সংজ্ববনা কত?  
 ১) 41.7%      ২) 33.33%  
 ৩) 25%      ৪) 20%

জ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
জ	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ২। চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৩

সময় — ২ ঘণ্টা

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[নির্দেশনা: প্রত্যেক বিভাগ থেকে নূনতম ৩টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দাতা।]

## ক-বিভাগ: ধীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - 9x + 20 = 0\}$

$B = \{5, 6\}$  এবং  $C = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 6 \leq x \leq 12\}$ .

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ.  $P(B \cup C)$  এর উপাদান সংখ্যা কত লিখ।

গ. প্রমাণ কর যে,  $P(A) \cap P(B) \neq P(A \cup B)$ .

২. ▶  $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$  এবং  $P(x) = \frac{x+3}{x^2 + 8x + 15}$

ক.  $f(-2)$  এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $P(x)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. যদি  $f(a)$  কে  $(a-x)$  এবং  $(a-y)$  দ্বারা ভাগ করলে

একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে,

$$x^2 + y^2 + xy + 5x + 5y + 6 = 0, \text{ যেখানে } x \neq y.$$

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $\triangle ABC$  ত্রিভুজের  $\angle C$  স্থূলকোণ,  $AB$  স্থূলকোণের বিপরীত বাহু  
এবং স্থূলকোণের সমিহিত বাহুবয় যথাক্রমে  $BC$  ও  $AC$ ।

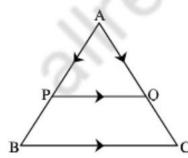
ক.  $AC$  বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2BC \cdot CD$ ।

গ. ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রায়  $P$  বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,

$$AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(PA^2 + PB^2 + PC^2).$$

৪. ▶



চিত্রে,  $\triangle ABC$  এ  $AB$  বাহুর মধ্যবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত  $PQ$  রেখাংশ  
 $BC$  এর সমান্তরাল।

ক.  $APQ$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রে ভেক্টর বিয়োগের ত্রিভুজ বিধি বর্ণনা কর। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $Q, AC$  এর মধ্যবিন্দু। ৮

গ.  $PBCQ$  ট্রাপিজিয়ামের  $PB$  ও  $QC$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $R$  ও  $S$

হলে, প্রমাণ কর যে,  $\vec{RS} = \frac{1}{2} (\vec{PQ} + \vec{BC})$ . ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶ যদি  $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = a$  হয়—

ক.  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\cos\theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$  ৮

গ. দেখাও যে,  $(a^2 + 1) \cos\theta + (a^2 + 1) \sin\theta = (a + 1)^2 - 2$  ৮

৬. ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—

ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে হেড ও টেল আসার  
সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি  
লিখ। ৮

গ. তিনটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৮

১. ক. {4, 5}
খ. 16
২. ক. ৮
খ. $\frac{1}{x+5}$

৫. ক. $\frac{1}{a}$
৬. ক. ১;
খ. {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT}

গ.  $\frac{1}{8}, \frac{7}{8}$

### বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময় — ৩০ মিনিট পূর্ণমান — ৩০

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

*বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারগতে গ্রেচুর ক্ষমিক নথরের বিপ্রাইটে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত মুক্তসমূহ হতে সঠিক/স্বেচ্ছক উভারের বৃত্তি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভার্ট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।*

১. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিনি দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওভার সভাবনা করুন?

<input type="radio"/> ১ ৪	<input type="radio"/> ১ ৩
<input type="radio"/> ১ ২	<input type="radio"/> ২ ৩

২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য করুন :

- i.  $y - 5x + 3 = 0$  রেখার ঢাল ৫
- ii.  $5x + 7y = 0$  রেখার মূলবিন্দুগামী
- iii. দুই বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয়ে শীখাগোরাসের উপগাদের সাহায্য নেওয়া হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> i ও ii	<input type="radio"/> ii ও iii
<input type="radio"/> i ও iii	<input type="radio"/> i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৮) নং প্রশ্নের উভর দাও :

৪. সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি শিলিঙ্গের আয়তন করুন?

৫. সিলিন্ডারের আয়তন করুন?

$2\pi cc$    $4\pi cc$    $8\pi cc$    $16\pi cc$

৬. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন করুন?

<input type="radio"/> $\frac{32\pi}{3}$ ঘন সে. মি.	<input type="radio"/> $\frac{16\pi}{3}$ ঘন সে. মি.
<input type="radio"/> $\frac{8\pi}{3}$ ঘন সে. মি.	<input type="radio"/> $\frac{4\pi}{3}$ ঘন সে. মি.

৭.  $y = x + 5$  এবং  $y = 3x - 3$  এর হেদেবিন্দু—

<input type="radio"/> (4, 9)	<input type="radio"/> (3, 2)
<input type="radio"/> (3, 0)	<input type="radio"/> (9, 4)

৮. অনন্ত সেট নিচের কোনটি?

<input type="radio"/> {1, 2, 3, ... 40}	<input type="radio"/> {3, 4, 7}
---	---------------------------------

৯. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট

{ $x \in \mathbb{N} : 2 < x < 12$ }

১০.  $(1+2x)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ করুন?

৮  16  32  64

১১.  $(2, 2)$  এবং  $(-2, -2)$  বিন্দু দুটির মধ্যকার দূরত্ব কোনটি?

$2\sqrt{2}$   4   $4\sqrt{2}$    $4\sqrt{3}$

নিচের তথ্যগুলো থেকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উভর দাও:

১২. একটি থালিতে লাল বল ১২টি, সবুজ বল ৮টি এবং হলুদ বল আছে ৫টি, দৈর্ঘ্যেরে একটি বল নেওয়া হলো।

১৩. বলটি হলুদ হওয়ার সভাবনা করুন?

<input type="radio"/> $\frac{1}{24}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{6}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{4}$	<input type="radio"/> $\frac{5}{6}$
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

১৪. বলটি সবুজ না হওয়ার সভাবনা করুন?

<input type="radio"/> $\frac{1}{24}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{8}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{2}{3}$
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

১৫.  $A \cap B = B$  এবং  $A \neq B$  হেনে কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> A ⊂ B	<input type="radio"/> B ⊂ A
-----------------------------	-----------------------------

<input type="radio"/> A ∪ B = B	<input type="radio"/> B ⊂ A
---------------------------------	-----------------------------

১৬. যদি  $4^x = 16$  হয়, তবে  $x =$  কত?

<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 16
-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

১৭.  $A = \{1, 2, 3\}$  এবং  $B = \{4, 5, 6\}$  হলো—

i. $A \cup B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 7\}$
---

ii.  $A \cap B = \emptyset$

iii.  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> i ও ii	<input type="radio"/> ii ও iii
------------------------------	--------------------------------

<input type="radio"/> i, ii ও iii	<input type="radio"/> i, ii ও iii
-----------------------------------	-----------------------------------

নিচের তথ্যের আলোকে (১৪-১৬) নং প্রশ্নের উভর দাও:

$$8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots$$

১৮. ধারাটির ১০ তম পদ কোনটি?

<input type="radio"/> $\frac{1}{2^3}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{2^{11}}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{2^{13}}$	<input type="radio"/> $\frac{1}{2^{15}}$
---------------------------------------	--	--	--

১৯. ধারাটির প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি কত?

<input type="radio"/> $\frac{2^{10}-1}{2^8 \times 3}$	<input type="radio"/> $8 \frac{2^{10}-1}{2^8 \times 3}$
<input type="radio"/> $8 \frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$	<input type="radio"/> $\frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$

২০. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

<input type="radio"/> $\frac{19}{2}$	<input type="radio"/> $\frac{32}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{34}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{38}{3}$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

২১.  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রে—

i.  $\angle C$  স্থূলকোণ হলে  $AB^2 > AC^2 + BC^2$

ii.  $\angle C$  সমকোণ হলে  $AB^2 = AC^2 + BC^2$

iii.  $\angle C$  সূক্ষ্মকোণ হলে  $AC^2 < AB^2 + BC^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> i ও ii	<input type="radio"/> ii ও iii
------------------------------	--------------------------------

<input type="radio"/> i, ii ও iii	<input type="radio"/> i, ii ও iii
-----------------------------------	-----------------------------------

২২.  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  হলে  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A\}$  এবং  $y = x^2$  অথবা  $x = y$  কে নিচের কোনটি করুন?

<input type="radio"/> {1, 2, 4}	<input type="radio"/> {0, 1, 2}
---------------------------------	---------------------------------

<input type="radio"/> {0, 2, 4}	<input type="radio"/> {0, 1}
---------------------------------	------------------------------

২৩. বহুপদী  $p(x) = 2x^2 - 9x + 6$  কে  $(x-4)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ করুন?

<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> -2
-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

২৪.  $\Delta ABC$  এর  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = BC = 3$

সে. মি. হলে  $AB$  কত সে. মি.?

<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> $3\sqrt{2}$	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 18
-------------------------	-----------------------------------	-------------------------	--------------------------

২৫.  $x^2 - 6x + 9 = 0$  সমীকরণটির নিচয়ের মান করুন?

<input type="radio"/> -1	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

২৬.  $ax^2 + bx + c = 0$  দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয়

বাস্তব হবে যখন—

i. $b^2 - 4ac > 0$	ii. $b^2 - 4ac = 0$
--------------------	---------------------

iii. $b^2 - 4ac < 0$	
----------------------	--

নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> i ও ii	<input type="radio"/> ii ও iii
------------------------------	--------------------------------

<input type="radio"/> i, ii ও iii	<input type="radio"/> i, ii ও iii
-----------------------------------	-----------------------------------

২৭.  $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$  সমীকরণে  $x$  এর মান করুন?

<input type="radio"/> $\frac{1}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{2}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{5}{3}$	<input type="radio"/> $\frac{7}{3}$
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

- নিচের তথ্যের আলোকে (১৪ ও ১৫) নং প্রশ্নের উভর দাও:



চিত্র  $OA = OB = 5$  একক,  $OQ = 4$  একক।

২৮. AB এর দৈর্ঘ্য কত একক?

<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> $\sqrt{41}$	<input type="radio"/> 41
-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	--------------------------

২৯.  $\Delta OAB$  এর ক্ষেত্রফল কত বর্ষ একক?

<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 12	<input type="radio"/> 24
-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

৩০. একটি আয়তাকার বাগানের পরিমাণ ২০ মিটার এবং দৈর্ঘ্য ৮ মিটার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 10	<input type="radio"/> 16	<input type="radio"/> 24
-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

৩১.  $x \leq \frac{8}{3} + 4$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

<input type="radio"/> S = { $x \in \mathbb{R} : x \leq -6$ }
--

<input type="radio"/> S = { $x \in \mathbb{R} : x \geq -6$ }
--

<input type="radio"/> S = { $x \in \mathbb{R} : x \leq 6$ }
---

<input type="radio"/> S = { $x \in \mathbb{R} : x \geq 6$ }
---

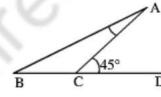
৩২. ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> $\sin(-\frac{\pi}{6}) = \sin\frac{\pi}{6}$	<input type="radio"/> $\tan(-\frac{\pi}{6}) = \tan\frac{\pi}{6}$
--	--

<input type="radio"/> $\cos(-\frac{\pi}{6}) = \cos\frac{\pi}{6}$	
--	--

<input type="radio"/> $\csc(-\frac{\pi}{6}) = \csc\frac{\pi}{6}$	
--	--

- নিচের তথ্যের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের উভর দাও:



চিত্রে  $\angle BAC = 20^\circ$  এবং  $\angle ACD = 45^\circ$  হলে  $\angle ABC$  এর মান কত?

<input type="radio"/> 20°	<input type="radio"/> 25°	<input type="radio"/> 30°	<input type="radio"/> 35°
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য করুন:

- i. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রায়ের হেবিবিন্দুকে ভরকেন্দ্র

- ii. শূন্যাকার ব্যাসার্ধ জানা থাকলে বৃত্ত অঙ্কন

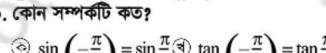
- iii. সম্পূর্ণপুর ত্রিভুজের মধ্যে মূলবিন্দু হতে সম্পূর্ণপুর ভরকেন্দ্র করে প্রক্রিয়া করা হয়ে থাকে

- নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> i ও ii	<input type="radio"/> ii ও iii
------------------------------	--------------------------------

<input type="radio"/> i, ii ও iii	<input type="radio"/> i, ii ও iii
-----------------------------------	-----------------------------------

- নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪ ও ৩৫) নং প্রশ্নের উভর দাও:



AB রেখাখণ্ডের উপর যেকোনো বিন্দু C এবং কোনো ভেটার মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেটার যথাক্রমে a, b ও c।

৩৪. C বিন্দুটি AB রেখাখণ্ডকে 5 : 3 অনুপাতে বিহীনভাবে কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> $\frac{3a-5b}{2}$	<input type="radio"/> $\frac{3a+5b}{2}$
---	---

<input type="radio"/> $\frac{3a+5b}{8}$	<input type="radio"/> $\frac{3a-5b}{8}$
---	---

\* [বি.বি.সি. সঠিক উভর :  $C = \frac{5b-3a}{2}$ ]

৩৫. ভেটার মূলবিন্দুটি C হলে নিচের কোনটি সঠিক?

<input type="radio"/> $\vec{OA} = \underline{a} - \underline{b}$	<input type="radio"/> $\vec{OA} + \vec{OC} = \underline{AC}$
--	--

<input type="radio"/> $\vec{AB} = \underline{b} - \underline{a}$	<input type="radio"/> $OC = \underline{c} - \underline{b}$
--	--

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

## ২২. সিলেটি বোর্ড-২০১৯

উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

/স্টেটবুর্জ/ জান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণাঙ্গক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে স্লনতমা ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উভয় দাও।/

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১.  $\blacktriangleright A = x^3 + x^2 + 4x + 4, B = a^y - (a^3 + a)a^{\frac{y}{2}-1} + a^2$  এবং  $C = x^2 + 4x - 7.$

ক.  $C = 0$  সমীকরণের মূলসময়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর।খ.  $B = 0$  এবং  $a > 0, a \neq 1$  হলে দেখাও যে,  $y = 0, 4.$ গ.  $\frac{C}{A}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২.  $\blacktriangleright P = (1 - y - 2y^2)^6, Q = x^2 + 2 - 7^{\frac{2}{3}} - 7^{-\frac{2}{3}}, x > 0.$

ক.  $\sqrt[x]{P} = \sqrt[y]{Q} = \sqrt[z]{r}$  এবং  $pqr = 1$  হলে দেখাও যে,  $x + y + z = 0.$ খ.  $Q = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $x^2 + 3 = \frac{48}{7x}.$ গ.  $P$  কে  $y^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে তা থেকে  $(0.9 \times 1.05)^6$  এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

৩.  $\blacktriangleright f(x) = \frac{5x - 7}{x + 4}$  এবং

$$S = (7x - 3)^{-1} + (7x - 3)^{-2} + (7x - 3)^{-3} + \dots$$

ক. সার্বিক সেট  $U$  এর যেকোনো উপসেট  $A$  ও  $B$  এর জন্য দেখাও যে,

$$A \setminus B = B' \setminus A'.$$

খ.  $f^{-1}(p) = 2f^{-1}(-2)$  হলে  $p$  এর মান নির্ণয় কর।গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে  $S$  এর অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্রে

৪.  $\blacktriangleright$  বৃত্তে অন্তলিখিত  $BCDE$  চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু  $B(3p - 2, p), C(6p, 6p + 1), D(6 + 2p, 3p), E(-2p, p + 2)$  এবং  $BD$  ও  $CE$  দুইটি কর্ণ।

ক. দেখাও যে,  $M(2, 7)$  ও  $N(5, 3)$  বিন্দুগামী রেখার ঢাল  $x$ -অক্ষের ধনাঞ্চক দিকের সাথে স্থূলকোণ তৈরি করে।খ.  $P = -1$  হলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।গ. প্রমাণ কর যে,  $BD$  ও  $CE$  এর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুসময়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান।

১. ক. সমীকরণের মূলসময় বাস্তব, অসমান ও অমূল্দ;

গ.  $\frac{-2}{x+1} + \frac{3x+1}{x^2+4}$

২. গ. 0.7125

৩. খ.  $\frac{-59}{26}$ ; গ.  $\frac{1}{7x-4}$ ;

৪. ক.  $126.93^\circ$  (প্রায়); খ. চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 35 বর্গ একক

৫.  $\blacktriangleright \Delta PQR$  এর  $Q$  এবং  $R$  বিন্দু হতে  $PR$  ও  $QR$  এর উপর লম্ব  $QM$  ও  $RN$  এর ছেদবিন্দু  $S$ । পরিকেন্দ্র  $T$  ও  $S$  এর সংযোগকারী রেখা  $PL$  মধ্যমাকে  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. দেখাও যে,  $A(1, 2), B(4, 3)$  এবং  $C(7, 4)$  বিন্দু তিনটি সমরেখ। ২খ. দেখাও যে, ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র  $O$ . ৮গ.  $PL \perp QR$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $QS \cdot SM = RS \cdot SN = PS \cdot SL$ . ৮

৬.  $\blacktriangleright$   $\text{DEF}$  ত্রিভুজের ভূমি  $a = 4.6$  সে. মি., অপর বাহুসময়ের সমষ্টি  $s = 7.8$  সে. মি. এবং শিরঃকোণ  $\angle x = 60^\circ$ । একটি নিরেট লৌহ গোলকের ব্যাস উক্ত ত্রিভুজের ভূমির সমান। লৌহ গোলকটিকে পিটিয়ে

৩/৫ সে. মি. পুরু একটি বৃত্তাকার লৌহপাত প্রস্তুত করা হলো।

ক.  $\text{DEF}$  ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. লৌহপাতটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৮

গ. যদি  $\triangle DEF$  এর  $DE$  ও  $DF$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P$  ও  $Q$  হয় তবে ডেক্টের পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQ \parallel EF$ . ৮

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭.  $\blacktriangleright M = \tan \theta, N = \sec \theta$  এবং  $P = \sin \theta$ .

ক. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি. মি.। পৃথিবীর উৎপরের যে দুইটি স্থান কেন্দ্রে  $70^\circ$ কোণ উৎপন্ন করে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1-M-N}{N-M-1} = \sqrt{\frac{1+P}{1-P}}$ . ৮

গ.  $P^2 N - \frac{1}{N} = 1$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর; যেখানে  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ . ৮

৮.  $\blacktriangleright$  একটি বাক্সে 41 থেকে 60 পর্যন্ত ত্রিমিক নম্বরযুক্ত টিকেট আছে। একটি টিকেট দৈবভাবে উঠানে হলো:

ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় অথবা 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. টিকেটের ত্রিমিক সংখ্যা 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

গ. দেখাও যে, টিকেটের ত্রিমিক সংখ্যা মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ। ৮

<p>১. ক. সমীকরণের মূলসময় বাস্তব, অসমান ও অমূল্দ;</p> <p>গ. <math>\frac{-2}{x+1} + \frac{3x+1}{x^2+4}</math></p> <p>২. গ. 0.7125</p> <p>৩. খ. <math>\frac{-59}{26}</math>; গ. <math>\frac{1}{7x-4}</math>;</p> <p>৪. ক. <math>126.93^\circ</math> (প্রায়); খ. চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 35 বর্গ একক</p>	<p>৬. খ. <math>10.3995</math> সে. মি. (প্রায়)</p> <p>৭. ক. <math>786.794</math> কি. মি. (প্রায়);</p> <p>গ. <math>\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}</math>;</p> <p>৮. ক. 1; খ. <math>\frac{4}{5}</math></p>
---	---

ক্ষেত্ৰ	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ঘ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(গ)	৮	(ঘ)	৯	(ক)	১০	(খ)	১১	(গ)	১২	(ঘ)	১৩	(ক)
মুক্তি	১৪	(গ)	১৫	(খ)	১৬	(ক)	১৭	(ঘ)	১৮	(খ)	১৯	(ক)	২০	(খ)	২১	(ক)	২২	(খ)	২৩	(গ)	২৪	(ঘ)	২৫	(ক)		

## ২৩. সিলেটি বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণাঙ্গ — ৫০

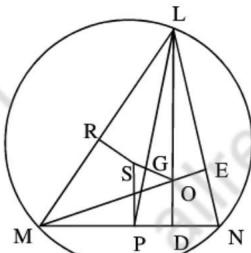
/চুক্তিবাচক প্রতিকরণ থেকে স্থানতাম এটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দাতা।/

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১.  $f(x) = \sqrt{2x-3}$  একটি ফাংশন।  
ক.  $f(x) = 1$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর।  
খ.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর এবং ফাংশনটি এক-এক কিনা দেখাও।  
গ.  $f^{-1}(x)$  এর রেঞ্জ নির্ণয় কর।
২.  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$   
ক.  $x = 2$  হলে প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।  
খ.  $x = 1$  হলে ধারাটির দ্বম পদ এবং ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।  
গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।
৩.  $A = p^2 - 3\frac{2}{3} - 3\frac{-2}{3} + 2$  এবং  $f(x) = \ln(1+x); x \geq 0$ .  
ক.  $(25)^x = (125)^y$  হলে  $x : y$  এর মান নির্ণয় কর।  
খ.  $A = 0$  হলে দেখাও যে,  $3p^3 + 9p = 8$   
গ.  $f(x)$  এর বর্ণনাসহ লেখচিত্র অঙ্কন কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজো

৪.



- উপরের চিত্রে S, O যথাক্রমে  $\triangle LMN$  এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু, G ভরকেন্দ্র, LP মধ্যমা,  $MN = a$ ,  $LN = b$ ,  $LM = c$   
ক.  $OL = 9$  সে.মি. হলে  $SP$  এর মান নির্ণয় কর।

- খ. দেখাও যে, S, G, O একই সরলরেখায় অবস্থিত।  
গ.  $\angle N$  সূক্ষ্মকোণ হলে, প্রমাণ কর যে,  $a.ND = b.NE$
২.  $\triangle ABC$  এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.  
ক.  $\overrightarrow{AB}$  ভেক্টরকে  $\overrightarrow{BF}$  ও  $\overrightarrow{CE}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।  
খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2}BC$ ।  
গ. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক A(10, 6), B(4, 0), C(14, 0) হলে,  $\triangle ABC$  ও  $\triangle AEF$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে,  
 $\triangle ABC : \triangle AEF = 4 : 1$ .
৬. ► একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ  $a = 5$  সে.মি. এবং অপর বাহুবয়ের অন্তর  $d = 1$  সে.মি।  
ক. ত্রিভুজটির অপর বাহুবয়ের দৈর্ঘ্য কত?  
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।  
গ. অতিভুজের সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)  
গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা
৭. ►  $f(x) = \sin x$   
ক. ৫ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।  
খ. যদি  $af(\theta) + bf\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$  হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,  
 $af\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - bf(\theta) = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ .
৮. ► একটি ছক্ষা ও দুইটি মূদ্রা একত্রে নিষ্কেপ করা হল।  
ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনাবিন্দু বলতে কী বুঝায়?  
খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ।  
গ.  $P$  (জোড় সংখ্যা ও 2H) +  $P$  (মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর।

ড্রাইমার্টা

১. ক. ২; খ. ডোমেন  $= \{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{3}{2}\}$ ; এক-এক  
গ. রেঞ্জ  $= \{y \in \mathbb{R} : y \geq \frac{3}{2}\}$
২. ক.  $\frac{1}{5}$ ;  
খ.  $\frac{1}{2^2} ; \frac{1023}{1024}$   
গ.  $x < 0$  অথবা  $x > \frac{2}{3} ; \frac{1}{3x-2}$
৩. ক. ৩ : ২  
৪. ক. 4.5 সে.মি.

৫. ক.  $\frac{-4}{3}\overrightarrow{BF} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CE}$   
৬. ক. ৪ ও ৩  
৭. ক. 5.236 সে.মি. (প্রায়);  
গ.  $\frac{\pi}{4}$
৮. খ. {1HH, 1HT, 1TH, 1TT, 2HH, 2HT, 2TH, 2TT,  
3HH, 3HT, 3TH, 3TT, 4HH, 4HT, 4TH, 4TT,  
5HH, 5HT, 5TH, 5TT, 6HH, 6HT, 6TH, 6TT}  
গ.  $\frac{1}{4}$

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ পত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ হতে সর্বিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভোট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১. যদি  $a^x = b$  হয়, যখন  $a > 0, x \in \mathbb{N}$  তবে—

- i.  $\log_a b = x$
- ii.  $\log_a b^b = b$
- iii.  $\log_b b = \log_b \log_a b$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

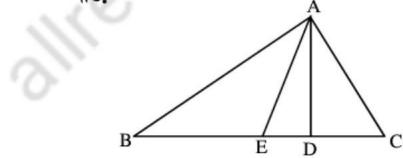
২.  $\left(1 + \frac{a}{x}\right)^7$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ কোনটি?

- ক)  $\binom{7}{0} a^2$
- ক)  $\binom{7}{2} a^2$
- গ)  $\binom{7}{3} a^3$
- গ)  $\binom{7}{2}$

৩. x, y সমতলে  $-4x = 5$  সমীকরণের লেখচিত্র কিরূপ?

- ক) x-অক্ষের সমান্তরাল
- ক) y-অক্ষের সমান্তরাল
- গ) মূলবিন্দুগামী
- গ) অর্ধবৃত্ত

নিচের তথ্যের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

চিত্রে  $BE = CE$  এবং  $AD \perp BC$ 

৪. AE রেখার লম্ব অতিক্ষেপ নিচের কোনটি?

- ক) CD
- ক) DE
- গ) BE
- গ) BD

৫. নিচের কোন সম্পর্কটি যোগানোন্নয়নের উপপাদ্যকে সমর্থন করে?

- ক)  $AB^2 + AC^2 = 2BD^2$
- ক)  $AC^2 + AB^2 = 2CD^2 + 2AE^2$
- গ)  $AB^2 + AC^2 = 2BE^2 + 2AE^2$
- গ)  $AB^2 + AD^2 = 2BE^2 + 2DE^2$

৬.  $(1 - 3x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?

- ক) -270
- ক) 270
- গ) 405
- গ) 450

৭. একটি সমবৃত্তমূর্ক কোণকের উচ্চতা 12 cm এবং ভূমির ব্যাস 10 cm হলে, তার ছেলোনো উচ্চতা কত সে.মি.?

- ক) 2
- ক) 7
- গ) 13
- গ) 17

নিচের তথ্যের আলোকে (৮ ও ৯) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

একটি খলেতে সবুজ বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং লাল বল 26টি আছে। দৈর্ঘ্যভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

৮. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক)  $\frac{1}{54}$
- ক)  $\frac{1}{27}$
- গ)  $\frac{8}{27}$
- গ)  $\frac{1}{2}$

## বহুনির্বাচনি অভীকা

পূর্ণান্তর — ২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ পত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্ব পূর্ণ হতে সর্বিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত

বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভোট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

৯. বলটি সবুজ বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক)  $\frac{16}{27}$
- ক)  $\frac{14}{27}$
- গ)  $\frac{12}{27}$
- গ)  $\frac{4}{27}$

১০. A(a, b), B(b, a) এবং C  $\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$  সমরেখ

হলে (a+b) এর মান কোনটি?

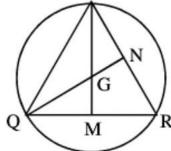
- ক) 0
- ক)  $\frac{1}{2}$
- গ) 1
- গ)  $\frac{7}{4}$

১১.  $1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \dots$  ধারাটির ৯ম পদের

মান কত?

- ক)  $\frac{1}{81}$
- ক)  $\frac{1}{27}$
- গ)  $\frac{1}{9}$
- গ)  $\frac{1}{3}$

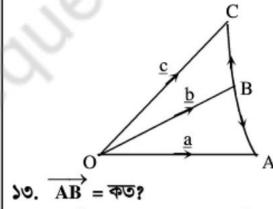
১২.



PQR সমবাহু ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G হলে—

- i.  $QG \parallel GN = 2 \times 3$
- ii.  $PG = \frac{2}{3} PM$
- iii.  $PQ^2 = PM^2 + QM^2$

নিচের চিত্রের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উভয় দাও :

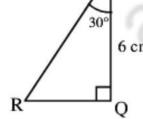
১৩.  $\overrightarrow{AB} = ?$ 

- ক)  $\frac{1}{2}(a-b)$
- ক)  $\frac{1}{2}(a+b)$
- গ)  $a + b$
- গ)  $b - a$

১৪. যদি C বিন্দুটি AB এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক)  $c = \frac{1}{2}(b-a)$
- ক)  $c = \frac{1}{2}(a+b)$
- গ)  $c = -\frac{1}{2}(b-a)$
- গ)  $c = -\frac{1}{2}(a-b)$

১৫.



চিত্রে PR এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক)  $2\sqrt{3}$  cm
- ক)  $4\sqrt{3}$  cm
- গ)  $6\sqrt{3}$  cm
- গ) 12 cm

১৬.  $A = \{x : x^2 + 5x = 6\}$  হলে A এর তালিকাবৃপ্ত কোনটি?

- ক) {5, 6}
- ক) {-1, 6}
- গ) {1, -6}
- গ) {2, 3}

১৭.  $F(x) = 4x + 3$  হলে ফাংশনটির ঢাল কত?

- ক) 1
- ক) 3
- গ) 4
- গ) 7

১৮. a, b, c চলকের ক্ষেত্রে প্রতিসম রাশি—

- i.  $a + b + c$
- ii.  $ab + bc + ca$
- iii.  $2a^2 - 5ab + c^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. যদি  $c(x+a) < b$  এবং  $c > 0$  হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক)  $x < \frac{b}{c} - a$
- ক)  $x > \frac{b}{c} - a$
- গ)  $x < \frac{b}{c} + a$
- গ)  $x > \frac{b}{c} + a$

২০.  $F(x) = \sqrt{x-2}$  হলে, ডোম F = ?

- ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\}$
- ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\}$
- গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 2\}$
- গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$

২১. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. বৃত্তস্থ ট্রিপিজিয়ামের ত্রিকোণ এক সমকোণ
- ii. অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ
- iii. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিগৱাত কোণসমূহ পূরক কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২.  $\sec\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right)$  এর মান কত?

- ক)  $-\sqrt{2}$
- ক)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$
- গ)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- গ)  $\sqrt{2}$

২৩. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 মিটার হলে, চাকাটির পরিধি কত মিটার?

- ক) 31.007
- ক) 19.739
- গ) 9.870
- গ) 7.752

২৪.  $\sec^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$  এর মান কত?

- ক)  $\frac{2}{9}$
- ক)  $\frac{1}{2}$
- গ)  $\frac{17}{4}$
- গ)  $\frac{9}{2}$

২৫.  $a^2x^2 + abx + ac = 0$  সমীকরণের মূল কোনটি?

- ক)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- ক)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$
- গ)  $\frac{-b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$
- গ)  $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্ষেত্র	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ২৪. সিলেট বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

## সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[নির্দেশ: প্রতোক বিভাগ থেকে সুন্দরম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $g(x) = px^3 + qx^2 + rx + s$  বহুপদীর সহগগুলো পূর্ণসংখ্যা।  
 $p \neq 0, s \neq 0$  এবং  $x - 1$  বহুপদীটির একটি উৎপাদক। অপর একটি  
রাশি  $Q(x) = \frac{x^3}{x^2 - 16}$ .

ক. দেখাও যে,  $p + q + r + s = 0$ . ২খ. যদি  $p = \ell, q = 5, r = 6, s = 8$  হয় এবং  $g(x)$  কে  $x - k$  ও  $x - \ell$   
ঢারা ভাগ করিলে একই অবশিষ্ট থাকে, যেখানে  $k \neq \ell$  তবে দেখাও  
যে,  $k^2 + \ell^2 + k\ell + 5k + 5\ell + 6 = 0$ . ৮গ.  $Q(x)$ -কে আধিক্যক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮

২. ▶
- $a = xy^{p-1}, b = xy^{q-1}, c = xy^{r-1}$
- এবং
- $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$

ক.  $(16)^{2x} = 4^{x+1}$  হলে,  $x =$  কত? ২খ. উদ্বীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  
 $(q - r) \log_k a + (r - p) \log_k b + (p - q) \log_k c = 0$ . ৮

- গ.
- $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$
- ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টি

৩. ▶ ৫ ঢাল বিশিষ্ট একটি রেখা  $A(2, -5)$  বিন্দু দিয়ে যায় এবং  $x$   
অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে  $A$  বিন্দুগামী অন্য একটি রেখা  $x$  অক্ষকে  
 $C(-1, 0)$  বিন্দুতে ছেদ করে।  
ক.  $A$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২  
খ.  $AB$  রেখার সমীকরণ এবং দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮  
গ. ছক কাগজে স্থাপনপূর্বক  $\Delta ABC$  এর শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্কের  
সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

১. গ.  $x + 8\left(\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x-4}\right)$

২. ক.  $\frac{1}{3}$

গ.  $(-4, 4)$  এবং  $R$

৩. ক.  $5x - y - 15 = 0$

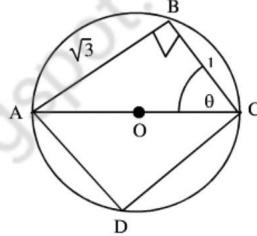
খ.  $5x - y - 15 = 0$  এবং  $\sqrt{26}$  একক

গ. 10 বর্গএকক

৪. ▶  $PQRS$  একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ এবং  $PR$  ও  $QS$  উহার দুটি কর্ণ।  
ক. নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্রের অবস্থান কোথায় এবং এর ব্যাসার্ধ কত? ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$ . ৮  
গ. ভেষ্টির পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQRS$  চতুর্ভুজের সমিহিত  
বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাসমূহ একটি সামান্তরিক  
উৎপন্ন করে। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶



O কেন্দ্রিক বৃত্তে ABCD একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ

ক.  $\theta$  এর বৃত্তীয় মান নির্ণয় কর। ২খ.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রে দেখাও যে,

$$\cos(B+C) = \cos B \cos C - \sin B \sin C.$$
 ৮

গ. ABCD যদি একটি বৃত্তাকার চাকা হয় এবং চাকাটি প্রতি সেকেন্ড  
10 বার আবর্তিত হয়, তাহলে চাকাটির গতিবেগ ঘটায় কত হবে? ৮

৬. ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একসঙ্গে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু কী? ২

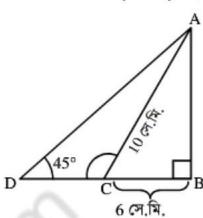
খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree তৈরি কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি  
লিখ। ৮গ. মুদ্রায় কমপক্ষে একটি T এবং ছক্কায় 2 ও 3 এর গুণিতক আসার  
সম্ভাবনা কত? ৮

সময় — ৩৫ মিনিট

বিশেষ প্রস্তুতি : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষণ উভয়গতে গ্রামের ক্রমিক নথিরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত  
বল প্রয়োজন করম ছাড়া সম্পূর্ণ ভার্টুয়াল করো। এটিটি গ্রামের মান। //

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  সেটের শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কোনটি?  
 ১. ৫    ২. 10    ৩. 25    ৪. 32
- বিজ্ঞু সংখ্যাক ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে 60 জন ক্লিকেট, 40 জন ফুটবল, 25 জন দুটি খেলা পছন্দ করে।  
কমপক্ষ একটি খেলা কভজন পছন্দ করে?  
 ১. 25    ২. 75    ৩. 100    ৪. 125
- বীজগাণিতিক রাশি—  
 i.  $x^2y + xyz^2 + xyz$  একটি সমমাত্রিক বহুপদী  
 ii.  $6x^2 + 5xy + 2y^2$  একটি প্রতিসম রাশি  
 iii.  $x^2z + x^2y + y^2z$  একটি ত্রুটিমুক রাশি  
নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১. i    ২. i ও ii  
 ৩. i ও iii    ৪. i, ii ও iii
- $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$  রাশিটির উৎপন্নক নিচের কোনটি?  
 ১.  $x - 4$     ২.  $x - 1$     ৩.  $x + 2$     ৪.  $x + 3$
- নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রে—  
 i. ভরকেন্দু মধ্যমাকে 2 : 1 অনুপাতে বিভক্ত করে  
 ii. ত্রিভুজের লম্ববিন্দু ও পরিকেন্দু সংযোগ করে  
উৎপন্ন রেখাঙ্কের মধ্যবিন্দুই নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র  
 iii. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের  
অর্ধেকের সমান  
নিচের কোনটি সঠিক?  
 ১. i ও ii    ২. i ও iii  
 ৩. ii ও iii    ৪. i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ



- BD এর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?  
 ১. BD    ২. CD    ৩. AB    ৪. BC
- DC = কত?  
 ১. 2 সে.মি.    ২. 4 সে.মি.  
 ৩. 6 সে.মি.    ৪. 8 সে.মি.
- 48 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কাগজ থেকে x সে.মি. বীৰ্য ও 6 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট এক খণ্ড কাগজ কেটে নেওয়া হলো। x এর সমান্তরা মান নিচের কোনটি?  
 ১.  $8 < x < 6$     ২.  $-6 < x < 8$   
 ৩.  $6 < x < 8$     ৪.  $6 < x < -8$
- একটি সরলরেখা (2, 2) এবং (4, t) বিন্দু দিয়ে যায় এবং রেখাটির ঢাল 3; t এর মান কত?  
 ১. 8    ২.  $\frac{8}{3}$     ৩.  $-\frac{8}{3}$     ৪. -8
- কোনো বৃত্তের বিন্দিস্থ কেনো বিন্দুতে স্পর্শক পরম্পরাগত স্পর্শপ্রাণ 60° কেবল উৎপন্ন করলে স্পর্শক বিন্দুয়ে কেন্দ্র কত তিপ্পি কোণ উৎপন্ন করে?  
 ১.  $30^\circ$     ২.  $60^\circ$     ৩.  $120^\circ$     ৪.  $360^\circ$

নিচের তথ্যের আলোকে (১১ ও ১২) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

 $4x - 2 - x^2 = 0$  একটি হিয়াত সমীকরণ।১১. সমীকরণটির নিশ্চয়ক কত?  
 ১. 20    ২. 8    ৩.  $2\sqrt{5}$     ৪.  $2\sqrt{2}$ ১২. কোনো বৃত্তের বিন্দিস্থ কেনো বিন্দুতে স্পর্শক পরম্পরাগত  $60^\circ$  কেবল উৎপন্ন করলে স্পর্শক বিন্দুয়ে কেন্দ্র কত তিপ্পি কোণ উৎপন্ন করে?১.  $30^\circ$     ২.  $60^\circ$     ৩.  $120^\circ$     ৪.  $360^\circ$ 

নিচের তথ্যের আলোকে (১১ ও ১২) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

 $4x - 2 - x^2 = 0$  একটি হিয়াত সমীকরণ।১১. সমীকরণটির নিশ্চয়ক কত?  
 ১. 20    ২. 8    ৩.  $2\sqrt{5}$     ৪.  $2\sqrt{2}$ 

## বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণমান—৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ প্রস্তুতি : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষণ উভয়গতে গ্রামের ক্রমিক নথিরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত  
বল প্রয়োজন করম ছাড়া সম্পূর্ণ ভার্টুয়াল করো। এটিটি গ্রামের মান। //

নিচের তথ্যের আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

 $(1 - 2x + x^2)^2$  একটি বিপদী রাশি।২৩. উক্ত রাশিটির বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কত?  
 ১. 2    ২. 3    ৩. 4    ৪. 5২৪. প্রদত্ত রাশির বিস্তৃতিতে সহগগুলো নিচের কোনটি?  
 ১. 1, 2, 3, 2, 1    ২. 1, 5, 6, 5, 1  
 ৩. 1, 4, 6, 4, 1    ৪. 1, 5, 10, 5, 1২৫.  $A(3, 4)$  এবং  $B(1, 2)$  বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?  
 ১. -1    ২.  $\frac{1}{3}$     ৩. 1    ৪. 3২৬.  $A(5, 6)$ ,  $B(3, -1)$ ,  $C(-1, 4)$  শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট  
ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?  
 ১.  $\frac{19}{2}$  বর্গ একক    ২. 19 বর্গ একক

৩. 31 বর্গ একক    ৪. 38 বর্গ একক

২৭. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সে.মি. এবং এর  
ভূমি উচ্চতার ক্ষীণ। ভূমির দৈর্ঘ্য কত?  
 ১. 6 সে.মি.    ২.  $6\sqrt{2}$  সে.মি.  
 ৩. 12 সে.মি.    ৪.  $12\sqrt{2}$  সে.মি.২৮.  $A, B$  এর অবস্থান ত্বকের যথাক্রমে  $a, b$  হলে $AB =$  কত?  
 ১.  $a - b$     ২.  $b - a$ ৩.  $\frac{1}{2}(a + b)$     ৪.  $\frac{1}{2}(a - b)$ ২৯. সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ধাতব কাঠিন গোলক  
গলিয়ে 2 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তমুক  
সিলিন্ডার তৈরি করা হল।

উপরের তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

২৯. পোলকের পৃষ্ঠালের ক্ষেত্রফল কত?  
 ১. 50.27 বর্গ সে.মি.    ২. 33.51 বর্গ সে.মি.  
 ৩. 16.76 বর্গ সে.মি.    ৪. 12.57 বর্গ সে.মি.৩০. সিলিন্ডারের উচ্চতা কত?  
 ১. 0.7 সে.মি.    ২. 2 সে.মি.  
 ৩. 2.67 সে.মি.    ৪. 8 সে.মি.৩১.  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ . যেখানে  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  হলে,  $\alpha$  এর  
মান কত?  
 ১.  $\frac{5\pi}{6}$     ২.  $\frac{2\pi}{3}$     ৩.  $\frac{7\pi}{6}$     ৪.  $\frac{4\pi}{3}$ ৩২. 2000 সালে ফেব্রুয়ারি মাসে 5 দিন বৃক্ষি হয়েছিল।  
12 ফেব্রুয়ারি বৃক্ষি হওয়ার সম্ভাবনা কত হিল?  
 ১.  $\frac{5}{29}$     ২.  $\frac{5}{28}$     ৩.  $\frac{1}{28}$     ৪.  $\frac{1}{29}$ ৩৩. 2 সে.মি. বাস্তুবিশিষ্ট স্বাম যত্নভূজাকার প্রিজমের  
ভূমির ক্ষেত্রফল কত?  
 ১.  $12\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি.    ২.  $6\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি.  
 ৩.  $2\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি.    ৪.  $\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি.৩৪. একটি খেলতে এটি লাল, গুঁট সাদা ও ২টি কালো  
বল আছে। দৈর্ঘ্যতাবে একটি বল নিলে বলতি লাল  
হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ১.  $\frac{1}{4}$     ২.  $\frac{2}{11}$     ৩.  $\frac{4}{11}$     ৪.  $\frac{5}{11}$ ৩৫.  $F(x) = \frac{1}{x-5}$  ফাংশনের কোমেন নিচের কোনটি?  
 ১.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \neq 5\}$   
 ২.  $\{x : x \in \mathbb{R}\}$   
 ৩.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \geq 5\}$   
 ৪.  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > 5\}$ 

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ২৫. সিলেটি বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

## সূজনশীল প্রশ্ন

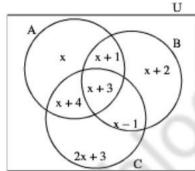
পূর্ণমান — ৮০

সময় — ২ ঘণ্টা

চৈত্যবাবু: প্রতোক বিভাগ থেকে সুন্দরম ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।।

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶

ক.  $P(x) = 2x^2 + 3x$  হলে,  $P(-2)$  নির্ণয় কর।

৮. ▶

খ.  $x = 2$  হলে দেখাও যে,  $P(B) \neq P(A' \cap B)$ ।গ.  $f(x) = n(C \cap A' \cap B')$  হলে দেখাও যে,  $f(x)$  এক-এক ফাংশন ও  $f^{-1}(3) = 0$ ।

২. ▶  $a = \frac{1}{4x+1} = r, 5.023$

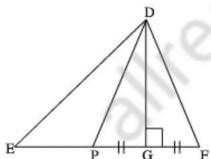
ক. একটি অনুকূল ও একটি অসীম ধারার উদাহরণ দাও।

খ. আবৃত্ত দশমিক তফাংশটিকে অনন্ত গুণোভ্র ধারার মাধ্যমে মূলদীয় তফাংশে প্রকাশ কর।

গ. অসীম গুণোভ্র ধারাটি গঠন কর।  $x$  এর উপর প্রযোজ্য শর্তসহ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজর

৩. ▶

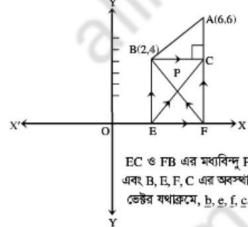
ক.  $EP$  এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত আঁক যা দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। [অংকনের শুধু চিহ্ন আবশ্যিক]খ. উদ্বীপকের ভিত্তিতে প্রমাণ কর যে,  $DP^2 + EP^2 = \frac{1}{2}(DE^2 + DF^2)$ ।গ.  $DG = 10 \text{ cm}$ ,  $PF = 8 \text{ cm}$  হলে,  $\Delta DGF$  কে  $DG$  বাহুর সাপেক্ষে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

১. ক. ২

২. খ.  $\frac{4973}{990}$ ;গ.  $\frac{1}{4x+1} + \frac{1}{(4x+1)^2} + \frac{1}{(4x+1)^3} + \frac{1}{(4x+1)^4} + \dots$ ;  
 $x > 0$  অথবা  $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$ ক.  $AB$  এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর।খ.  $AB$  রেখার সমীকরণ ও  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।গ. অবস্থান ভেট্টের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $BEFC$  একটি সামান্যরিক।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶

ক.  $2.0071^{\circ}$  কে ডিগ্রীতে প্রকাশ কর।খ. সকল অনুপাতের মানকে ধনাত্মক বিচেনায় নিয়ে উদ্বীপকের ভিত্তিতে  $\frac{\sin(-\theta) + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta}$  এর মান নির্ণয় কর।

গ. নিজস্ব চিত্র ব্যবহার করে এর A চিহ্নিত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহ নির্ণয় কর।

৬. ▶ রফিকের ঢাকা হতে রাজশাহী ও রাজশাহী হতে খুলনা আসবে বলে স্থির করল। কিন্তু সে বাসে না, ট্রেনে যাবে তা স্থির করতে পারছিল না। তাই সে একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করে নিজের সম্ভাবনা যাচাই করছিল। শেষে দেখা গেল, তার ঢাকা হতে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{2}{7}$  এবং রাজশাহী হতে খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{8}$ ।

ক. সমসম্ভাব্য ঘটনা কী? উদাহরণ দাও।

খ. রফিকের নিক্ষেপিত মুদ্রার নমুনা ক্ষেত্রগুলো Probability tree এর মাধ্যমে নির্ণয় কর ও HH আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. Probability ব্যবহার করে, রফিকের রাজশাহী বাসে নয় এবং খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

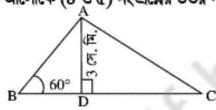
১. ক. ২ ২. খ. $\frac{4973}{990}$ ; গ. $\frac{1}{4x+1} + \frac{1}{(4x+1)^2} + \frac{1}{(4x+1)^3} + \frac{1}{(4x+1)^4} + \dots$ ; $x > 0$ অথবা $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$	৩. গ. $167.552 \text{ cm}^3, 185.605 \text{ cm}^2$ (প্রায়) ৪. ক. $2\sqrt{5}$ একক; খ. $x - 2y + 6 = 0, 4$ বর্গ একক ৫. ক. $115^{\circ}$ (প্রায়); খ. $\frac{14}{39}$ ৬. খ. $\frac{1}{4}$ ; গ. $\frac{25}{56}$
--	---

### বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

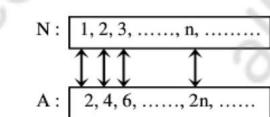
সময় — ৩০ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বল পয়েন্ট কলম ছারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $f(x) = x^2 - 7x + 12$  হলে, x এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?  
 ① -3, -4      ② -3, 4  
 ③ 3, 4      ④ 3, -4
২.  $x^2 - 8x + 16 = 0$  সমীকরণের নিচায়ক কত?  
 ① -4      ② 0      ③ 4      ④  $8\sqrt{2}$
৩. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.। এর আয়তন কত ঘন সে.মি.?  
 ①  $36\pi$       ②  $27\pi$       ③  $12\pi$       ④  $9\pi$   
 নিচের তিত্রের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উভয় দাও;



- $\Delta ABC$ -এর  $\angle A = 90^\circ$
৪. BD এর মান কত সে.মি.?  
 ①  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       ②  $\sqrt{3}$       ③  $2\sqrt{3}$       ④  $3\sqrt{3}$
  ৫. AC এর মান কত সে.মি.?  
 ①  $\frac{3}{2}$       ②  $2\sqrt{3}$       ③  $3\sqrt{2}$       ④ 6
  ৬.  $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$  ধারাটি—  
 i. একটি গুগলতর ধারা  
 ii. এর অধীমতক সমষ্টি রয়েছে  
 iii. এর প্রথম পাঁচটি পদের সমষ্টি 121  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i      ② i ও ii  
 ③ ii ও iii      ④ i ও iii
  ৭. সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট A হলে,  $(A')' =$  কত?  
 ① U      ②  $U \cup A$       ③ A      ④  $A \setminus B$   
 (2,2)      (4,-4)  
 AB রেখার দাল কত?  
 ① -3      ②  $-\frac{1}{3}$       ③ 0      ④ 1
  - ৮.

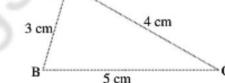


N ও A কোন ধরনের সেট?

- ① সমতল সেট      ② সমান সেট  
 ③ সংযোগ সেট      ④ অনন্ত সেট
১০. একটি ত্রিভুজের মধ্যবিন্দু ভূজের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, এর ত্রিভুজের পরিমূলের ফেরেফল কত বর্গ সে.মি.?  
 ①  $\frac{25\pi}{4}$       ②  $20\pi$       ③  $25\pi$       ④  $100\pi$

১১.  $A \subset B$  হলে—  
 i.  $A \cup B = B$       ii.  $B \setminus A = \emptyset$   
 iii.  $A \cap B = A$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii
১২.  $5 - 2x > 13$  অসমতিটির সমাখন সেট কোনটি?  
 ①  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 4\}$       ②  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 4\}$   
 ③  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -4\}$       ④  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -4\}$

১৩. একটি থেকেতে 5 টা লাল, 4 টা সাদা ও 7 টা কালো বল আছে। দৈর্ঘ্যের একটি বল নেওয়া হলো।  
 বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ①  $\frac{1}{18}$       ②  $\frac{5}{18}$       ③  $\frac{5}{13}$       ④  $\frac{13}{18}$
১৪.  $F(x) = \frac{1}{x}$  এর ডোমেন কোনটি?  
 ①  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$       ②  $\mathbb{R}$       ③  $\mathbb{R}_+$       ④  $\mathbb{R}_-$
- ১৫.



$\angle BAC$  এর মান কত?  
 ①  $45^\circ$       ②  $60^\circ$       ③  $90^\circ$       ④  $120^\circ$

১৬.  $\sin\theta + \cos\theta = 1$  হলে,  $\theta$  এর মান—  
 i.  $0^\circ$       ii.  $30^\circ$       iii.  $90^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

১৭.  $a^x = a^y$  হলে,  $x = y$  হবে কোন শর্তে?  
 ①  $a > 0$       ②  $a < 0, a \neq 1$   
 ③  $a < 0$       ④  $a > 0, a \neq 1$

১৮. যদি  $a + b + c = 0$  হয়, তবে—

i.  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

ii.  $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$

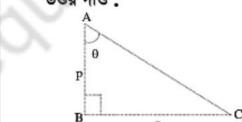
iii.  $(a+b)^3 + 3abc = -c^3$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

১৯.  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কত?  
 ① 1      ② 4      ③ 6      ④ 12

নিচের তিত্রের আলোকে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের উভয় দাও :



২০. যদি  $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$  হলে, p ও q এর সম্পর্ক কোনটি?  
 ①  $p > q$       ②  $p < q$   
 ③  $p = q$       ④  $q = \sqrt{3}p$

২১. তিত্র থেকে—

i.  $\tan\theta = \frac{p}{q}$       ii.  $\cos\theta = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

iii.  $\sin\theta = \frac{q}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

২২.  $\{(-3, -3), (-1, 1), (0, 1), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{5}\right)\}$   
 অবয়ের রেজ কোনটি?

- ①  $\left\{-3, -1, 0, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$       ②  $\left\{-3, 1, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}\right\}$

- ③  $\left\{-3, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}\right\}$       ④  $\left\{-3, -1, 0, \frac{1}{2}\right\}$

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

২৩. কোনটি x চলকের বহুপদী?

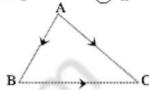
- ①  $4x^4 - 5x^3y^2 + 7$       ②  $5x^3 + \frac{3}{x} + 8$   
 ③  $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{x^2} + 9$       ④  $4x^4 - 2x^2 + 12$

২৪. A(a, b), B(b, a) ও C( $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{1}{b}$ ) বিন্দুত্ব

সমরেখ হলে, কোনটি সঠিক?

- ①  $a + b = 1$       ②  $a - b = 1$   
 ③  $a + b = 0$       ④  $a - b = 0$

২৫.



চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

- ①  $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$       ②  $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BC}$   
 ③  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 0$       ④  $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{BC}$

নিচের উদ্দীপক থেকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উভয় দাও:  
 $\Delta ABC$  এর মধ্যমাত্রা  $AD = 3$  সে.মি.,  
 $BE = 4$  সে.মি.,  $CF = 5$  সে.মি. এবং মধ্যমাত্রা  
 পরস্পরকে  $P$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

২৬. AP এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ①  $\frac{2}{3}$       ② 1      ③  $\frac{3}{2}$       ④ 2

২৭.  $AB^2 + BC^2 + AC^2$  এর মান কত?

- ① 37.50 বর্গ সে.মি.      ② 66.67 বর্গ সে.মি.

- ③ 75 বর্গ সে.মি.      ④ 150 বর্গ সে.মি.

২৮. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন

বাহুরের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 3 সে.মি।

ত্রিভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্ভুক্ত ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তু—

- i. সমবৃত্তমুক কোণক

- ii. এর আয়তন  $15\pi$  ঘন সে.মি.

- iii. এর ভূমির ফেরেফল  $5\pi$  বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② i ও iii

- ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii

২৯.  $430^\circ$  কোণ কোন চতুর্ভুগে অবস্থিত?

- ① ১ম      ② ২য়      ③ ৩য়      ④ ৪থ

৩০.  $2^{x+7} = 4^{x+2}$  হলে, x এর মান কত?

- ① -12      ② 3      ③ 5      ④ 11

৩১. A(1, 2), B(3, 5) বিন্দু দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- ①  $\sqrt{5}$       ②  $\sqrt{13}$       ③  $\sqrt{65}$       ④ 13

৩২. সমানবর্ত সর্বোচ্চ মান কত?

- ① 0 থেকে ক্ষুদ্রতর      ② 0

- ③ 1      ④ 1 থেকে বৃহত্তর

৩৩. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 সি. হলে, চাকাটির পরিধি কত মিটার?

- ① 7.7516      ② 9.8697

- ③ 19.7393      ④ 31.006

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৩৪ ও ৩৫নং প্রশ্নের

উভয় দাও :

$p(x) = 2x^3 - 5x^2 + 6x - 3$

৩৪. p(x) কে  $(x - 3)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ① -120      ② -30      ③ -24      ④ 24

৩৫. p(x) এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- ①  $x - 3$       ②  $x + 1$

- ③  $x - 2$       ④  $x - 1$

ক্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
ক্র	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

## ২৬. যশোর বোর্ড-২০১৯

উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সূজনশীল প্রশ্ন

পুর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

/স্টেট্যু: তান পাশের সংখ্যা এম্পের পৃষ্ঠায় জাপক / প্রত্যেক বিভাগ থেকে সুন্দরম ১টি করে মোট ৩টি এম্পের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ▶ দেওয়া আছে,  $F(x) = \frac{2x-3}{3x+2}$  এবং  $A = \frac{2x}{x^4-1}$ .

ক.  $F$  ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর।খ.  $F^{-1}(-3)$  নির্ণয় কর।গ.  $A$  কে আশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ▶ যদি  $P = (1 - 2x + x^2)^2$ ,  $Q = \left(2y^2 - \frac{1}{2y}\right)^8$  এবং  $R = \left(y + \frac{k}{y}\right)^5$

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে  $P$  এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর।খ.  $Q$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর।গ.  $R$  এর বিস্তৃতিতে  $k^4$  এর সহগ 135 হলে  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

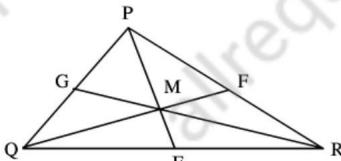
৩. ▶  $\sqrt[3]{(1+y)} + \sqrt[3]{(1-y)} = \sqrt[3]{2} \dots \dots \dots$  (i) এবং  $x^2 + 8x - 5 = 0 \dots \dots \dots$  (ii) দুটো সমীকরণ।

ক. যদি  $5^{y+2} = 625$  হলে  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

খ. সমীকরণ (i) এর মূলসমূহ নির্ণয় কর।

গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ (ii) সমাধান কর।

## খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেষ্টন

৪. ▶  $\triangle PQR$  এ  $PE$ ,  $QF$  ও  $RG$  মধ্যমা তিনটি  $M$  বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।

ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র একটি সরলরেখার উপর অবস্থিত।

খ. চিত্র হতে এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি প্রমাণ কর।

গ. যদি  $\angle PQR$  সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

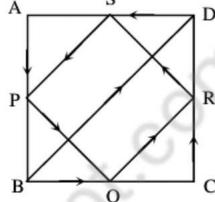
$$2(PE^2 + QF^2 + RG^2) = 3PR^2.$$

৫. ▶  $P(-4, 12)$ ,  $Q(7, 7)$ ,  $R(10, -4)$  এবং  $S(6, 0)$  একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

১. ক.  $R = \left\{ -\frac{2}{3} \right\}$ ; খ.  $\frac{-3}{11}$ ; গ.  $\frac{1}{2(x+1)} + \frac{1}{2(x-1)} - \frac{x}{x^2+1}$ ;  
২. ক.  $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$ ; খ.  $70y^4$ ; গ.  $\frac{1}{3}$ ;  
৩. ক. ২

ক.  $PR$  এর দূরত্ব নির্ণয় কর।খ. লেখচিত্রে প্রদর্শনপূর্বক  $PQRS$  চতুর্ভুজটির ফ্রেক্ষল নির্ণয় কর।গ.  $PS$  রেখাটি  $x$  অক্ষ ও  $y$  অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ফ্রেক্ষল নির্ণয় কর।

৬. ▶

ABCD একটি বর্গ।  $P, Q, R$  ও  $S$  যথাক্রমে  $AB, BC, CD$  ও  $DA$  এর মধ্যবিন্দু।ক.  $\vec{BD}$  কে  $\vec{AB}$  ও  $\vec{AD}$  ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABD$ -এ  $PS = \frac{1}{2} BD$ .গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQRS$  একটি সামান্তরিক।

## গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও স্তুতাবনা

৭. ▶  $P = 10 \sin^2 \alpha + 6 \cos^2 \alpha$  এবং  $Q = \frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1}$

ক.  $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ; যখানে  $0 < A < \frac{3\pi}{2}$  হলে  $A$  এর মান নির্ণয় কর।খ.  $P = 7$  হলে  $\cot \alpha$  এর মান নির্ণয় কর। যখন  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .গ. প্রমাণ কর যে,  $Q = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ 

৮. ▶ একটি ঝুঁড়িতে ৪টি কালো বল, ৫টি লাল বল, ৪টি সাদা বল আছে এবং একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিষ্কেপ করা হলো।

ক. একটি ছক্কা নিষ্কেপ করলে বিজোড় সংখ্যা অথবা ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার স্তুতাবনা নির্ণয় কর।

খ. উদ্বিগ্ন অনুসারে মুদ্রাটির নমুনাক্ষেত্রে Probability Tree অঙ্কন কর।

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর তিনটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল কালো হওয়ার স্তুতাবনা নির্ণয় কর।

উত্তর

১. ক.  $R = \left\{ -\frac{2}{3} \right\}$ ; খ.  $\frac{-3}{11}$ ; গ.  $\frac{1}{2(x+1)} + \frac{1}{2(x-1)} - \frac{x}{x^2+1}$ ;  
২. ক.  $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$ ; খ.  $70y^4$ ; গ.  $\frac{1}{3}$ ;  
৩. ক. ২

৫. ক.  $2\sqrt{113}$  একক; খ. ৫৭ বর্গ একক; গ.  $\frac{108}{5}$  বর্গ একক;৬. ক.  $\vec{AD} - \vec{AB}$ ৭. ক.  $\frac{5\pi}{4}$ ; খ.  $-\sqrt{3}$ 

৮. ক. ১;

সময় — ২৫ মিনিট পূর্ণমান — ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরগতে এসড বৃত্তসম্মূহ হইতে স্টার্ক/সোর্কট উভরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ড্রাইট কর অটিট প্রশ্নের মান ১ / সকল প্রশ্নের উভর নিচে হবে।

- কোনো গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত  $\frac{1}{2x+3}$  এবং অসীমতক সমষ্টি  $\frac{1}{2(x+1)}$  হলে ধারাটির ১ম পদ নিচের কোনটি?

  - (A)  $\frac{1}{2x-3}$
  - (B)  $\frac{1}{2(x-1)}$
  - (C)  $\frac{1}{2x+2}$
  - (D)  $\frac{1}{2x+3}$

- কোনো অনুক্রমের n-তম পদ  $3n-5$ ,  $n \in \mathbb{N}$  হলে অনুক্রমটির নবম পদ নিচের কোনটি?

  - (A) -2
  - (B) 22
  - (C) 27
  - (D) 32
  - 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিছেক করলে কেন্দ্রজয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

    - (A) 60 সে.মি.
    - (B) 24 সে.মি.
    - (C) 12 সে.মি.
    - (D) 6 সে.মি.
    - নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?

      - (A)  $F(x) = x^2 + 3$
      - (B)  $F(x) = x^2 - 3$
      - (C)  $F(x) = \frac{1}{x-3} : x \neq 3$
      - (D)  $F(x) = \frac{3}{|x|} : x \neq 0$

    - 785° এর অবস্থান কোন চতুর্ভুগে অবস্থিত?

      - (A) ১ম
      - (B) ২য়
      - (C) ৩য়
      - (D) ৪থ

    - $\sin\theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$  এবং  $\sin\theta$  ও  $\cos\theta$  একই চিহ্নযুক্ত হলে θ কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থিত হবে?

      - (A) ১ম
      - (B) ২য়
      - (C) ৩য়
      - (D) ৪থ

    - একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 3 সে.মি. এবং ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে কোণকের আয়তন কত?

      - (A) 78.54 ঘন সে.মি. (প্রায়)
      - (B) 62.83 ঘন সে.মি. (প্রায়)
      - (C) 47.12 ঘন সে.মি. (প্রায়)
      - (D) 37.70 ঘন সে.মি. (প্রায়)

নিচের তথ্যের আলোকে (৮ ও ৯) নং প্রশ্নের উভর দাও:

$$\left( x^4 + \frac{1}{x^4} - 2 \right)^3$$
 একটি বীজগাণিতিক রাশি।

    - রাশিটির বিস্তৃতিতে পদসম্মূহ কতটি?

      - (A) 3
      - (B) 4
      - (C) 6
      - (D) 7

    - রাশিটির বিস্তৃতিতে  $x$  বিজিত পদের মান কত?

      - (A) -20
      - (B) -1
      - (C) 15
      - (D) 20

নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উভর দাও:

P(5, 6), Q(-3, 8) এবং R (-3, 2) বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়।

    - ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত?

      - (A) 6 বর্গ একক
      - (B) 24 বর্গ একক
      - (C) 48 বর্গ একক
      - (D) 96 বর্গ একক

উচ্চতর গণিত: বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

বিষয় কোড: ১ | ২ | ৬

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরগতে এসড বৃত্তসম্মূহ হইতে স্টার্ক/সোর্কট উভরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ড্রাইট কর অটিট প্রশ্নের মান ১ / সকল প্রশ্নের উভর নিচে হবে।

১১. PQ এর—

- দৈর্ঘ্য  $2\sqrt{17}$  একক
- চাল  $-\frac{1}{4}$
- সমীকরণ  $4x+y=26$

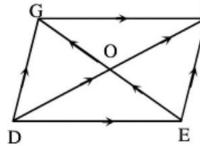
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২.  $y + 3x + 5 = 0$  রেখাটি x-অক্ষকে P বিন্দুতে ছেদ করলে P এর স্থানাঙ্ক কত?

- (A) (-5, 0)
- (B) (0, -5)
- (C)  $\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$
- (D)  $\left(0, -\frac{5}{3}\right)$

১৩.



DEFG সামান্যরিকের দুইটি কর্ণ DF এবং EG হলে—

- $\vec{EO} = \vec{OG} = \frac{1}{2}\vec{EG}$
- $\vec{DG} = \frac{1}{2}\vec{DF} + \frac{1}{2}\vec{EG}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকাকৃতি বল একটি ঘনকাকৃতির বাঁকে ঠিকভাবে এটো যায়। বাঁকটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

- (A) 102.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)
- (B) 688.78 ঘন সে.মি. (প্রায়)
- (C) 823.22 ঘন সে.মি. (প্রায়)
- (D) 1614.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)

১৫.  $1 + \log_p (qr) = 0$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (A)  $pqr + 1 = 0$
- (B)  $qr - 1 = 0$
- (C)  $qr - 1 = 0$
- (D)  $pqr = 0$

নিচের তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উভর দাও:

দুইটি নিরপেক্ষ মূদ্রা একসাথে একবার নিষ্কেপ করা হলো।

১৬. দুইটি টেল পাওয়ার সভাবনা কত?

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\frac{3}{8}$
- (D)  $\frac{3}{4}$

১৭. বড়জোর একটি হেড পাওয়ার সভাবনা কত?

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\frac{3}{4}$
- (D)  $\frac{7}{8}$

১৮.  $x \in A \setminus B$  এর পরিবর্তে নিচের কোনটি লেখা যায়?

- (A)  $x \in A$  এবং  $x \in B$
- (B)  $x \in A$  এবং  $x \notin B$
- (C)  $x \notin A$  এবং  $x \in B$
- (D)  $x \notin A$  এবং  $x \notin B$

১৯.  $4x^3 - 3x^2 + 2a + 6$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $(x+2)$  হলে a এর মান কত?

- (A) -19
- (B) 7
- (C) 13
- (D) 19

২০.  $p(x, y, z) = (x+y)(y+z)(z+x) + xyz$  হলে—

- $p(x, y, z)$  চক্রক্রম রাশি
- $p(x, y, z)$  প্রতিসম রাশি
- $p(-2, 1, 2) = -4$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. ΔPQR এর মধ্যমাত্রয় PM, QN এবং RL হলে—

- $PR^2 > PQ^2 + QR^2$  যখন  $\angle Q$  স্পৃহকোণ
- $PR^2 < PQ^2 + QR^2$  যখন  $\angle Q$  সূক্ষকোণ
- $4(PQ^2 + QR^2 + RP^2) = 3(PM^2 + QN^2 + RL^2)$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২. ΔDEF-এর পরিকেন্দ্র O এবং  $DM \perp EF$ । $DE = 5$  সে.মি.,  $DF = 3.5$  সে.মি.,  $DM = 2$  সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- (A) 8.75 সে.মি.
- (B) 4.38 সে.মি.
- (C) 2.19 সে.মি.
- (D) 1.50 সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্রশ্নের

উভর দাও:

 $p = x^2 - 3x - 36$ ২৩.  $p = 0$  হলে, সমীকরণটির নিচায়ক কত?

- (A)  $\sqrt{135}$
- (B) 135
- (C)  $\sqrt{153}$
- (D) 153

২৪.  $\sqrt{p} - 2 = 0$  হলে, সমীকরণটির সমাধান

নিচের কোনটি?

- (A) 8, -5
- (B) -8, 5
- (C) 8
- (D) -5

২৫.  $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} + \frac{x}{12} \leq \frac{16}{15}$  অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র.	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ২৭. যশোর বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময়-২ স্টাইল ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

/চেষ্টায়, এতেক বিভাগ থেকে স্থানতম ছাঁটি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $f(x) = \frac{4x+3}{2x+5}$

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।খ. দেখাও যে,  $f(x)$  এক-এক ফাংশন।গ.  $f^{-1}(-2) = p, f^{-1}(-3) = q$  হলে,  $p$  এর মান নির্ণয় কর।

২. ►  $P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

ক.  $P(x)$  এর মাত্রা ও মুখ্য সহগের অনুপাত নির্ণয় কর।খ.  $P(x)$  কে  $x - m$  এবং  $x - n$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে  $m \neq n$ , তবে দেখাও যে,  $m^2 + mn + n^2 - 6m - 6n + 11 = 0$ .

গ.  $\frac{x^3}{P(x)}$  কে আধিক্য ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

৩. ►  $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$

ক.  $x = 3$  হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।খ.  $x = -2$  হলে, ধারাটির দশম পদ এবং প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।গ.  $x$ -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে উদ্দীপকের ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৪. ►  $\triangle ABC$  এর  $AD, BE$  এবং  $CF$  মধ্যমাত্রায় পরস্পরকে  $G$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।ক.  $GD = 2$  সে.মি. হলে  $AD$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 = 2(AE^2 + BE^2)$ 

গ. প্রমাণ কর যে,  $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$ .

৫. ►  $\triangle ABC$  এর তিনি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে  $A(2, -4), B(-4, 4)$  এবং  $C(3, 3)$ .

ক.  $AB$  সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে,  $\triangle ABC$  একটি সমকোণী ও সমবিবাহু ত্রিভুজ।

গ.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

১. ক.  $R = \left\{ \frac{-5}{2} \right\};$  গ.  $\frac{65}{72}$

২. ক.  $3 : 1;$  গ.  $1 + \frac{27}{2(x-3)} - \frac{8}{x-2} + \frac{1}{2(x-1)}$

৩. ক.  $\frac{1}{7};$  খ.  $\frac{1-3^8}{3^{10}}; \frac{1}{4 \times 3^8}$

গ.  $x < -1$  অথবা,  $x > 0; \frac{1}{2x}$

৪. ক. 6 সে.মি.

৬. ►

চিত্রে PQRS চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C এবং D.

ক.  $\overrightarrow{AB}$  তেজরকে  $\overrightarrow{PQ}$  ও  $\overrightarrow{QR}$  তেজরময়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. তেজেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্যতরিক।

গ. তেজেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $AB \parallel PR$  এবং  $AB = \frac{1}{2} PR$ .

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

১. ►  $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = P.$

ক.  $\theta = \frac{\pi}{4}$  হলে,  $P$  এর মান নির্ণয় কর।

খ.  $P = 4$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cot\theta = \pm\sqrt{3}$ .

গ.  $P = 6$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হলে,  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

৮. ► 20টি টিকেটে 11 থেকে শুরু করে 30 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে বিশিয়ে একটি টিকেট দৈর্ঘ্যে নির্বাচন করা হলো।

ক. পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা বলতে কী বোঝা?

খ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বর 2 এর গুণিতক এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি মৌলিক অথবা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, নম্বরটি বিজোড় অথবা 4 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা চেয়ে কম।

৫. ক.  $4x + 3y + 4 = 0$

গ. 2.82 একক (প্রায়)

৬. ক.  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR})$

৭. ক. 5

গ.  $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

৮. খ.  $\frac{1}{5}$

চৰকাৰ

75

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$  রেখা  
দুইটির ঢালসময়ের গুণফল কত?  
 ① -2      ② 2  
 ③ -3      ④ -1
২.  $P(2, 3)$ ,  $Q(5, 6)$  এবং  $R(-1, 4)$  শৈর্ষ  
বিন্দুবিশিষ্ট  $PQR$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?  
 ① 6      ② 8  
 ③ 4      ④ 12
৩.  $A, B$  ও  $C$  বিন্দুর অবস্থান ডেটের যথাক্রমে  
 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  এবং  $C$  বিন্দুতে  $AB$  রেখাখণ্ড  $1 : 2$   
অনুপাতে অতিরিক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $\vec{r} = \frac{\vec{a} + \vec{b}}{3}$       ②  $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$   
 ③  $\vec{c} = \frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$       ④  $\frac{2\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$
৪.  $(1, 2)$  এবং  $(2, 2)$  বিন্দুসময়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব  
কত?  
 ① 1      ②  $\sqrt{3}$   
 ③  $2\sqrt{3}$       ④  $\sqrt{5}$
৫.  $4x + 5 > 25$  অসমতাটির সমাধান সেট  
কোনটি?  
 ①  $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 5\}$   
 ②  $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 5\}$   
 ③  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 5\}$   
 ④  $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 5\}$
৬.  $0.23i$  এর সাধারণ অনুপাত নিচের কোনটি?  
 ① 0.231      ② 0.0001  
 ③ 0.001      ④ 0.01
৭.  $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \frac{1}{(x+1)^4} + \dots$  একটি অসীম গুণোজ্জ্বল ধারা।  $x$  এর উপর  
কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক  
সমষ্টি থাকবে?  
 ①  $x \leq -2$  অথবা  $x > 0$   
 ②  $-2 < x < 0$   
 ③  $x < -2$  অথবা  $x > 0$   
 ④  $x < -2$  অথবা  $x \geq 0$
৮. নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $r = s\theta$       ②  $s = \frac{r}{\theta}$   
 ③  $r = \frac{\theta}{s}$       ④  $s = r\theta$
৯.  $\cos\left(\frac{25\pi}{6}\right)$  এর মান কোনটি?  
 ①  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

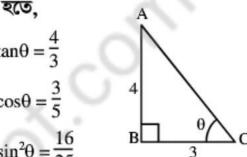
বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান — ২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১০. চিত্র হতে,

- i.  $\tan\theta = \frac{4}{3}$
- ii.  $\cos\theta = \frac{3}{5}$
- iii.  $\sin^2\theta = \frac{16}{25}$



নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii
- কি ii ও iii
- গি i ও iii
- গি i, ii ও iii

নিচের তথ্যটি পড়ে (১১ ও ১২) নং প্রশ্নের উভয় দাও :

একটি থলেতে ১২টি নীল, ১৬টি সাদা এবং ২০টি  
কালো বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো।

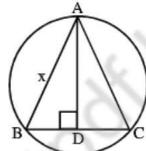
১১. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- কি  $\frac{1}{16}$
- কি  $\frac{1}{12}$
- কি  $\frac{1}{4}$
- কি  $\frac{1}{3}$

১২. বলটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- কি  $\frac{2}{3}$
- কি  $\frac{3}{4}$
- কি  $\frac{1}{2}$
- কি  $\frac{7}{12}$

নিচের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উভয় দাও।



চিত্রে ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

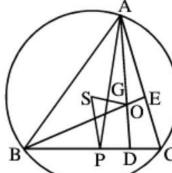
১৩. নিচের কোনটি AD এর মান?

- কি  $\frac{\sqrt{3}}{2}x$
- কি  $\frac{3}{4}x^2$
- কি  $\sqrt{3}x^2$
- কি  $x^2$

১৪.  $x = 2$  হলে,  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত?

- কি  $\sqrt{3}$
- কি 3
- গি  $3\sqrt{3}$
- গি  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৫.



চিত্রে S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র এবং O

লম্ববিন্দু হলে—

- i. AG  $\parallel$  GP = 2 : 1

- ii. AP  $\parallel$  AG = 3 : 1

- iii. SP =  $\frac{1}{2}$  AO

নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii
- কি i ও iii

- গি i, ii ও iii

- গি ii ও iii
- গি i, ii ও iii

১৬. গোলকের পৃষ্ঠালোর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- কি  $2\pi r^2$
- কি  $\frac{4}{3}\pi r^3$

- গি  $\frac{3}{4}\pi r^3$
- গি  $4\pi r^2$

১৭. ৬, ৮, r সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন  
কাঁচের বল গলিয়ে ৯ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট  
একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো। r  
এর মান কত?

- কি 6 সে.মি.
- কি 5 সে.মি.
- গি 3 সে.মি.
- গি 1 সে.মি.

১৮.  $\left(1 + \frac{2}{x}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম পদ নিচের  
কোনটি?

- কি  $\frac{448}{x^4}$
- কি  $\frac{112}{x^4}$

- গি  $\frac{1120}{x^4}$
- গি  $\frac{560}{x^4}$

১৯. যদি সার্বিক সেট U এবং সেট A = {2, 3}  
এবং B = {5} হয় তবে,  $(A \cap B)' =$  কত?

- কি A
- কি B
- গি U
- গি  $A \cup B$

২০. {1, 5}, {2, 10}, {2, 12}, {3, 15}, {4, 20}  
অবয়ের ডোমেন কোনটি?

- কি {1, 2, 3, 4}
- কি {1, 2, 2, 3, 4}

- গি {5, 10, 12, 15, 20}
- গি {1, 2, 12, 15, 20}

২১.  $a^3 - a^2 - 10a - 8$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  
নিচের কোনটি?

- কি  $a + 1$
- কি  $a - 1$

- গি  $a - 2$
- গি  $a + 4$

২২.  $3.27^x = 9^{x+4}$  এর সঠিক সমাধান কোনটি?

- কি 6
- কি 7
- গি 8
- গি 9

২৩.  $4x - 1 - x^2 = 0$  সমীকরণের নিশ্চয়ক কত?

- কি  $1 \pm \sqrt{3}$
- কি  $2 \pm 2\sqrt{3}$

- গি  $2 \pm \sqrt{3}$
- গি  $1 \pm 2\sqrt{3}$

\* অপশ্চায়ে সঠিক উভয় নেই। প্রদত্ত সমীকরণটির  
নিশ্চয়ক 12 এবং মূলবর্য  $2 \pm \sqrt{3}$

২৪. যদি  $a, b, x > 0$  এবং  $a \neq 1, b \neq 1$  হয় তবে,

- i.  $\log_{\sqrt{a}}a \times \log_{\sqrt{b}}b \times \log_{\sqrt{c}}c = 8$

- ii.  $\log_{\frac{ab}{x}} = \log a + \log b - \log x$

- iii. যদি  $\log_{\sqrt[3]{x}}x = \frac{1}{3}$  হয়, তবে  $x = 32$

নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii
- কি i ও iii

- গি i, ii ও iii

২৫.  $\left(2x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কত?

- কি  ${}^8C_4 \cdot 2^4$
- কি  ${}^8C_5 \cdot 2^5$

- গি  ${}^8C_3 \cdot 2^3$
- গি  ${}^8C_6 \cdot 2^6$

ক্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

## ২৮. যশোর বোর্ড-২০১৬

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : 

১	২	৬
---	---	---

সময় — ২ ঘণ্টা

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৮০

/দ্রষ্টব্যঃ এতেক বিভাগ থেকে সূজনময় ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগঃ বীজগণিত

১. ▶  $P(x) = x^3 - x^2 + ax + b$  এবং  $Q(x) = x^2 - 2x - 8$ .  
 ক.  $Q(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।  
 খ.  $\frac{x^2}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।  
 গ.  $P(x)$  এর একটি উৎপাদক  $Q(x)$  হলে,  $a$  এবং  $b$  এর মান নির্ণয় কর।  
 ২. ▶  $A = (1-x)^8$  এবং  $B = (1+x)^7$ .  
 ক.  $B$  কে  $x^4$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর।  
 খ.  $A$  কে চতুর্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $(0.9)^8$  এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।  
 গ. দেখাও যে,  $AB$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ 35.

## খ-বিভাগঃ জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶  $\triangle ABC$  এর  $\angle C = 90^\circ$  এবং  $BC, AC$  ও  $AB$  বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P, Q$  ও  $R$ ।  
 ক. উদ্দীপকের আলোকে নিখুঁত চিহ্নিত চিত্র আঁক।  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = PA^2 + PB^2 + 2PB \cdot PC$ .  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $3(AC^2 + BC^2) = 2(AP^2 + BQ^2 + CR^2)$ .  
 ৪. ▶  $P(t, 2)$  বিন্দুগামী  $2y - 3x + 6 = 0$  রেখাটি  $x$  অক্ষকে  $A$  এবং  $y$  অক্ষকে  $B$  বিন্দুতে ছেদ করে।  
 ক. রেখাটির ঢাল নির্ণয় কর।  
 খ.  $\triangle APB$  এর ফ্রেক্টফল নির্ণয় কর।

- গ.  $\triangle OAB$  কে  $OB$  বাহুর চতুর্দিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ফ্রেক্টফল নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগঃ ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶  $P = a \cos\theta$  এবং  $Q = b \sin\theta$ .  
 ক.  $\frac{P^2}{a^2} + \frac{Q^2}{b^2}$  এর মান নির্ণয় কর।  
 খ.  $P - Q = c$  হলে, প্রমাণ কর যে,  

$$\text{asin}\theta + \text{bcos}\theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$$
.  
 গ.  $a^2 = 3, b^2 = 7$  এবং  $Q^2 + P^2 = 4$  হলে, প্রমাণ কর যে,  

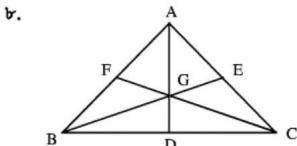
$$\tan\theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$
  
 ৬. ▶ একটি স্কুলের ৯ম শ্রেণির  $A, B, C, D, E$  ও  $F$  শাখার শিক্ষার্থী সংখ্যা যথাক্রমে  $50, 55, 60, 45, 40$  এবং  $30$  জন।  
 $A, B, C$  শাখার শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের,  $D$  ও  $E$  শাখার শিক্ষার্থী ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের এবং  $F$  শাখার শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের। উপস্থিত বস্তুতার জন্য একজন শিক্ষার্থী দৈর্ঘ্যভাবে নির্বাচন করা হলো।  
 ক. নিশ্চিত ঘটনা  $N$  ও অসম্ভব ঘটনা  $M$  কাকে বলে?  
 খ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।  
 গ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের অথবা ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক. $(x-4)(x+2)$ খ. $1 + \frac{8}{3(x-4)} - \frac{2}{3(x+2)}$ গ. $a = -10$ এবং $b = -8$	১. ক. $\frac{3}{2}$ খ. ০; গ. 35.221 বর্গএকক (প্রায়)
২. ক. $1 + 7x + 21x^2 + 35x^3 + 35x^4 + \dots$ খ. $1 - 8x + 28x^2 - 56x^3 + \dots, 0.424$	৫. ক. ১ ৬. খ. $\frac{33}{56}$ গ. $\frac{23}{56}$

সময় — ৩৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষণ উভয়গতে প্রয়োজন ক্রমিক নথিরে বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের দ্রুতি  
বল প্রয়োজন করুন ছারা সম্পূর্ণ তরাট করো। প্রতিটি প্রয়োজন মান ১।

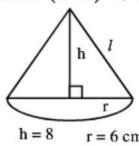
১.  $\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right)$  এর মান নিচের কোনটি?  
 ৰ)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$    ৰ)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$    ৰ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$    ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
২. যদি  $\log_{\sqrt{8}}x = 3\frac{1}{3}$  হয়, তবে x এর মান কত?  
 ৰ) 32   ৰ) 16   ৰ) 8   ৰ) 64
৩. i. "লগারিদম" একটি গ্রীক শব্দ  
 ii. "Logos" অর্থ বর্ণনা এবং "arithmos" অর্থ সংখ্যা  
 iii.  $\log_a x = \ln x$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii   ৰ) ii ও iii  
 ৰ) i ও iii   ৰ) i, ii ও iii
৪.  $(1+x)^{n-1}$  বিস্তৃতির মোট পদের সংখ্যা কত?  
 ৰ)  $\frac{n-1}{2}$    ৰ) n-1  
 ৰ) n   ৰ) n+1
৫.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$   
 সমীকরণাদের ঢালের পৃষ্ঠাক কত?  
 ৰ) -2   ৰ) -1   ৰ) 0   ৰ) 1
৬. 'a' এর মান কত হলে  $(a^2, 2), (a, 1)$  এবং  $(0, 0)$   
 বিন্দুজুড় সমরেখ?  
 ৰ) 0, -1   ৰ) 2, 2   ৰ) 0, -2   ৰ) 0, 2
৭. P এবং Q বিন্দুর অবস্থান ডেটের  $(\underline{a} - \underline{b})$  এবং  
 $(\underline{a} + \underline{b})$  হলে,  $\overrightarrow{PQ} = ?$   
 ৰ)  $2\underline{a}$    ৰ)  $2\underline{b}$   
 ৰ)  $\underline{a} + \underline{b}$    ৰ)  $\underline{a} - \underline{b}$



G প্রদত্ত ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র এবং

- i.  $AG : GD = 1 : 2$   
 ii.  $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AD}$   
 iii.  $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \underline{0}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii   ৰ) ii ও iii  
 ৰ) i ও iii   ৰ) i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (৯-১১) নং প্রয়োজন দাও :



৯. তীরতি উন্নতি কত?  
 ৰ) 8 সেমি   ৰ) 9 সেমি  
 ৰ) 10 সেমি   ৰ) 11 সেমি
১০. বৃক্তলের ফেক্সেল কোনটি?  
 ৰ) 187.5 বর্গ সেমি   ৰ) 188.5 বর্গ সেমি  
 ৰ) 287.5 বর্গ সেমি   ৰ) 278.5 বর্গ সেমি
১১. আয়তন কত?  
 ৰ) 301.59 ঘন সেমি   ৰ) 300 ঘন সেমি  
 ৰ) 305.59 ঘন সেমি   ৰ) 412 ঘন সেমি

ক্ষ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	*
ক্ষ	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	*	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬

বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণমান — ৩৫ বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

- নিচের তথ্যের আলোকে (১২-১৪) নং প্রয়োজন উত্তর দাও :  
 একটি বারো ৪টি লাল বল, ৫টি সাদা বল ও ৬টি কালো  
 বল আছে। দেবতাবে একটি বল চয়ন করা হলো।  
 ১২. বলটি সাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ৰ)  $\frac{4}{15}$    ৰ)  $\frac{1}{3}$    ৰ)  $\frac{2}{5}$    ৰ)  $\frac{3}{5}$
১৩. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ৰ)  $\frac{4}{15}$    ৰ)  $\frac{1}{3}$    ৰ)  $\frac{2}{5}$    ৰ)  $\frac{4}{5}$
১৪. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ৰ)  $\frac{4}{15}$    ৰ)  $\frac{1}{3}$    ৰ)  $\frac{2}{5}$    ৰ)  $\frac{1}{6}$
১৫.  $f(x) = \sqrt{x-1}$  ফাংশনটির ডোম কোনটি?  
 ৰ)  $x < 1$    ৰ)  $x \leq 1$   
 ৰ)  $x > 1$    ৰ)  $x \geq 1$
১৬.  $\frac{x}{x^2-4}$  এর আধিক্যিক ভাগাংশ কোনটি?  
 ৰ)  $\frac{1}{x+2}$   
 ৰ)  $\frac{1}{2(x+2)} + \frac{1}{2(x-2)}$   
 ৰ)  $\frac{1}{2(x+2)} - \frac{1}{2(x-2)}$   
 ৰ)  $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}$
১৭.  $3x - 2y - 12 < 0$  অসমতাটির সমাধান কোনটি?  
 ৰ) (4, 0)   ৰ) (4, 3)  
 ৰ) (4, -3)   ৰ) (0, -6)
১৮.  $a^3 - a^2 + 10a - 8$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 ৰ) (a+1)(a+2)(a-3)  
 ৰ) (a+1)(a+2)(a-4)  
 ৰ) (a+1)(a-2)(a+3)  
 ৰ) (a+1)(a-2)(a+4)
- \* প্রশ্নটি সঠিক নয়।  $10a$  এর পরিবর্তে  $-10a$  হলে  
 উত্তর হবে 'ধ'
- নিচের তথ্যের আলোকে (১৯-২১) নং প্রয়োজন উত্তর দাও :  
 দেওয়া আছে যে,  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 7\}$   
 A =  $\{x : x \in \mathbb{N}, \text{জোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
 B =  $\{x : x \in \mathbb{N}, x \text{বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
 C =  $\{x : x \in \mathbb{N}, 2 \leq x < 6\}$
১৯.  $A' \cap B'$  এর তালিকা পর্যবেক্তিতে প্রকাশ কোনটি?  
 ৰ) {}   ৰ) {0}   ৰ) {Ø}   ৰ) U
২০. P(C) এর উপাদান সংখ্যা কত?  
 ৰ) 32   ৰ) 16   ৰ) 8   ৰ) 4
২১. উত্তিশূল লক্ষ্য কর :  
 i.  $A' \cap B' = (A \cup B)'$   
 ii.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cup (A \cup C)$   
 iii.  $n(C) = 4$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii   ৰ) i ও iii  
 ৰ) ii ও iii   ৰ) i, ii ও iii
২২.  $x^2 = y^2$  এবং  $x = 2y$  হলে, (x, y) = ? কত?  
 ৰ) (2, 4)   ৰ) (4, 2)   ৰ) (3, 1)   ৰ) (1, 3)
২৩. i. গ্রাফটি পরাবৃত্তের সমীকরণ প্রকাশ করে  
 ii. গ্রাফটির সমীকরণ  $x^2 = ay$  আকারের  
 iii. গ্রাফটির সমীকরণ  $x = ay^2$  আকারের  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii   ৰ) ii ও iii
- P
- 
২৪.  $\tan \theta$  এর মান কত?  
 ৰ)  $\frac{1}{x}$    ৰ)  $\frac{1}{x^2}$   
 ৰ)  $\sqrt{1+x^2}$    ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
২৫. PM এর দৈর্ঘ্য কত?  
 ৰ)  $\sqrt{1-x^2}$    ৰ)  $\frac{1}{x}$   
 ৰ)  $\sqrt{1+x^2}$    ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

## ২৯. যশোর বোর্ড-২০১৫

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

পূর্ণমান — ৮০

চৰ্কটীবাৰঃ এতেক বিভাগ থেকে সুন্দৰ ছাঠি কৰে শোট প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দাও।।

## ক-বিভাগঃ বীজগণিত

১. ▶  $F(x) = x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 6x + 4$  একটি বহুপদী।

ক.  $F(x)$  কে  $(2x+1)$  দ্বাৰা ভাগ কৰলে ভাগশেষ কত হবে তা নিৰ্ণয় কৰ।

খ.  $F(x) = 0$  হলৈ  $x$  এৰ মান নিৰ্ণয় কৰ।

গ.  $\frac{x}{F(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্ৰকাশ কৰ।

২. ▶  $a^x = b^y = c^z$ , যেখানে  $a \neq b \neq c$ .

ক. যদি  $p^{\frac{p}{p-1}} = (p\sqrt{p})^p$  হয়, তবে  $p$  এৰ মান নিৰ্ণয় কৰ।

খ. যদি  $ab = c^2$  হয়, তবে প্ৰমাণ কৰ যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$ .

গ.  $abc = 1$  হলৈ, প্ৰমাণ কৰ যে,  $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} + \frac{1}{z^3} = \frac{3}{xyz}$ .

## খ-বিভাগঃ জ্যামিতি ও ভেষ্টৰ

৩. ▶ ABC ত্ৰিভুজেৰ উচ্চতা  $h = 3.5$  cm, শীৰ্ষবিন্দু A থেকে ভূমি BC এৰ উপৰ মধ্যমা AD = 4 সে. মি. এবং  $\angle B = 60^\circ$ ।

ক. সংক্ষিপ্ত বিবৰণসহ ত্ৰিভুজটি অঙ্কন কৰ।

খ. প্ৰমাণ কৰ যে,  $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ .

গ. ভেষ্টৰেৰ সাহায্যে প্ৰমাণ কৰ যে, AB ও AC এৰ মধ্যবিন্দুৰ সংযোজক রেখাংশ BC এৰ সমান্তৰাল এবং দৈৰ্ঘ্যে তাৰ অধিক।

৪. ▶  $\left(-\frac{3}{2}, 5\right)$  বিন্দুগামী একটি সৱলৱেখার ঢাল  $-\frac{2}{3}$  এবং

ৱেখাটি x অক্ষ ও y অক্ষকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ কৰে।

ক. PQ ৱেখার সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰ।

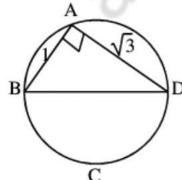
খ. PQ ৱেখাটি অক্ষদ্বয়েৰ সাথে যে ত্ৰিভুজ উৎপন্ন কৰে তাৰ

বাহুগুলোৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় পূৰ্বক ত্ৰিভুজটিৰ ক্ষেত্ৰফল নিৰ্ণয় কৰ।

গ. OPQ ত্ৰিভুজটিকে y অক্ষকে সাপেক্ষে চতুৰ্দিকে একবাৰ

ঘোৱালৈ যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তাৰ সমগ্ৰতলেৰ ক্ষেত্ৰফল ও আয়তনেৰ সাংখ্যিক মানেৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰ।

৫. ▶



$$\text{এবং } P = \frac{\cot B + \operatorname{cosec} B - 1}{\cot B - \operatorname{cosec} B + 1}; Q = \frac{1 + \sin D}{\cos D}$$

ক. ABCD বৃত্তটিৰ ব্যাসাৰ্ধ নিৰ্ণয় কৰ।

খ. প্ৰমাণ কৰ যে,  $\cos(B - D) = \cos B \cos D + \sin B \sin D$ .

গ. দেখাও যে,  $P = Q$ ।

৬. ▶ জনাৰ আলফ্ৰেড দশম শ্ৰেণিৰ উচ্চতৰ গণিতেৰ ফ্লাসে

গিয়ে ত্ৰি শ্ৰেণিৰ ছাত্ৰী জেসিকে 20 থেকে 30 পৰ্যন্ত স্বাভাৱিক

সংখ্যাগুলো লিখতে বলায় জেসি তা সঠিকভাৱে বোৰ্ডে লিখল।

এৱপৰ তিনি ছাত্ৰীদেৱ যে কোনো একটি সংখ্যা দৈৰ্ঘ্যভাৱে চয়ন কৰতে বললেন।

ক. সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়াৰ সন্তাৱনা নিৰ্ণয় কৰ।

খ. সংখ্যাটি পৃথকভাৱে 2, 3 ও 5 দ্বাৰা বিভাজ্য হওয়াৰ সন্তাৱনা

এবং একই সাথে 2, 3 ও 5 দ্বাৰা বিভাজ্য হওয়াৰ সন্তাৱনা নিৰ্ণয় কৰ।

গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি মৌলিক হওয়াৰ সন্তাৱনা এবং 2, 3 এবং

5 এৰ গুণিতক হওয়াৰ সন্তাৱনাৰ যোগফল ।

১. ক.  $\frac{27}{16}$

খ.  $-1, -2$

গ.  $\frac{1}{3} \left( -\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x^2+2} \right)$

২. ক.  $0, \frac{9}{4}$

৮. ক.  $y = -\frac{2}{3}x + 4$

খ. 12 বৰ্গ একক

গ. 98.22 (প্রায়)

৫. ক. 1

৬. ক.  $\frac{9}{11}$ ; খ.  $\frac{6}{11}, \frac{4}{11}, \frac{3}{11}, \frac{1}{11}$

চৰ্কটী

### বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৩

*বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভগতে গ্রন্থের ক্ষমিক নথরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাক্ষেত্র বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/স্বৈর্ভব্য উভরের বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।*

১. A, B ও C যে কোনো সেট হলে, নিচের কোনটি  
বট্টম নির্মাণ?

- (ক)  $A \cup B = B \cup A$
- (খ)  $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
- (গ)  $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
- (ঘ)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

২.  $F(a) = \sqrt{a - 3}$ , যদে,  $F(12) = ?$

- (ক)  $\sqrt{12}$       (খ) ৯      (গ) ৩      (ঘ) -3

৩. নিচের কোনটি চতুর্ভুজিক রাশি?

- (ক)  $a^2 - b^2 + c^2$       (খ)  $a^2b + ab^2 + b^2c$
- (গ)  $xy + yz - zx$       (ঘ)  $x^2y + y^2z + z^2x$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪-৬) নং প্রশ্নের উভর দাও:  
বহুবৰ্দ্ধী  $x^3 + 2x^2 - ax - 6$  এর একটি উৎপাদক  $(x+3)$ .

৪. বহুপদীটির মুখ্য সহগ কত?

- (ক) -6      (খ) 1      (গ) 2      (ঘ) 3

৫. a এর মান কত?

- (ক) 13      (খ) 5      (গ) -5      (ঘ) -17

৬. বহুপদীটির অপর উৎপাদকগুলো কী কী?

- (ক)  $(x+1)(x-2)$       (খ)  $(x+1)(x+2)$
- (গ)  $(x-1)(x+2)$       (ঘ)  $(x-1)(x-2)$

৭. অপ্রকৃত ভাগাখণ কোনটি?

- (ক)  $\frac{x+2}{(x-2)(x+1)}$       (খ)  $\frac{2x^2}{(x-1)(x-2)(x+3)}$
- (গ)  $\frac{1}{1-x^3}$       (ঘ)  $\frac{x^5}{x^3+2x^2+1}$

৮.  $\Delta DEF$  এর ফের্ডে—

- i.  $\angle D = 90^\circ$  হলে,  $EF^2 = DE^2 + DF^2$
- ii.  $\angle D > 90^\circ$  হলে,  $EF^2 < DE^2 + DF^2$
- iii.  $\angle D < 90^\circ$  হলে,  $EF^2 > DE^2 + DF^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

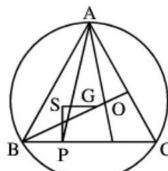
৯. দুইটি সদৃশ ত্রিভুজের ফের্ডে—

- i. অনুপূপ কোণগুলো সমান
- ii. অনুপূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক
- iii. ত্রিভুজসম্বন্ধী সর্বদা সর্বসম

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ১০.



চিত্র S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র ও O লম্ববিন্দু হলে—

- i.  $AG : GP = 2 : 1$
- ii.  $AP : AG = 3 : 1$
- iii.  $SP = \frac{1}{2} AO$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সে.মি.। বৃত্তের 14 সে.মি. লীর্ন চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?

- (ক)  $\frac{\pi}{360}$       (খ)  $\frac{\pi}{180}$       (গ)  $\frac{360}{\pi}$       (ঘ)  $\frac{1260}{\pi}$

১২. বৃত্তের ফের্ডে—

- i. বৃত্ত এবং এর ছেদকের একটি মাত্র সাধারণ  
বিন্দু থাকে
- ii. স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব
- iii. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে  
দুইয়ের অধিক স্পর্শক আঁকা অসম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের

উভর দাও :

$$x^2 - 9x + 5 = 0 \text{ একটি বিস্তৃত সমীকরণ।}$$

১৩. সমীকরণটির নিচায়ক কত?

$$\text{ক} \quad \sqrt{61} \quad \text{খ} \quad \sqrt{101} \quad \text{গ} \quad 61 \quad \text{ঘ} \quad 101$$

১৪. মূলবর্যের ধরন ও প্রক্রিতি কেমন হবে?

- (ক) বাস্তব, অসমান ও অভূত
- (খ) বাস্তব, অসমান ও মূল
- (গ) বাস্তব ও সমান
- (ঘ) বাস্তব ও অসমান

১৫.  $g^{2x} = 3^{5x-2}$  সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

$$\text{ক} \quad -2 \quad \text{খ} \quad -\frac{2}{3} \quad \text{গ} \quad \frac{2}{3} \quad \text{ঘ} \quad 2$$

নিচের অসমতাটি থেকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের  
উভর দাও:

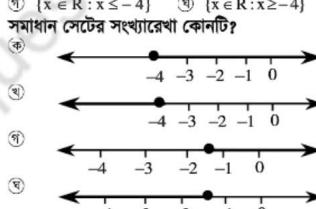
$$x \leq \frac{5x}{4} + 1$$

১৬. অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

$$\text{ক} \quad \{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\} \quad \text{খ} \quad \{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$$

$$\text{গ} \quad \{x \in \mathbb{R} : x \leq -4\} \quad \text{ঘ} \quad \{x \in \mathbb{R} : x \geq -4\}$$

১৭. সমাধান সেটের সংখ্যারেখা কোনটি?



১৮.  $a + ar + ar^2 + \dots$  অসীম গুণোভর ধারাটির  
সমষ্টি থাকার শর্ত কী?

- (ক)  $r > 1$       (খ)  $r < -1$
- (গ)  $-1 < r < 1$       (ঘ)  $0 < r < 1$

১৯.  $-665^\circ$  কেগ্রেড কেন্দ্র চতুর্ভুজে অবস্থান করে?

- (ক) প্রথম      (খ) দ্বিতীয়      (গ) তৃতীয়      (ঘ) চতুর্থ

২০. বৃত্তের ফের্ডে—

- i. পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত ধ্রুবসংখ্যা
- ii. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিবাসার্ধের  
সমান
- iii. বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ  
ও বৃত্তচাপের সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১.  $\tan \theta = \frac{5}{12}$  হলে,  $\sec \theta = ?$

$$\text{ক} \quad \frac{12}{5} \quad \text{খ} \quad \frac{13}{5} \quad \text{গ} \quad \frac{12}{13} \quad \text{ঘ} \quad \frac{13}{12}$$

২২.  $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $0 < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে, ' $\theta$ ' এর মান কত?

- (ক)  $\frac{5\pi}{3}$       (খ)  $\frac{4\pi}{3}$       (গ)  $\frac{2\pi}{3}$       (ঘ)  $\frac{\pi}{3}$

২৩. সূচকের ফের্ডে—

- i. যদি  $a^x = 1$  হয়, যেখনে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ ,  
তাহলে  $x = 0$

- ii. যদি  $a^x = 1$  হয় যেখানে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ ,  
তাহলে  $a = 1$

- iii. যদি  $a^x = a^y$  হয় যেখানে  $a > 0$  এবং  $a \neq 1$ ,  
তাহলে  $x = y$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii

- (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

২৪.  $M = 1 + \log_2 qr$  হলে,  $p^M = ?$

- (ক)  $p + qr$       (খ)  $1 + qr$

- (গ)  $pqr$       (ঘ)  $qr$

২৫.  $c_3 = ?$  কত?

- (ক) 9      (খ) 18      (গ) 20      (ঘ) 120

২৬.  $(a+2b)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $a^3b^2$  এর সহগ কত?

- (ক) 40      (খ) 20      (গ) 10      (ঘ) 5

২৭.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

- (ক)  $4x$       (খ)  $\frac{6}{x^2}$       (গ)  $\frac{-6}{x^2}$       (ঘ)  $-4x$

২৮.  $A(4, -3)$  এবং  $B(1, 2)$  হলে,  $AB$  রেখার দাল

কত?

- (ক)  $-\frac{5}{3}$       (খ)  $-\frac{3}{5}$       (গ)  $\frac{3}{5}$       (ঘ)  $\frac{5}{3}$

২৯.  $A(-3, 2)$ ,  $B(-5, -2)$  ও  $C(2, -2)$  বিন্দুগুলো দ্বারা  
গঠিত ত্রিভুজকের ফের্ডে কত?

- (ক) 6      (খ) 12      (গ) 14      (ঘ) 28

৩০. ABCD আয়তক্ষেত্রে—

- i.  $\vec{AB} = \vec{DC}$       ii.  $\vec{AC} = \vec{BD}$

- iii.  $\vec{AD} = \vec{BC}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii

- (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৩১. যেকোনো ডেক্টর  $\underline{a}, \underline{b}$  ও  $\underline{c}$  এর জন্য  $(\underline{a} + \underline{b}) + \underline{c} =$

$$\underline{a} + (\underline{b} + \underline{c})$$

এটি ডেক্টর যোগের কোন বিধি?

- (ক) বিনিময়      (খ) সংযোগ

- (গ) সামান্যরিক      (ঘ) বর্জন

৩২. একটি ইটের ধার (Edge) এর সংখ্যা কত?

- (ক) 6      (খ) 8      (গ) 10      (ঘ) 12

৩৩. ৩ লে. মে. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির

বল একটি দৃশ্যক আকৃতির ভিতরে ঠিকভাবে এঁটে  
যায়। বাক্সির ভিতরে আয়তন কত?

- (ক) 216.0 ঘন সে.মি.      (খ) 113.10 ঘন সে.মি.

- (গ) 102.90 ঘন সে.মি.      (ঘ) 27.00 ঘন সে.মি.

৩৪. একটি নিরশেক্ষ ছক্কা একার নিষেকে শে ৩-এর

গুণিতক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{1}{6}$       (খ)  $\frac{1}{3}$       (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{2}{3}$

৩৫. দুই টাকার চারটি মুদ্রা এক সাথে নিষেক করা

হলে, নম্বনা বিন্দু করাটি হবে?

- (ক) 32      (খ) 16      (গ) 8      (ঘ) 4

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

## ৩০. বরিশাল বোর্ড-২০১৯

## উচ্চতর গণিত

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

চৈত্যবাং ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পুর্ণমান জ্ঞাপক। অতোক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৩টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

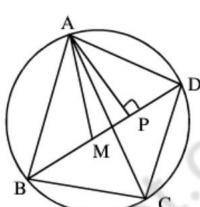
## ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ► ১০ম শ্রেণির 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে চালানো একটি জরিপে  
দেখা গেল যে, 57 জন গোলাপ, 49 জন বেলি ও 37 জন শিক্ষার্থী  
হাসনাহেনা ফুল পছন্দ করে। তাদের মধ্যে 27 জন গোলাপ ও বেলি,  
23 জন বেলি ও হাসনাহেনা এবং 29 জন হাসনাহেনা ও গোলাপ ফুল  
পছন্দ করে। 17 জন শিক্ষার্থী তিনটি ফুলই পছন্দ করে।  
ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ তথ্যসমূহকে ভেনিট্রে দেখাও। ২  
খ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কোনটিই পছন্দ করে না? নির্ণয় কর। ৪  
গ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কেবল একটি ফুল পছন্দ করে—  
নির্ণয় কর। ৪
২. ►  $A = 36y^2 - 8y - 5$ ,  $B = 2a^3 + 3a^2 - 32a + 15$  এবং  
 $C = \log_4(14 + \sqrt{x^2 - 12x + 36})$ .  
ক.  $A = 0$  হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২  
খ. উৎপাদক উপপাদ্যের সাহায্যে  $B$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪  
গ.  $C = 2$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩. ►  $f(x) = \frac{3-x}{3+x}$  এবং  $p(x) = \left(2x^2 + \frac{1}{2x^2}\right)^7$   
ক.  $x < \frac{x}{3} + 5$  এর সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২  
খ.  $p(x)$  এর বিস্তৃতির তুর ও ৪র্থ পদের অনুগাম  $\frac{4}{15}$  হলে,  $x$  এর মান  
নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $f^{-1}(x)$  ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। ৪

## খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেট্রে

৪. ►



১. খ. 19 জন; গ. 36 জন;  
২. ক. 784; খ.  $(a+5)(a-3)(2a-1)$ ; গ. 4, 8;  
৩. ক.  $\left\{ x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x < \frac{15}{2} \right\}$ ; খ.  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;  
গ.  $f^{-1}(x)$  এক এক ফাংশন;

চিত্রে BD কর্ণের মধ্য বিন্দু M এবং  $AP \perp BD$ .

- ক. দেখাও যে,  $AM^2 - AD^2 = PM^2 - PD^2$ . ২  
খ. দেখাও যে,  $AB^2 + AD^2 = 2(BM^2 + AM^2)$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$  ৪  
৫. ►  $3x - 2y = 6$  একটি সরলরেখার সমীকরণ এবং  $A(x, y)$  ও  $B(a, b)$  দুটি বিন্দুর স্থানাংক।  
ক. সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২  
খ. সরলরেখাটির সমান ঢালবিশিষ্ট এবং  $C(2, -1)$  বিন্দুগামী  
সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করে সরলরেখাটি দ্বারা  $y$  অক্ষের ছেদ  
বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $AB$  এর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$ . ৪  
৬. ► ABCD চতুর্ভুজের AB, BC, CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু  
যথাক্রমে P, Q, R ও S। AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M.  
ক. 7 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয়  
কর। ২  
খ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = \underline{0}$  ৪

## গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $A = 15 \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$   
 $B = 3 \sin^2 \theta + 5 \cos^2 \theta$ .  
ক. প্রমাণ কর যে, নেড়িয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ। ২  
খ.  $A = 7$  হলে,  $\cot \alpha$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $B = 4$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
৮. ► দুটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিষ্কেপ করা হলো।  
ক. ঘটনাটির Probability tree আঁক ২  
খ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি কমপক্ষে ৯  
হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪  
গ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৬ অথবা 11  
না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

উত্তরাঙ্ক

১. খ. 19 জন; গ. 36 জন;  
২. ক. 784; খ.  $(a+5)(a-3)(2a-1)$ ; গ. 4, 8;  
৩. ক.  $\left\{ x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x < \frac{15}{2} \right\}$ ; খ.  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;  
গ.  $f^{-1}(x)$  এক এক ফাংশন;
৫. ক.  $\frac{3}{2}$ ; খ.  $0, (0, -4)$   
৬. ক. 153.94 বর্গ সে.মি. (প্রায়)  
৭. খ.  $-\frac{3}{4}$ ; গ.  $\pm \frac{\pi}{4}$   
৮. খ.  $\frac{5}{18}$ ; গ.  $\frac{29}{36}$



## ৩১. বরিশাল বোর্ড-২০১৭

## উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## সূজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

/চেষ্টায়, এতেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।/

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১.  $\blacktriangleright E = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0, a, b \in \mathbb{R}\}$ ,  
 $F = \{3, 4\}$  এবং  $G = \{4, 5, 6\}$

ক.  $E$  সেটের উপাদানসমূহ নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $P(F \cap G) = P(F) \cap P(G)$ .গ. দেখাও যে,  $E \times (F \cup G) = (E \times F) \cup (E \times G)$ .

২.  $\blacktriangleright f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + c, g(x) = x^2 - 4x - 7$

এবং  $h(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$  হলো  $x$  চলকের তিনটি বহুপদী।

ক.  $h(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।খ.  $f(x)$  এর একটি উৎপাদক  $(3x+2)$  হলে,  $c$  এর মান নির্ণয় কর।গ.  $\frac{g(x)}{h(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

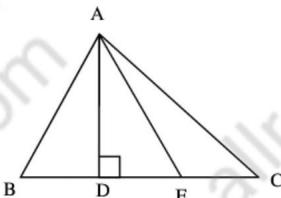
৩.  $\blacktriangleright \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{c}$

ক.  $a = c$  হলে, দেখাও যে,  $x = z$ .

খ.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$  হলে দেখাও যে,  $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{2}} + b^{-\frac{1}{3}}$ .

গ.  $abc = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{p^{-x} + p^y + 1} + \frac{1}{p^{-y} + p^z + 1} + \frac{1}{p^{-z} + p^x + 1} = 1$ .

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৪.  $\blacktriangleright$ চিত্রে  $BD = ED = CE$  এবং  $AD \perp BC$ .ক.  $DE = 2$  সে.মি. এবং  $AD = 3$  সে.মি. হলে,  $AC$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + AC^2 = AD^2 + AE^2 + 4DB^2$ .গ. প্রমাণ কর যে,  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$ .

১. ক. a, b  
 ২. ক.  $(x-4)(x+1)(x+2)$ ;  
 খ.  $-2$ ;  
 গ.  $\frac{5}{6(x+2)} + \frac{2}{5(x+1)} - \frac{7}{30(x-4)}$
৪. ক. ৫ সে.মি.  
 ৫. ক. ৪৫২.৩৯০৪ বর্গ সে.মি. (প্রায়)  
 খ. ১ সে.মি.;  
 গ. ১৫২৬.৮১৭৬ ঘন সে.মি. (প্রায়)

৫.  $\blacktriangleright$  ৬ সে.মি., ৪ সে.মি. এবং r সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি কঠিন ধাতব গোলক গলিয়ে ৯ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো যা সিলিন্ডার আকৃতির একটি বাল্কে ঠিকভাবে ঢাঁটে যায়।

ক. ৬ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকটির পৃষ্ঠাতলের ফেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. r এর মান নির্ণয় কর।

গ. বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর।

৬.  $\blacktriangleright A(7, 2), B(-4, 2), C(-4, -3)$  এবং  $D(7, -3)$  বিন্দুগুলো ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. A এবং B বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী অপর একটি বিন্দু  $p(t, 2t)$  হলে, t এর মান নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়ত।

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭.  $\blacktriangleright A = x \cos \theta$  এবং  $B = y \sin \theta$ , যেখানে  $0 < \theta < 2\pi$ .ক.  $\frac{A^2}{x^2} + \frac{B^2}{y^2}$  এর মান নির্ণয় কর।খ.  $A + B = z$  হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $xs \sin \theta - ys \cos \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$ .গ.  $x^2 = 3, y^2 = 7$  এবং  $A^2 + B^2 = 4$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।৮.  $\blacktriangleright$  কোনো পরীক্ষায় বিভিন্ন সংখ্যক প্রশ্নের উত্তর প্রদানকারী

## পরীক্ষার্থীর সংখ্যা নিম্নরূপ:

উত্তর করা প্রশ্নের সংখ্যা	পরীক্ষার্থীর সংখ্যা
1	5
2	45
3	150
4	500
5	800
6 বা তার অধিক	500

একজন পরীক্ষার্থীকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্রে বলতে কী বুঝি?

খ. নির্বাচিত পরীক্ষার্থী বড়জোর ৫টি প্রশ্নের উত্তর করার সম্ভাবনা কত?

গ. দেখাও যে, নির্বাচিত পরীক্ষার্থীর অনুর্ধ্ব ৫টি প্রশ্নের উত্তর করার  
 সম্ভাবনা, ন্যূনতম ৬টি প্রশ্নের উত্তর করার সম্ভাবনার চেয়ে বেশি।

৬. ক.  $y - 2 = 0$   
 খ.  $\frac{3}{2}$   
 গ. ১;  
 গ.  $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$   
 ৮. খ.  $\frac{7}{20}$

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষক উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে ওদলত বর্ণিত ক্ষেত্রসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। এতিথে প্রশ্নের মান ১।

১.  $x^y = y^x$  এবং  $y = 2x$  সমীকরণ দুটির সমাধান নিচের কোনটি?

- (ক) (2, 4)      (খ) (4, 2)  
 (গ) (-4, 2)      (ঘ) (4, -2)

২.  $\log_a x \times \log_b x \times \log_c x \times \log_d x =$  কত?

- (ক)  $\log_{abcd} x$       (খ)  $\log_x y$   
 (গ)  $\log_y$       (ঘ)  $\log_x$

৩.  $(a+b)^n$  এর বিস্তৃতি এর সাধারণ পদ কোনটি?

- (ক)  $\binom{n}{r} a^r b^r$       (খ)  $\binom{n}{r} a^r b^n$   
 (গ)  $\binom{n}{r} a^r b^{n-r}$       (ঘ)  $\binom{n}{r} a^{n-r} b^r$

৪.  $\frac{2\pi}{11}$  = কত?

- (ক)  $43^\circ 32' 38''$       (খ)  $32^\circ 43' 38.18''$   
 (গ)  $38^\circ 32' 43''$       (ঘ)  $32^\circ 38' 43.18''$

নিচের ধারার আলোকে (৫-৭) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots \dots \text{ একটি অসীম ধারা।}$$

৫. ধারাটির 15 তম পদ কত?

- (ক)  $\frac{1}{2^{14}}$       (খ)  $\frac{1}{2^{13}}$   
 (গ)  $\frac{1}{3^{14}}$       (ঘ)  $\frac{1}{3^{13}}$

৬. ধারাটির প্রথম পাঁচ পদের সমষ্টি কত?

- (ক)  $\frac{21}{128}$       (খ)  $\frac{81}{121}$   
 (গ)  $\frac{121}{81}$       (ঘ)  $\frac{121}{18}$

৭. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- (ক)  $\frac{1}{2}$       (খ)  $\frac{2}{3}$   
 (গ)  $\frac{3}{2}$       (ঘ) 2

৮. একটি ছকা নিষ্কেপে 2 আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 1      (খ)  $\frac{2}{3}$   
 (গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ)  $\frac{1}{6}$

৯.  $f(x) = 2^x$  ফাংশনের জন্য যদি  $x \rightarrow \infty$  হয়, তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $f(x) \rightarrow 0$       (খ)  $f(x) \rightarrow 1$   
 (গ)  $f(x) \rightarrow -\infty$       (ঘ)  $f(x) \rightarrow \infty$

১০. নিচের কোনটি সূচক ফাংশন?

- (ক)  $f(x) = 2x$       (খ)  $f(x) = 2^x$   
 (গ)  $f(x) = \frac{2}{x}$       (ঘ)  $f(x) = \frac{x}{2}$

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান — ২৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৩

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষক উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে ওদলত বর্ণিত ক্ষেত্রসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। এতিথে প্রশ্নের মান ১।

১১. (3, 2) এবং (6, 3) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

- (ক)  $\frac{1}{3}$       (খ) 3  
 (গ) 6      (ঘ) 18

১২. লগারিদমের ক্ষেত্রে —

- i.  $\log(xy) = \log x + \log y$   
 ii.  $\log(x+y) = \log x + \log y$   
 iii.  $\log x \times \log y = \log x + \log y$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩.  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$  ক্ষেত্রে কেন্দ্রের

স্থানাঙ্ক কত?

- (ক) (-3, 2)      (খ) (2, -3)  
 (গ) (-2, 3)      (ঘ) (3, -2)

১৪. একটি মুদ্রাকে 3 বার নিষ্কেপ করা হলে নম্বনা

বিন্দুর সংখ্যা কত?

- (ক) 2      (খ) 3  
 (গ) 6      (ঘ) 8

১৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বিহিত্তস্থ কোণগুলোর

যোগফল কত?

- (ক)  $90^\circ$       (খ)  $180^\circ$   
 (গ)  $270^\circ$       (ঘ)  $360^\circ$

১৬. যদি  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$  হয়, তাহলে —

- i.  $P(A) = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \emptyset\}$   
 ii.  $P(B) = \{\{2, 4\}, \{2\}, \{4\}, \emptyset\}$   
 iii.  $P(A \cap B) = \{\{3\}, \emptyset\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭.  $y = 3$  এবং  $x = y - 1$  সরলরেখা দুটির

হেদবিন্দু কোনটি?

- (ক) (3, 2)      (খ) (2, 3)  
 (গ) (3, -1)      (ঘ) (-1, 3)

১৮. যদি কোনো অনুক্রমের n তম পদ  $\frac{1 - (-1)^n}{2}$

হয়, তাহলে 19 তম পদ কত?

- (ক) -1      (খ) 0  
 (গ) 1      (ঘ) 2

১৯.  $\sin^2(-\theta) + \cos^2(\theta) =$  কত?

- (ক) -1      (খ) 0  
 (গ) 1      (ঘ) অসংজ্ঞায়িত

২০. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ভিন্ন

অপর বাহুয় 8 সে.মি. ও 6 সে.মি.। একে

বৃহত্তর বাহুর ঢার্কিংকে মুরালে উৎপন্ন ঘনবস্তু

হবে —

- i. সমবৃত্তভূমিক কোণক  
 ii. সমবৃত্তভূমিক বেলন

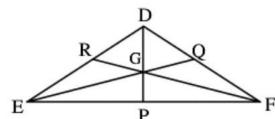
iii. উৎপন্ন ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল  $36\pi$  বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (২১ ও ২২) নং প্রশ্নের

উভয় দাও:



চিত্রে P, Q ও R হল যথাক্রমে EF, DF ও DE এর মধ্যবিন্দুত্বয়।

২১. যদি  $\triangle DEF$  এর শীর্ষবিন্দুত্বয় দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হয়, তাহলে এটি কী ধরনের বৃত্ত হবে?

- (ক) পরিবৃত্ত      (খ) অন্তর্বৃত্ত  
 (গ) বহির্বৃত্ত      (ঘ) নববিন্দুবৃত্ত

২২. নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $DG : GP = 2 : 1$       (খ)  $DG : GP = 1 : 2$   
 (গ)  $DG : GP = 3 : 2$       (ঘ)  $DG : GP = 2 : 3$

২৩.  $f(x) = \sqrt{2x - 3}$  ফাংশনটির ডোমেন নিচের

কোনটি?

- (ক)  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{2}{3} \right\}$   
 (খ)  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{2}{3} \right\}$   
 (গ)  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{3}{2} \right\}$   
 (ঘ)  $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{3}{2} \right\}$

২৪. যদি  $PQ \parallel RS$  হয়, তাহলে —

- i.  $\overrightarrow{PQ} = n \overrightarrow{RS}$ ; যেখানে n হল অদিক রাশি  
 ii.  $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{RS}$   
 iii.  $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{SR}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. নিচের কোনটি  $\tan\left(\frac{-25\pi}{6}\right)$  এর মান?

- (ক) -1      (খ)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (গ)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       (ঘ) 1

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(খ)	৫	(গ)	৬	(ক)	৭	(খ)	৮	(গ)	৯	(খ)	১০	(ক)	১১	(খ)	১২	(ক)	১৩	(খ)
ঐ	১৪	(খ)	১৫	(খ)	১৬	(ক)	১৭	(খ)	১৮	(গ)	১৯	(ক)	২০	(গ)	২১	(ক)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(ক)	২৫	(খ)		

## ৩২. বরিশাল বোর্ড-২০১৬

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বাত্মক)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় —— ২ ঘণ্টা

সূজনশীল প্রশ্ন

পুর্ণাঙ্গ — ৪০

[ক্রটিভ: প্রতোক বিভাগ থেকে সূজনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দিকে]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$  একটি ফাংশন যেখানে  $x \neq 1$ .

ক.  $f(p) = k$  হলে,  $p$  এর মান  $k$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ.  $f^{-1}(3)$  নির্ণয় কর।

গ.  $f(x^2)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ▶  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$  একটি ধারা

এবং  $\left(x - \frac{k}{x^2}\right)^8$  একটি ছিপনী রাশি।

ক.  $x = 1$  হলে, ধারাটি নির্ণয় করে প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত

বের কর।

খ. "x" এর উপর যে শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক

সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে উক্ত শর্ত সাপেক্ষে ধারাটির

সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. রাশিটির বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ 252 হলে 'k' এর মান নির্ণয়

কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ABC ত্রিভুজের  $AB = 12 \text{ cm}$ ,  $AC = 5 \text{ cm}$ ,

$BC = 13 \text{ cm}$  এবং মধ্যমাত্রায়ের ছেদ বিন্দু O।

ক. শীর্ষবিন্দু A থেকে বিপরীত বাহুর উপর অংকিত মধ্যমার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজের বাহু তিনটির বর্গের সমষ্টি 'O' বিন্দু হতে শীর্ষ বিন্দু তিনটির দূরত্বের বর্গের সমষ্টি তিনগুণের সমান।

১. ক.  $\frac{k+2}{k-2}$

খ. ৫

গ.  $2 - \frac{2}{x+1} + \frac{2}{x-1}$

২. ক.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots, \frac{1}{2}$

খ.  $x > \frac{2}{3}$  অথবা  $x < 0, \frac{1}{3x-2}$

গ.  $\pm 3$

গ. ত্রিভুজটিকে উহার ক্ষুদ্রতর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় কর।

৮

৪. ▶ ABCD চতুর্ভুজের  $A(-5, 0)$ ,  $B(5, 0)$ ,  $C(5, 5)$  এবং  $D(-5, 5)$

শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়।

২

ক. ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র।

৮

গ. AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে তেক্টরের

সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $ST \parallel BC$  এবং  $ST = \frac{1}{2} BC$ .

৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶ মনে কর,  $P = \frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}$  এবং  $Q = \sec\theta + \tan\theta$

ক.  $\tan 10x = \cot 5x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে,  $P = Q$

৮

গ. যদি  $Q = \sqrt{3}$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হয়, তবে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

৬. ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হল।

ক. উদাহরণসহ নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও।

২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree অংকন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ।

৮

গ. দেখাও যে, তিনটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা এবং বড়জোর দুইটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি ।

৮

৩. ক.  $6.5 \text{ cm}$

গ.  $188.5$  (প্রায়)

৪. ক.  $50$  বর্গ একক

৫. ক.  $6^\circ$

গ.  $\frac{\pi}{6}$

	১. ক. $\frac{k+2}{k-2}$	৩. ক. $6.5 \text{ cm}$
	খ. ৫	গ. $188.5$ (প্রায়)
	গ. $2 - \frac{2}{x+1} + \frac{2}{x-1}$	৪. ক. $50$ বর্গ একক
	২. ক. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots, \frac{1}{2}$	৫. ক. $6^\circ$
	খ. $x > \frac{2}{3}$ অথবা $x < 0, \frac{1}{3x-2}$	গ. $\frac{\pi}{6}$
	গ. $\pm 3$	

## সময় — ৩৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়গতে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনাগতি বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তটি কল পর্যন্ত কলম ছাঁচা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. ৩ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বলের আয়তন কত?  
 ৰ)  $3\pi \text{ cm}^3$       ৰ)  $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^3$   
 ৰ)  $9\pi \text{ cm}^3$       ৰ)  $36\pi \text{ cm}^3$
২. একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৩ সে.মি. হল এর সম্পৃক্ততার ফেরফল কত?  
 ৰ)  $30 \text{ cm}^2$       ৰ)  $47 \text{ cm}^2$   
 ৰ)  $60 \text{ cm}^2$       ৰ)  $94 \text{ cm}^2$
৩. যদি  $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{1}{3}$  হয় তবে x এর মান কত?  
 ৰ) ২৫৬      ৰ)  $\frac{128}{3}$       ৰ) ৩২      ৰ) ৮
৪. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান প্রের যথাক্রমে  $9\hat{i} - 4\hat{j}$  এবং  $-3\hat{i} - \hat{j}$  হলে  $\vec{PQ} = ?$   
 ৰ)  $6\hat{a} - 5\hat{b}$       ৰ)  $12\hat{a} - 3\hat{b}$   
 ৰ)  $-12\hat{a} + 3\hat{b}$       ৰ)  $\frac{9\hat{a} - 4\hat{b}}{-3\hat{a} - \hat{b}}$
৫. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিরপেক্ষভাবে নিম্নেপ করলে জিওড সংযোগ ও একটি T আসার সম্ভাবনা কত?  
 ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ)  $\frac{1}{4}$       ৰ)  $\frac{1}{6}$       ৰ)  $\frac{1}{12}$
৬. বৃত্তের বিচ্ছিন্ন কোনো বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়?  
 ৰ) ১      ৰ) ২  
 ৰ) ৩      ৰ) অসংখ্য
৭.  $\cos 0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$  হলে  $\sin 30 = ?$  কত?  
 ৰ) ০      ৰ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ) ১
৮. কোনো সেটের সদস্য সংখ্যা n হলে প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?  
 ৰ)  $2^n + 2$       ৰ)  $2^{n+2}$       ৰ)  $2^n - 1$       ৰ)  $2^n - 2$
৯. P ও Q দ্রুটি বহুপদী হলে—  
 i. P-Q একটি বহুপদী  
 ii. PQ বহুপদী নাও হতে পারে  
 iii.  $\frac{P}{Q}$  বহুপদী হতে পারে আবার নাও হতে পারে  
 নিম্নের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) ii ও iii      ৰ) i ও iii      ৰ) i, ii ও iii
১০.  $\sqrt{(x-1)(x-2)} + \sqrt{(x-3)(x-4)} = \sqrt{2}$  এর সমাধান—  
 ৰ) (0, 2)      ৰ) (0, 3)      ৰ) (2, 3)      ৰ) (3, 5)
১১. Probability tree ব্যবহার করা হয়—  
 i. নমুনা ক্ষেত্র তৈরিতে  
 ii. গৱেষণা আকৃতি তৈরিতে  
 iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয়ে  
 নিম্নের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) ii ও iii      ৰ) i ও iii      ৰ) i, ii ও iii
১২.  $S = \{x : x \in \mathbb{R}, F(x) = \sqrt{2-x}\}$  হলে, S এর সোমন কত?  
 ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$       ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \leq 2\}$   
 ৰ)  $\mathbb{R} - \{2\}$       ৰ)  $\mathbb{R} + \{2\}$
১৩.  $p(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$  এর একটি উৎপদাক  $(x-2)$  হলে, a এর মান কত?  
 ৰ) 2      ৰ) 4      ৰ) 5      ৰ) 6
১৪.  $-\frac{1}{3^n}, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \dots$  অনুক্রমটির n-তম পদ কত?  
 ৰ)  $\frac{1}{5n-8}$       ৰ)  $\frac{1}{3n-6}$       ৰ)  $\frac{-1}{3n}$       ৰ)  $\frac{1}{4n-7}$

## বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান — ৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৬  
 নিচের তথ্যের আলোকে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের উভয়ের দাও:

$(2x^2 - \frac{1}{2x})^8$  একটি বিপদী বিস্তৃতি।

১৫. বিচ্ছিন্নিতির তৃতীয় পদ কত?

ৰ)  $-512x^{13}$       ৰ)  $-224x^7$

ৰ)  $256x^{10}$       ৰ)  $448x^{10}$

১৬. বিচ্ছিন্নিতির মধ্যপদ কত?

ৰ)  $70x^4$       ৰ)  $14x^2$

ৰ)  $-70x^4$       ৰ)  $-224x^7$

১৭.  $b^2 - 4ac$  পূর্ণবর্গ না হলে, মূলগুলো কেমন হবে?

ৰ) বাস্তব ও মূলদ

ৰ) বাস্তব ও অমূলদ

ৰ) বাস্তব ও সমান

ৰ) কার্যালয়

১৮. যদি  $p(a) = 4a^4 + 12a^3 + 7a^2 - 3a - 2$  হয়, তবে এর একটি উৎপদাক নিম্নের কোনটি?

ৰ)  $2a - 1$       ৰ)  $4a + 1$

ৰ)  $a - 1$       ৰ)  $4a - 1$

১৯. কোনো সমকোণী ত্রিভুজ ABC এর বাহ্যগুলোর

দৈর্ঘ্য a, b, c মধ্যে a, d, e, f এবং  $\angle C = 90^\circ$  হলে

কোনটি সঠিক?

ৰ)  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$

ৰ)  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3(a^2 + b^2)$

ৰ)  $d^2 + e^2 + f^2 = 3c^2$

ৰ)  $4(d^2 + e^2 + f^2) = 3(a^2 + b^2 + c^2)$

২০.  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}; A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 8$  এবং  $x$  জোড় সংখ্যা $\}, B = \{x : x \in \mathbb{N}, x, 3$  এর গুণিতক $\}$  হলে  $A \cap B$  সমান?

ৰ)  $\emptyset$       ৰ)  $\{6\}$

ৰ)  $\{6, 8\}$       ৰ)  $\{2, 3, 4, 6, 8\}$

২১. একটি গুণোভর ধারার ১ম পদ  $\frac{1}{2}$  এবং অসীমতক

সমষ্টি  $\frac{3}{4}$  হলে সাধারণ অনুপাত কত?

ৰ)  $\frac{3}{4}$       ৰ)  $\frac{2}{3}$       ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ)  $\frac{1}{3}$

২২.  $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}$  হলে  $f^{-1}(3)$  এর মান—

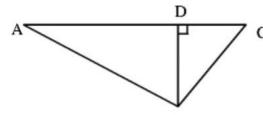
ৰ) 3      ৰ) 1

ৰ)  $\frac{3}{5}$       ৰ) -3

২৩. A (-5, 4), B (3, 7) বিন্দুগামী রেখার ঢাল—

ৰ)  $-\frac{1}{10}$       ৰ)  $-\frac{2}{11}$       ৰ)  $\frac{3}{8}$       ৰ)  $\frac{8}{3}$

নিম্নের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উভয়ের দাও:



AB = 12 সে.মি., BC = 5 সে.মি. এবং AC = 13 সে.মি।

২৪. ABC ত্রিভুজের—

i. অধিপরিসীমা 15 cm

ii. ক্ষেত্রফল 30  $\text{cm}^2$

iii.  $\sin B = \frac{12}{13}$

নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii      ৰ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

২৫. BD এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ৰ) 4.62      ৰ) 9.23

ৰ) 10      ৰ) 24

## পূর্ণমান — ৩৫ বিষয় কোড : ১ ২ ৬

নিম্নের তথ্যের আলোকে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের উভয়ের দাও:

২৬.  $\cos 0 = -\frac{1}{2}$  এবং  $\pi < 0 \leq \frac{3\pi}{2}$  হলে  $\tan 0$  এর মান—

ৰ)  $-\sqrt{3}$       ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       ৰ) 1      ৰ)  $\sqrt{3}$

২৭.  $\sin^2 0 - \cos^2 0 = \cos 0$  (যেখানে  $0^\circ \leq 0 \leq \pi$ ) হলে—

i.  $0 = \pi$       ii.  $0 = \frac{\pi}{3}$       iii.  $0 = \frac{2\pi}{3}$

নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii      ৰ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

২৮. যদি  $\cos 0 = \frac{b}{a}$  হয় এবং  $a > b > 0$  হলে

i.  $\sin 0 = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$       ii.  $\cot 0 = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

iii.  $\cos 0 - \sec 0 = \frac{a^2 - b^2}{ab}$

নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii      ৰ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

২৯.  $a(x+b) < 0$  এবং  $a < 0$  হলে নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ)  $x < \frac{c}{a} - b$       ৰ)  $x < \frac{c}{a} + b$

ৰ)  $x > \frac{c}{a} - b$       ৰ)  $x > \frac{c}{a} + b$

৩০.  $2x + 3y - 7 \leq 0$  অসমতার সমাধানের লেখাত্তি—

i. যে দিকে মূল বিন্দু রেখার সে পাশের সকল বিন্দু

ii. (3, 3) যে দিকে আছে রেখার সে পাশের সকল বিন্দু

iii. সরল রেখাটি  $(-1, 3)$  বিন্দুগামী

নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii

ৰ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

৩১.  $y^2 = 9, y^2 = 3^x$  হলে, (x, y) সমান

ৰ) (2, 3),  $(-2, \frac{1}{9})$

ৰ) (2,  $\pm 3$ ),  $(-2, \pm \frac{1}{\sqrt{3}})$

ৰ)  $(2, \frac{1}{9}), (-2, -3)$       ৰ)  $(-2, -\frac{1}{9}), (2, 3)$

\* সঠিক উভয় নেই। সঠিক উভয়  $(2, \pm 3), (-2, \pm \frac{1}{3})$

৩২.  $y = -2x + 1$  এবং  $y = 2x - 1$  সুইটি সরল রেখা হলে—

i. ঢালবয়ের গুণফল -4

ii. রেখাগুলোর ছেদবিন্দু  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

iii. y অক্ষের ছেদাংশ যথাক্রমে 1, -1

নিম্নের কোনটি সঠিক?

ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii

ৰ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

৩৩.  $2x - y + 7 = 0$  এবং  $3x + ky - 5 = 0$  রেখাগুলোর সমাত্রাল হলে k এর মান কত?

ৰ) 6      ৰ) 2      ৰ)  $\frac{2}{3}$       ৰ)  $-\frac{3}{2}$

৩৪.  $(2, -1), (a+1, a-3)$  এবং  $(a+2, a)$  বিন্দু সমরেখ হলে, a এর মান কত?

ৰ)  $\frac{1}{3}$       ৰ) 2      ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ) -1

৩৫. মূলবিন্দু এবং  $(x_1, y_1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমাকরণ কোনটি?

ৰ)  $y = mx$       ৰ)  $y = \frac{x_1}{y_1} x$

ৰ)  $y = \frac{y_1}{x_1} x$       ৰ)  $y - y_1 = m(x - x_1)$

ক্র. ১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
ক্র. ২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	৩৬	
ক্র. ১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫	

## ৩৩. বরিশাল বোর্ড-২০১৫

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা

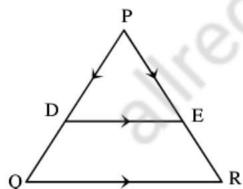
সংজ্ঞনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৪০

[সুষ্ঠুবাদ: প্রতেক বিভাগ থেকে নূন্দতম ৪টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উভয় দাও।]

## ক-বিভাগ: ধীজগণিত

১. ▶  $F(x) = \sqrt{1 - 2x}$   
 ক.  $F(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২  
 খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ধারণ কর। ৮  
 গ.  $F^{-1}(x)$  নির্ণয় কর। ৮
২. ▶  $P = \frac{x^a}{x^b}, Q = \frac{x^b}{x^c}$  এবং  $R = \frac{x^c}{x^a}$   
 ক.  $Q = 1$  হলে, দেখাও যে,  $b = c$ . ২  
 খ. দেখাও যে,  $P^{a+b-c} \cdot Q^{b+c-a} \cdot R^{c+a-b} = 1$ . ৮  
 গ. প্রমাণ কর যে,  
 $(a^2 + ab + b^2) \log_k P + (b^2 + bc + c^2) \log_k Q + (c^2 + ca + a^2) \log_k R = 0$ .
- খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন
৩. ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তলিখিত ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ; যার পরিবৰ্ত্তের ব্যাসার্ধ 4 সে. মি. এবং  $AD \perp BC$ .  
 ক.  $AD$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রঙ্গাগুপ্তের উপপাদ্য ব্যবহার করে ABC ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮  
 গ. ত্রিভুজক্ষেত্র ABC এবং বৃক্ষক্ষেত্র ABC-এর ক্ষেত্রফলসময়ের অনুপাত নির্ণয় কর। ৮
৪. ▶



- উত্তরনথি
১. ক.  $\{x \in \mathbb{R}; x \leq \frac{1}{2}\};$   
 খ. এক-এক;  
 গ.  $\frac{1-x^2}{2}$
৩. ক. 6 সে.মি.;  
 খ.  $4\sqrt{3}$  সে.মি.  
 গ. 1 : 2.42

- ΔPQR-এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.  
 ক.  $(\vec{PD} + \vec{DE})$  কে  $\vec{PR}$  ভেষ্টনের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
 খ. ভেষ্টনের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel QR$  এবং  $DE = \frac{1}{2}QR$ . ৮  
 গ. DERQ ট্রিপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F ও G হলে, ভেষ্টনের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $FG \parallel DE \parallel QR$  এবং  $FG = \frac{1}{2}(QR - DE)$ . ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶  $A = 1 - \sin\theta, B = \sec\theta - \tan\theta$  এবং  $C = 1 + \sin\theta$ .  
 ক. দেখাও যে,  $B = A \sec\theta$ . ২  
 খ.  $B = (\sqrt{3})^{-1}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ। ৮  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $AC^{-1} = B^2$ . ৮
৬. ▶ একটি ফলের বুড়িতে 2টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।  
 ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। ২  
 খ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮  
 গ. ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

<p>১. ক. <math>\{x \in \mathbb{R}; x \leq \frac{1}{2}\};</math>      খ. এক-এক;      গ. <math>\frac{1-x^2}{2}</math></p> <p>৩. ক. 6 সে.মি.;      খ. <math>4\sqrt{3}</math> সে.মি.      গ. 1 : 2.42</p>	<p>৮. ক. <math>\vec{PD} + \vec{DE} = \frac{1}{2} \vec{PR}</math>      খ. <math>\frac{\pi}{3}</math>      গ. <math>\frac{26}{41};</math>      গ. <math>\frac{15}{17}</math></p>
---	--

### বহুনির্বাচনি অভিক্ষ

সময় — ৩৫ মিনিট পূর্ণমান — ৩৫

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

*বিশেষ মন্তব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিক্ষার উভয়গতে গ্রামের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্গসমূহে বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সবৈকেই উভয়ের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভৱাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।*

১.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  অসীম ধারাটির আধিক্য সমষ্টি কত? (যখন  $n$  বিজোড় রাতাবিক সংখ্যা)

(ক)  $\frac{1}{n}$

(খ)  $\frac{1}{2n}$

(গ)  $\frac{2}{n}$

(ঘ)  $\frac{1}{2^{n-1}}$

২.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  সিরিজটির সাধারণ পদ কোনটি?

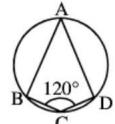
(ক)  $\frac{1}{n}$

(খ)  $\frac{1}{2n}$

(গ)  $\frac{2}{n}$

(ঘ)  $\frac{1}{2^{n-1}}$

৩.



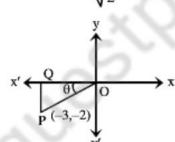
উপরের চিত্রে,  $\sin A = ?$  কত?

(ক) ০

(খ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(গ)  $\frac{1}{2}$

(ঘ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



উপরের চিত্রে অনুযায়ী ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উভয় দাও :

৪.  $\triangle POQ$ -এ  $\tan \theta$  এর মান নিচের কোনটি?

(ক)  $-\frac{3}{2}$

(খ)  $-\frac{2}{3}$

(গ)  $\sqrt{3}$

(ঘ)  $\frac{2}{3}$

৫.  $\triangle POQ$ -এ  $\cot \theta + \cosec^2 \theta = ?$  কত?

(ক)  $-\frac{19}{4}$

(খ)  $-\frac{7}{4}$

(গ)  $\frac{7}{4}$

(ঘ)  $\frac{19}{4}$

৬. যদি  $a^x = b$  হয়, যখন  $a > 0, n \in \mathbb{N}$ ; তখন—

i.  $\log_a b = x$

ii.  $\log_a b^x = b$

iii.  $\log_b b = \log_b \log_a b$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৭.  $\sqrt[n]{a}$  বৃগুলিক হবে, যদি—

(ক)  $a > 0, n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$  এবং  $n$  জোড় সংখ্যা

(খ)  $a < 0, n \in \mathbb{N}, n > 1$  এবং  $n$  বিজোড় সংখ্যা

(গ)  $\sqrt[n]{a} > 0, n \in \mathbb{N}, n < 1$  এবং  $n$  জোড় সংখ্যা

(ঘ)  $\sqrt[n]{a} < 0, n \in \mathbb{N}, n < 1$  এবং  $n$  বিজোড় সংখ্যা

৮.



উপরের চিত্রে  $\triangle ABC$  এর পরিকেন্দ্র  $O$ , ভরকেন্দ্র  $G$  হলো—

i.  $AG = \frac{2}{3} AP$

ii.  $BG \parallel QG = 2 \times 1$

iii. লম্ব বিন্দু  $O$  এবং  $G$  সমরেখ

নিচের কোনটি সঠিক?

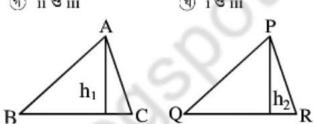
(ক) i, ii ও iii

(খ) i ও ii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i ও iii

৯.



উপরের চিত্রে  $\triangle ABC$  এর পরিকেন্দ্র  $O$ , ভরকেন্দ্র  $G$  হলো—

i.  $AG = \frac{2}{3} AP$

ii.  $BG \parallel QG = 2 \times 1$

iii. লম্ব বিন্দু  $O$  এবং  $G$  সমরেখ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii ও iii

(খ) i ও ii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i ও iii

১০.

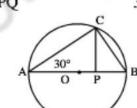
উপরের চিত্রে  $\triangle ABC$  ও  $\triangle PQR$  সম্পর্কে কোনটি?

(ক)  $h_1 = h_2$

(খ)  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{BC}{PQ}$

(গ)  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2}$

(ঘ)  $\frac{2h_1}{3h_2} = 1$



উপরের জ্যামিতিক চিত্রটি সম্ভ কর এবং নিচের

১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উভয় দাও:

১০. O বিন্দুটি  $\angle BCD$  কেন্দ্র হলে  $\angle ACB$  এর মান কত?

(ক)  $45^\circ$

(খ)  $60^\circ$

(গ)  $80^\circ$

(ঘ)  $90^\circ$

১১. ABC বৃক্ষের পরিধি কত? যখন  $AB = 2r$  এবং

(ক)  $\frac{\pi r}{2}$  একক

(খ)  $\pi r$  একক

(গ)  $2\pi r$  একক

(ঘ)  $4\pi r$  একক

১২. যদি  $S = \{(1, -1), (2, -2), (-3, -2), (7, -9)\}$  হয়, তবে—

i. S অবস্থাটি একটি ফাংশন

ii. S অবস্থাটি একটি এক-এক ফাংশন

iii. S এর রেঞ্জ  $[-1, -2, -9]$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) i, ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

- নিচের তথ্য থেকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উভয় দাও:

৩x - 7.

১৩. অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

(ক)  $x \geq 4$

(খ)  $x \leq -4$

(গ)  $x > 4$

(ঘ)  $x < -4$

১৪. অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যা রেখা নিচের

কোনটি?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

১৫. যদি  $c(x+a) < b$  এবং  $c > 0$  হয়, তবে নিচের

কোনটি সঠিক?

(ক)  $x < \frac{b}{c} - a$

(খ)  $x > \frac{b}{c} - a$

(গ)  $x < \frac{b}{c} + a$

(ঘ)  $x > \frac{b}{c} + a$

১৬. মূল বিন্দু থেকে  $P(-2, 2)$  বিন্দুর দূরত্ব কত?

(ক) 2

(খ)  $2\sqrt{2}$

(গ) 4

(ঘ) 8

- P(2, -3), Q(3, 0), R(0, 1) এবং S(-1, -2) বিন্দু দ্বারা একটি বর্গক্ষেত্রের শীর্ষ বিন্দুগুলি।

উপরের তথ্যের উপর অবস্থিত?

(ক) P

(খ) Q

(গ) R

(ঘ) S

১৮. PQRS বর্গক্ষেত্রটির প্রেক্ষিক কৃত বর্গ একক?

(ক)  $2\sqrt{5}$

(খ) 3

(গ)  $\sqrt{10}$

(ঘ)  $5\sqrt{2}$

- $x^2 - 3y^2 + 9 = 0$  এবং  $2x + y - 3 = 0$  সমীকরণের গুণফল কত?

(ক) -2

(খ) -1

(গ) 1

(ঘ) 2

২০.  $P(m+n) = ?$

(ক)  $Pm + n$

(খ)  $Pm + Pn$

(গ)  $P(m+n)$

(ঘ)  $P|m| + P|n|$

২১. মূল বিন্দু থেকে  $P(-2, 2)$  বিন্দুর দূরত্ব কত?

(ক) 2

(খ)  $2\sqrt{2}$

(গ) 4

(ঘ) 8

২২.  $P(m+n) = ?$

(ক)  $Pm + n$

(খ)  $Pm + Pn$

(গ)  $P(m+n)$

(ঘ)  $P|m| + P|n|$

২৩. যদি  $S = \{(1, -1), (2, -2), (-3, -2), (7, -9)\}$  হয়, তবে x এর মান কত?

(ক)  $\frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$

(খ)  $\frac{1 + \sqrt{-3}}{2}$

(গ)  $\frac{1 - \sqrt{-3}}{2}$

(ঘ)  $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$

২৪. সমীকরণটির নিচায়ক হচ্ছে—

(ক)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

(খ)  $\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

(গ)  $b^2 - 4ac$

(ঘ)  $b^2 + 4ac$

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৯	২০	২১	২২	*	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০

১৪	১৫	১৬	১৭	১৮
১৯	২০	২১	২২	*

# শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের প্রশ্নপত্র: সূজনশীল



## ১. রাজটক উচ্চরা মডেল কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (সূজনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

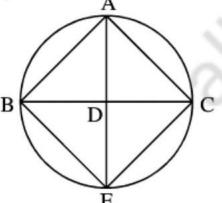
[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

### ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + a$ ,  $g(x) = x^3 + x^2 - 6x$   
 এবং  $p = \frac{bc(a+d)}{(a-b)(a-c)} + \frac{ca(b+d)}{(b-c)(b-a)} + \frac{ab(c+d)}{(c-a)(c-b)}$  তিনটি  
 বীজগাণিতিক রাশি,  
 ক.  $g(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $(3x+2)$  যদি  $f(x)$  বহুপদীর একটি উৎপাদক হয়, তাহলে 'a' এর  
 মান নির্ণয় কর। ৮  
 গ.  $p$  কে সরল কর। ৮
২. ▶  $a^x = b^y = c^z$ , যেখানে  $a \neq b \neq c$ ,  $M = \frac{p^{\frac{3}{2}} + pq}{pq - q^3} - \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{p} - q}$ .  
 ক.  $ab = c^2$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$  ২  
 খ.  $abc = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} + \frac{1}{z^3} = \frac{3}{xyz}$ . ৮  
 গ. দেখাও যে,  $M = \frac{\sqrt{p}}{q}$  ৮

৩. ▶  $A = \left(1 - \frac{x}{3}\right)^4$ ,  $B = (p+qx)^6$ ,  $C = (q-px)^7$   
 ক. সমাধান কর:  $a(x+b) < r$ ,  $[a \neq 0]$  ২  
 খ.  $p = 1$ ,  $q = 2$  হলে,  $BC$  এর বিস্তৃতিতে  $x^6$  এর সহগ নির্ণয় কর। ৮  
 গ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে  $A\left(1 + \frac{x}{3}\right)^5$  কে  $x^5$  পর্যন্ত বিস্তৃত  
 করে  $1.01 \times (0.9999)^5$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

### খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৪. ▶ 
- ক. যদি একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হয় তাহলে  
 ত্রিভুজটির অন্তর্ভুক্ত ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AE \cdot BC = AB \cdot CE + BE \cdot AC$ . ৮  
 গ. যদি  $AE$ ,  $\angle A$  এর সমান্বিতক হয় তাহলে প্রমাণ কর যে,  
 $AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot CD$  ৮

১. ক.  $x(x-2)(x+3)$ ;  
 খ.  $-2$ ; গ.  $d$   
 ২. ক.  $x < \frac{r}{a} - b$ ;  $x > \frac{r}{a} - b$ ;  
 খ. 9662;  
 গ. 1.0096  
 ৩. ক. 4.19 বর্গ সে.মি.  
 ৪. ক.  $5x - 11y - 13 = 0$ ;  
 খ. আয়ত; 55 বর্গ একক

৫. ▶  $A(7, 2)$ ,  $B(-4, 2)$ ,  $C(-4, -3)$  এবং  $D(7, -3)$  যথাক্রমে একটি  
 চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

- ক.  $AC$  সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২  
 খ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক বা আয়ত কিনা উহা নির্ণয় কর এবং  
 চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল পদ্ধতি II এর সাহায্যে নির্ণয় কর। ৮  
 গ. উদীপকে উল্লিখিত বিন্দুগুলোর মাধ্যমে গঠিত চতুর্ভুজের বাহুগুলোর  
 মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  এবং  $S$  হলে, ভেটের পদ্ধতিতে প্রমাণ  
 কর যে,  $PQRS$  একটি সামান্তরিক। ৮

৬. ▶ সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এবং অন্য দুই বাহুর সমষ্টি যথাক্রমে  
 5 সে.মি. এবং 7 সে.মি.।

- ক. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. উদীপকের তথ্যের ভিত্তিতে ত্রিভুজটি অংকন কর। [চিহ্ন এবং  
 বিবরণ আবশ্যিক] ৮  
 গ. ত্রিভুজটির অতিভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে  
 ঘনবস্তু তৈরি হয় তার বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয়  
 কর। ৮

### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $(x^2 + 3) \sin^2 \theta + (x^2 - 1) \cos^2 \theta = x + 2$   
 ক. যদি  $\theta = \frac{\pi}{4}$  হয়, তবে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. যদি  $x = 2$  হয়, প্রমাণ কর,  $\tan \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$  ৮  
 গ. যদি  $x = 0$  এবং  $0 < \theta < 2\pi$  হয়, তবে  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান বের  
 কর। ৮
৮. ▶ হাসানের ঢাকা হতে কুমিল্লা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{3}{5}$  এবং  
 কুমিল্লা হতে চট্টগ্রাম ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা  $\frac{5}{7}$ । রাকিব দুইটি নিরপেক্ষ  
 ছক্কা নিষ্কেপ করল।  
 ক. উদাহরণসহ দৈব পরীক্ষার সংজ্ঞা লিখ। ২  
 খ. ছক্কা নিষ্কেপের Probability tree তৈরি করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ। ৪  
 গ. হাসানের ঢাকা হতে কুমিল্লা বাসে এবং চট্টগ্রাম ট্রেনে না যাওয়ার  
 সম্ভাবনা কত? Probability tree ব্যবহার করে দেখাও। ৮

ড্রাইভারমালা	১. ক. $x(x-2)(x+3)$ ; খ. $-2$ ; গ. $d$	৬. ক. 6 বর্গ একক; গ. $15\pi$ বর্গ সে.মি.; $12\pi$ ঘন সে.মি.
	২. ক. $x < \frac{r}{a} - b$ ; $x > \frac{r}{a} - b$ ; খ. 9662; গ. 1.0096	৭. ক. $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ ;
	৩. ক. 4.19 বর্গ সে.মি.	৮. গ. $\frac{6}{35}$
	৪. ক. $5x - 11y - 13 = 0$ ; খ. আয়ত; 55 বর্গ একক	৯. গ. $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ২. আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিবিল, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.বি. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► (i)  $P(x) = \sqrt[3]{2+x} + \sqrt[3]{2-x}$

(ii)  $A = (a+bx)^7$

(iii)  $B = (b-ax)^8$

ক.  $x^2 - 7x - 8 = 0$  সমীকরণটির নিশ্চয়ক নির্ণয় করে এর মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর।খ.  $P(x) = \sqrt[3]{4}$  ধরে  $x$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। (শুন্ধি পরীক্ষা আবশ্যিক) ৮গ.  $a = 1, b = 1$  ধরে  $AB$  কে  $x^4$  পর্যন্ত বিস্তৃতি কর। ৮২. ►  $\frac{1}{3x-2} + \frac{1}{(3x-2)^2} + \frac{1}{(3x-2)^3} + \dots$  একটি অনন্ত গুণোভর ধারা।ক.  $1 - \frac{4}{3} + \frac{16}{9} - \frac{64}{27} + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি বিদ্যমান কিনা যাচাই কর। ২খ.  $x = 2$  বিসয়ে উদ্দীপকের ধারাটির দশম পদ এবং প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে উদ্দীপকে উল্লিখিত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি বিদ্যমান থাকবে এবং তখন সেই সমষ্টি কত হবে তা নির্ণয় কর। ৮৩. ►  $x = 1 + \log_a bc$ 

$y = 1 + \log_b ca$

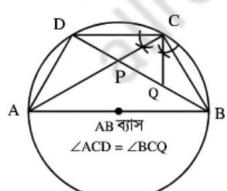
$z = 1 + \log_c ab$

$a^x = b^y = c^z$

ক.  $\log_{\sqrt{27}} x = 2 \frac{2}{3}$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $yz + zx + xy = xyz$  ৮গ.  $b^2 = ac$  হলে, উদ্দীপক থেকে দেখাও যে,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$  ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৪. ►

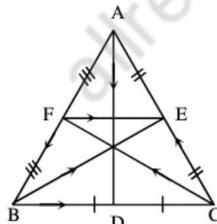
ক.  $\angle BAC$  ও  $\angle ABC$  এর যোগফলকে রেডিয়ানে (বৃত্তীয় পদ্ধতিতে) প্রকাশ কর। ২

খ. টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর এবং উদ্দীপকের চিত্রের ফলে এর যথার্থতা প্রমাণ কর। ৮

- |           |  |
|-----------|--|
| ক্ষেত্রফল | ১. ক. ৮১; বাস্তব, অসমান, অমূলদ; খ. $\pm 2$ ;<br>গ. $1 - x - 7x^2 + 7x^3 + 21x^4 - \dots$<br>২. ক. নাই খ. $\frac{1}{4^{10}}, \frac{1}{3}(1 - 4^{-8})$ ;<br>গ. শর্ত: $x > 1, x < \frac{1}{3}; \frac{1}{3(x-1)}$<br>৩. ক. ৮১<br>৪. ক. $\frac{\pi^c}{2}$ |
|-----------|--|

গ. উদ্দীপকের প্রেক্ষিতে প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC \cdot AP + BD \cdot BP$  ৮

৫. ►

ক. প্রমাণ কর যে,  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = 0$  ২খ.  $\overrightarrow{AD} = -(\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF})$  এর সত্যতা যাচাই কর। ৮গ. তেজোরের ধারণা ব্যবহার করে প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $BC = 2FE$ . ৮৬. ► একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকার্ডি তাঁবুর উচ্চতা ৮ মিটার এবং এর ভূমির পরিধি  $12\pi$  মিটার। ( $\pi =$  পাই চিহ্ন)ক.  $P\left(\frac{1}{3}, a\right)$  বিন্দুটি  $y - 3x = 2$  রেখার উপর অবস্থিত হলে,  $\frac{1}{3}a$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বগমিটার জমি প্রয়োজন হবে? তাঁবুটির ভিতরের শূন্য স্থানের পরিমাণ তথা আয়তন নির্ণয় কর। ৮

গ. প্রতি বগমিটার ক্যানভাসের মূল্য 150 টাকা হলে তাঁবুটির ক্যানভাস বাবদ কত টাকা খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণগতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $\frac{1}{A} = \frac{1 - \sec \theta + \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta - 1}, B = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ ক.  $\theta = \frac{\pi^c}{3}$  হলে, B এর মান নির্ণয় কর। ২খ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $A - B = 0$  ৮গ.  $B = \sqrt{3}$  হলে,  $\theta$  এর সম্ভাব্য সকল মান নির্ণয় কর যেখানে  $0^\circ < \theta < 360^\circ$  ৮

৮. ► একটি নিরপেক্ষ (Unbiased or errorless) মুদ্রা তিনবার নিষ্কেপ করা হল।

ক. দেখাও যে, যে কোন ঘটনার ফলে সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। ২

খ. উদ্দীপকের ঘটনাটির Probability tree আঁক এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৮

গ. (i) বড়জোড় দুইটি টেল (T) পাওয়ার সম্ভাবনা এবং (ii) কমপক্ষে দুটি হেড (H) পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

- |           |   |
|-----------|---|
| ক্ষেত্রফল | ৬. ক. ১;<br>খ. 113.1 বর্গ মি., 301.59 ঘন মি.;<br>গ. 28, 274.4 টাকা<br>৭. ক. $2 + \sqrt{3}$ ;<br>গ. $30^\circ$<br>৮. গ. (i) $\frac{7}{8}$ , (ii) $\frac{1}{2}$ |
|-----------|---|

## ৩. ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$

$B = \{2, a, 3\} \text{ এবং } R = \frac{\log_k(1+y)}{\log_k y}$

ক.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$  হলে, দেখাও যে,  $\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$  ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$  ৮

গ.  $R = 2$  হলে,  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

২. ► (i)  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots \dots \dots$  একটি গুণোত্তর ধারা।

(ii)  $F(x) = \frac{1}{\sqrt{5x-1}}$

ক. দেখাও যে,  $F(x, y, z) = (x+y+z)(xy+yz+zx)$  একটি চক্রকৃতিক রাশি। ২

খ. (i) এ  $x = 1$  বসিয়ে যে ধারাটি পাওয়া যায় তার ৫ম পদ থেকে ১৫তম পদ পর্যন্ত পদগুলোর যোগফল নির্ণয় কর। ৮

গ. (ii) এর আলোকে  $F(x)$  এক-এক কিনা যাচাই কর এবং  $F^{-1}(1)$  নির্ণয় কর। ৮

৩. ►  $A = (1-x)(1+px)^6$  এবং  $B = \left(1+\frac{x}{2}\right)^8$

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে  $B$  কে প্রথম চারটি পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ.  $A = 1 + qx^2 + \dots \dots \dots$  হলে,  $p$  ও  $q$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

গ.  $x$  এর ঘাতের উৎকর্ত্তম অনুসারে  $(2-x)B$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর। উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $1.9 \times (1.05)^8$  এর মান নির্ণয় কর (চার দশমিক স্থান পর্যন্ত।) ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেঙ্গের

৪. ► ABCD চতুর্ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অঙ্কিত যার কর্ণ AC ও BD এবং অপর একটি ত্রিভুজ PQR এর উচ্চতা h, ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ x.

ক. একটি ত্রিভুজ এঁকে এর ভরকেন্দৰ চিহ্নিত কর। ২

খ. PQR ত্রিভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$  ৮

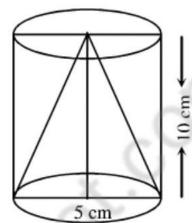
৫. ► A(2, 3), B(8, 1), C(11, 5) ও D(x, y) একটি সামান্যরিকের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. AB রেখার ঢাল বের কর। ২

খ. ভেঙ্গেরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, AC ও BD কর্ণব্য পরস্পরকে সমন্বিত করে। ৮

গ. D বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৮

৬. ►



ক. উন্নীপকের কোণকটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সিলিন্ডার ও কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

গ. সিলিন্ডারটির ভিত্তির একটি গোলক আকৃতির বল ঠিকভাবে এঁটে যায়। সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ► 6440 কি.মি. ব্যাসার্ধিশিষ্ট পৃথিবীর কেন্দ্রে A ও B স্থান দুটি  $2^{\circ}$  কোণ উৎপন্ন করে। সুমাইয়ার গাড়িতে করে A থেকে B তে পৌছতে ৫ ঘণ্টা সময় লাগে। গাড়িটির চাকা প্রতি মিনিটে 880 বার ঘুরে। চাকাটির ব্যাসার্ধ 25 সে.মি।

ক. গাড়িটির চাকা 5 বার ঘুরে কত মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। ২

খ. গাড়িটির গতিবেগ কত? ৮

গ. ৫ এর মান নির্ণয় কর। ৮

৮. ► একটি বুড়িতে একই ধরনের ৫টি সাদা, ৬টি লাল এবং ৪টি কালো বল আছে। বুড়ি থেকে দৈবভাবে একটি বল তোলা হলো।

ক. কোন ঘটনার অনুকূল ফলাফলের সেট B হলে দেখাও যে,  $0 \leq P(B) \leq 1$  ২

খ. বলটি (i) সাদা হওয়ার সম্ভাবনা (ii) লাল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে পরপর তিনটি বল তোলা হয় তবে সবগুলো বল কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

১. গ.  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

২. খ.  $\frac{2^{11}-1}{2^{15}}$ ;

গ. এক-এক;  $\frac{2}{5}$

৩. ক.  $1 + 4x + 7x^2 + 7x^3 + \dots \dots ;$

খ.  $p = \frac{1}{6}, q = -\frac{7}{12};$

গ.  $2 + 7x + 10x^2 + 7x^3 + \dots ; 2.807$

৫. ক.  $-\frac{1}{3};$  গ. (5, 7);

৬. ক. 175.621 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

খ. 471.24 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 254.161 বর্গ সে.মি. (প্রায়);

গ. 261.8 ঘন সে.মি. (প্রায়);

৭. ক. 7.854 মিটার (প্রায়);

খ. ঘন্টায় 82.938 কি. মি.;

গ. 2.71 ঘন্টা

৮. খ. (i)  $\frac{5}{19}$  (ii)  $\frac{13}{19};$  গ.  $\frac{56}{969}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ৪. ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা

উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $E = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0; a, b \in \mathbb{R}\}$

$F = \{3, 4\} \text{ এবং } G = \{4, 5, 6\}$

ক.  $E$  সেটের উপাদান নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $P(F \cap G) = P(F) \cap P(G)$ গ. দেখাও যে,  $E \times (F \cap G) = (E \times F) \cap (E \times G)$ 

২. ▶  $f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + c, g(x) = x^2 - 4x - 7$  এবং

$h(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$  হচ্ছে  $x$  চলকের তিনটি বহুপদী।

ক.  $h(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।খ.  $f(x)$  এর একটি উৎপাদক  $(3x+2)$  হলে,  $c$  এর মান নির্ণয় কর।গ.  $\frac{g(x)}{h(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৩. ▶  $\sqrt[x]{a} = \sqrt[y]{b} = \sqrt[z]{c}$

ক. যদি  $a = c$  হয়, তবে দেখাও যে,  $x = z$ খ. যদি  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$  হয়, তবে দেখাও যে,

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{2}} + b^{-\frac{1}{3}}$$

গ. যদি  $abc = 1$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{p^{-x} + p^y - 1} + \frac{1}{p^{-y} + p^z - 1} + \frac{1}{p^{-z} + p^x - 1} = 1$$

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ষ্টের

৪. ▶  $\triangle ABC$  এর তিনটি মধ্যমা  $AD, BE$  এবং  $CF$ , মধ্যমাত্র পরস্পর  $G$  বিন্দুতে ছেদ করে।ক. যদি  $GD = 2$  সে.মি. হয় তবে,  $AD$  এর মান নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 = 2(AE^2 + BE^2)$ গ. প্রমাণ কর যে,  $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$ ৫. ▶ সরলরেখা  $y = 3x + 4$ ,  $x$  অক্ষকে  $P$  বিন্দুতে, সরলরেখা  $3x + y = 0$ ,  $y$  অক্ষকে  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করে এবং সরলরেখাগুলি পরস্পর  $R$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. সরলরেখাগুলির ঢালের গুণফল নির্ণয় কর।

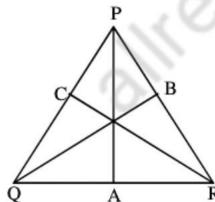
খ.  $R$  বিন্দুগামী এবং ৪ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।গ.  $\triangle PQR$  এর ফ্রেক্টফল নির্ণয় কর।১. ক.  $E = \{a, b\}$ ২. ক.  $(x+1)(x+2)(x-4)$ ;খ.  $-2$ ;

গ.  $\frac{2}{5(x+1)} + \frac{5}{6(x+2)} - \frac{7}{30(x-4)}$

৪. ক. ৬ সে.মি.

৫. ক.  $-9$ ; খ.  $12x - 3y + 14 = 0$ ; গ.  $\frac{4}{3}$  বর্গ একক

৬. ▶

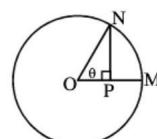


A, B, C যথাক্রমে QR, RP এবং PQ এর মধ্যবিন্দু।

ক.  $\overline{PQ}$  ভেটরকে  $\overline{BQ}$  এবং  $\overline{CR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।খ. দেখাও যে,  $\overline{PA} + \overline{QB} + \overline{RC} = 0$ 

গ. ভেটরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, C বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত QR রেখার সমান্তরাল রেখাটি B বিন্দুগামী হবে।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্ত এবং  $OM = \text{চাপ } MN$ ক.  $\theta$  কে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $\theta$  একটি ধূর কোণ।গ.  $\theta$  এর কোন মানের জন্য  $\frac{PN}{ON} + \frac{OP}{ON} = \sqrt{2}$  হবে যেখানে,  $0 < \theta < 2\pi$ 

৮. ▶ একটি পক্ষপাতিত্তহীন মুদ্রা ও একটি ছক্কা একই সাথে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree অঙ্কন কর।

খ. মুদ্রা হতে টেইল ও ছক্কা হতে বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

গ. ছক্কা ব্যতিত যদি শুধুমাত্র মুদ্রাটিকে তিনবার নিক্ষেপ করা হয়, কমপক্ষে একটি হেত পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

চৰকাৰৰ নথি	১. ক. $E = \{a, b\}$ ২. ক. $(x+1)(x+2)(x-4)$ ; খ. $-2$ ; গ. $\frac{2}{5(x+1)} + \frac{5}{6(x+2)} - \frac{7}{30(x-4)}$ ৪. ক. ৬ সে.মি. ৫. ক. $-9$ ; খ. $12x - 3y + 14 = 0$ ; গ. $\frac{4}{3}$ বর্গ একক	৬. ক. $\frac{4}{3}\overline{BQ} + \frac{2}{3}\overline{CR} = \overline{PQ}$ ৭. ক. $57.29578^\circ$ ; গ. $\frac{\pi}{4}$ ৮. খ. $\frac{1}{4}$ ; গ. $\frac{7}{8}$
---------------	---	---

## ৫. মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $P(x, y, z) = (x + y + z)(xy + yz + zx)$ 

$$Q = a^{-3} + b^{-3} + c^{-3} - 3a^{-1}b^{-1}c^{-1}$$

ক.  $P(x, y, z)$  প্রতিসম রাশি কিনা তা কারণসহ উল্লেখ কর।

৫. ▶ A(3, -6), B(-6, -2), C(-2, 6), D(8, 4) একই সমতলে অবস্থিত চারটি বিন্দু।

খ.  $Q = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $a = b = c$  অথবা  $ab + bc + ca = 0$ 

ক. AB এর সমীকরণ নির্ণয় কর।

গ.  $P(x, y, z) = xyz$  হলে দেখাও যে,

$$\frac{1}{(x+y+z)^7} = \frac{1}{x^7} + \frac{1}{y^7} + \frac{1}{z^7}$$

খ. P(x, y) বিন্দু থেকে x অক্ষের দূরত্ব ও A বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে,  $x^2 - 6x + 12y + 45 = 0$ ২. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$ 

$$B = \{1, 2\}, C = \{2, 3, 4\}$$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২. ▶ একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তুমিক কোণকের উচ্চতা ৮ সে.মি.

খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ 

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি। উক্ত কোণককে গলিয়ে ৪ সে.মি. ব্যাসের

গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ 

কয়টি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হলো।

৩. ▶  $f(x) = x^2 - 6x + 15, g(x) = x^2 - 6x + 13$ ক.  $f(x) = 10$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

ক. ডেক্টর যোগের ত্রিভুজ বিধি চিত্রসহ বর্ণনা কর।

খ.  $\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$  হলে সমীকরণটি সমাধান কর।

খ. কোণকটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

গ.  $g(x)$  এর লেখচিত্র অঙ্কন কর।

গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যায় তা নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ডেক্টর

৪. ▶ ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষক্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বদ্রয় AD, BE ও CF পরস্পর O বিন্দুতে দেহ করেছে।

ক.  $AC = 5$  সে.মি.,  $CD = 3$  সে.মি. হলে, AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮. ▶ একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একসাথে একবার নিষ্কেপ করা হলো।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$ 

ক. উদাহরণসহ সমস্তাব্য ঘটনার সংজ্ঞা দাও।

গ. প্রমাণ কর যে,  $BC \cdot CD = AC \cdot CE$ 

খ. Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্র দেখাও।

গ. ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা এবং মুদ্রায় T আসার সম্ভাবনা কত।

১. ক. প্রতিসম

৬. খ. 301.5936 বর্গ সে.মি.; 301.5936 ঘন সে.মি.

২. ক. {a, b}

গ. ৯

৩. ক. 1, 5;

৭. ক. ১

খ. 1, 5

৮. গ.  $\frac{1}{4}$ 

৪. ক. 4 সে.মি.

৫. ক.  $4x + 9y + 42 = 0$ ;

গ. 99 বর্গ একক

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ৬. মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণাঙ্গ — ৫০

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১. ►  $f(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$  এবং  $g(x) = x^3 + x^2 - 6x$  দুইটি বীজগণিতিক রাশি।  
 ক.  $g(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $f(x)$  কে  $(x - m)$  এবং  $(x - n)$  দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে  $m \neq n$  তবে দেখাও যে,  $m^2 + n^2 + mn + 5m + 5n + 6 = 0$  ৮  
 গ.  $\frac{x^2 - 9x - 6}{g(x)}$  কে আধিক্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮
২. ►  $1 + (1 + 3x)^{-1} + (1 + 3x)^{-2} + (1 + 3x)^{-3}$  ..... একটি অসীম গুণোভর ধারা এবং  $\left(2 + \frac{x}{4}\right)^6$  একটি দ্বিপদী রাশি।  
 ক.  $x = 1$  হলে, ধারাটি নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে দ্বিপদীটিকে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর। উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $(1.9975)^6$  এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো। ৮  
 গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টিটি নির্ণয় করো। ৮
৩. ►  $A = x^{p-q}$ ,  $B = x^{q-r}$  এবং  $C = x^{r-p}$   
 ক.  $\log_x(ABC)$  এর মান নির্ণয় করো। ২  
 খ.  $\frac{1}{1+B+A^{-1}} + \frac{1}{1+C+B^{-1}} + \frac{1}{1+A+C^{-1}}$  এর মান নির্ণয় করো। ৮  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $r\log_k(AB) + p\log_k(AB) + p\log_k(BC) + q\log_k(BC) + q\log_k(AC) + r\log_k(AC) = 0$  ৮
- খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিভুজ
৪. ►  $\triangle ABC$ -এ  $\angle C$  স্থূলকোণ,  $AB$  স্থূলকোণের বিপরীত বাহু এবং  $AB$  স্থূলকোণের সংলগ্নিত বাহুবয় যথাক্রমে  $BC$  ও  $AC$ ।  
 ক.  $AC$  বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2BC \cdot CD$   
 গ. ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়  $G$  বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$  ৮

৫. ► একটি চতুর্ভুজের চারটি শৈর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে  $A(-2, -1)$ ,  $B(5, 4)$ ,  $C(6, 7)$  এবং  $D(-1, 2)$ । চতুর্ভুজটির কর্ণদ্বয় পরস্পরকে  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক.  $A$  বিন্দুগামী ও ২ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো। ২

খ. দেখাও যে,  $ABCD$  চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৮

গ. ডেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $O$  বিন্দুটি কর্ণদ্বয়কে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। ৮

৬. ►



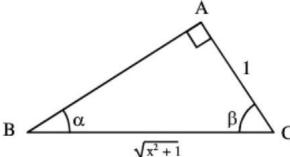
ক. ২য় গোলকটির পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ২

খ. ৩য় গোলকটির ব্যাস নির্ণয় করো। ৮

গ. নতুন গোলকটি সিলিন্ডার আকৃতির একটি বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়। বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় করো। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►



ক.  $\tan \alpha$  এবং  $\tan \beta$  এর মান কত? ২

খ.  $x = 1$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\cos 3\beta = 4\cos^3 \beta - 3\cos \beta$  ৮

গ.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$  হলে,  $\alpha$  মান নির্ণয় করো। ৮

৮. ► একটি বাক্সে ৫টি আপেল, ৭টি কমলা এবং 11টি পেয়ারা রয়েছে। দৈর ভাবে একটি ফল নেওয়া হল।

ক. দৈর পরীক্ষা বলতে কি বুঝ? ২

খ. ফলটি (i) আপেল হওয়ার সম্ভাবনা এবং (ii) কমলা না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৮

গ. প্রতিস্থাপন না করে পরপর ৫টি ফল নেওয়া হলে সবগুলো ফল পেয়ারা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৮

<b>উত্তরাঙ্গ</b> ১. ক. $x(x+3)(x-2)$ গ. $\frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+3}$	৬. ক. 452.39 বর্গ সে.মি. (প্রায়) খ. 2 সে.মি. গ. 1526.8176 ঘন সে.মি. (প্রায়)
২. ক. $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^n}$ খ. $64 + 48x + 15x^2 + \frac{5}{2}x^3 + \dots$ ; 63.5215 গ. শর্ত: $x > 0$ , $x < \frac{-2}{3}$ , $S_{\infty} = \frac{1+3x}{3x}$	৭. ক. $\frac{1}{x}, x$ ; গ. $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$
৩. ক. ০; খ. ১ গ. ক. $2x - y + 3 = 0$	৮. খ. (i) $\frac{1}{5}$ ; (ii) $\frac{16}{25}$ গ. $\frac{1}{115}$

## ৭. আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► A এবং B দুইটি সৌমীম সেট এবং  $f(x) = \frac{a-x}{a+x}$

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।খ.  $f(x)$  এর বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর।গ. দেখাও যে,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 

২. ► নিচের দুইটি অসীম ধারা লক্ষ্য কর :

(i)  $(3x+2)^{-1} + (3x+2)^{-2} + (3x+2)^{-3} + \dots$  এবং

(ii)  $4 + 44 + 444 + \dots$

ক.  $x = 1$  হলে, ধারাটি নির্ণয় কর এবং এর সাধারণ অনুপাত বের কর।খ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।গ. ধারা (ii) এর প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

৩. ►  $A = \left(1 + \frac{x}{4}\right)^n$  এবং  $B = \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$  দুইটি ছিপনী রাশি।

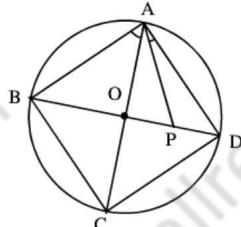
ক. যদি  $n = 5$  হয় তাহলে A কে প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে বিস্তৃত কর।

খ. B কে ৪ৰ্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং x বর্জিত পদ নির্ণয় কর।

গ. A এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ যদি ৪ৰ্থ পদের সহগের দ্বিগুণ হয় তবে n এর মান নির্ণয় কর।

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪. ►



চিত্রে, ABCD একটি বৃত্তে অন্তর্দিখত চতুর্ভুজ যার কেন্দ্র O।

ক. টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + AD \cdot BC$

গ. যদি P, Q, R, S, ABCD চতুর্ভুজটির বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু হয় তাহলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্যরিক।

৮.

৫. ► তিনটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(-2, 1), B(10, 6) এবং C(a, -6)

ক. AB সরল রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. যদি AB = BC হয় তবে a এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

গ. ‘খ’ থেকে প্রাপ্ত a এর মানের সাহায্যে ABC ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৬. ► 6, 8, r সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন গোলক আকৃতির বল গলিয়ে 9 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো।

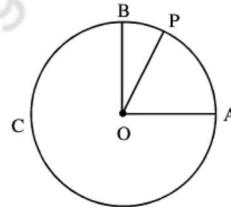
ক. 6 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলক আকৃতির বলের পরিধি এবং সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. r এর মান নির্ণয় কর।

গ. 8 সে.মি. ব্যাসার্ধের কঠিন গোলক আকৃতির বলকে গলিয়ে 10 সে.মি. ব্যাসার্ধের সমভাবে পুরু একটি ফাঁপা গোলকে পরিণত করা হল। ফাঁপা গোলকটির পুরুত্ব নির্ণয় কর।

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►



এক ব্যক্তি সাইকেলে চড়ে ABC বৃত্তাকার পথের AP চাপটি 11 সেকেন্ডে অতিক্রম করল।

ক. রেডিয়ান কোণ কী?  $30^\circ 12'36''$  কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।খ. যদি  $OA = AP$ ,  $OB \perp OA$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOP$  একটি ধ্রুব কোণ।গ. যদি  $\angle AOP = 30^\circ$  এবং বৃত্তাকার পথটির ব্যাস 201 মিটার হয়, তাহলে ঐ ব্যক্তির গতিবেগ নির্ণয় কর।

৮. ► একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিষ্কেপ করা হল।

ক. উদাহরণসহ দৈর পরীক্ষা এবং নমুনা ক্ষেত্রের সংজ্ঞা দাও।

খ. Probability tree তৈরি করে নমুনাক্ষেত্রটি লিখ।

গ. (i) কেবল একটি হেড এবং (ii) তিনটি ক্ষেত্রেই উপরোক্ত পরীক্ষণে টেল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

১. ক.  $R = \{-a\}$ ; খ.  $f^{-1}(x) = \frac{a(1-x)}{1+x}$

২. ক.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots ; \frac{1}{5}$

খ. শর্ত:  $x > -\frac{1}{3}$  অথবা  $x < -1 ; \frac{1}{3x+1}$

গ.  $\frac{40}{81}(10^n - 1) - \frac{4}{9}n$

৩. ক.  $1 + \frac{5x}{4} + \frac{5x^2}{8} + \frac{5x^3}{32} + \frac{5x^4}{256} + \frac{x^5}{1024}$

খ.  $x^6 + 6x^3 + 15 + \frac{20}{x^3} + \dots \dots ; 15$  গ. 8

৫. ক.  $5x - 12y + 22 = 0$ ;

খ. 5, 15;

গ. 59.5 বর্গ একক, 84.5 বর্গ একক

৬. ক. 37.7 সে.মি.; 452.39 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

খ. 1 সে.মি.; গ. 2.127 সে.মি.

৭. ক.  $0.5273^\circ$

গ. 17.222 km/h;

৮. গ. (i)  $\frac{3}{8}$  (ii)  $\frac{1}{8}$

## ৮. চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $px^2 + qx + r = 0$

ক.  $q = 0$  হলে দেখাও যে, সমীকরণটির মূলদ্বয় অবাস্তব।

২

খ. দেখাও যে, মূলদ্বয়ের সমষ্টি  $= \frac{q}{p}$  এবং গুণফল  $\frac{r}{p}$

৮

গ.  $p = 1, q = -3$  এবং  $r = 2$  হলে সমীকরণটির লেখ থেকে মূলদ্বয় নির্ণয় কর।

৮

২. ▶  $f : R - \{1\} \rightarrow R$  যেখানে,  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$  এবং  $g(x) = \sqrt{x-1}$

ক.  $f$  ফাংশনটি এক এক কিনা নির্ণয় কর।

২

খ.  $5f^{-1}(x) = g^{-1}(3)$  হলে,  $x =$  কত?

৮

গ.  $f$  ফাংশনটি অন্টু কিনা নির্ণয় কর।

৮

৩. ▶ i)  $(2-x)(1+px)^8$

(ii)  $\left(2 - \frac{x}{2}\right)^7$

ক.  $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদটি কত?

২

খ. (i) নং এর  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃতির মান  $2 + 7x + 10x^2 + qx^3$  হলে  $p$  ও  $q$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

গ. (ii) নং কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃতি কর  $(1.995)^7$  এর মান নির্ণয় কর।

৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ডেক্টর

৪. ▶  $\Delta ABC$  এর লম্ববিন্দু  $O$ , পরিকেন্দ্র  $S$ । ত্রিভুজটির পরিবৃত্তস্থ  $P$  বিন্দু থেকে  $CA$  এবং  $AB$  এর উপর যথাক্রমে  $PM$  এবং  $PN$  লম্ব।  $MN$  এর বর্ধিতাংশ  $BC$  কে  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. নববিন্দুবৃত্ত কি?

২

খ. প্রমাণ কর যে,  $O, S$  এবং ভরকেন্দ্র সমরেখ।

৮

গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ \perp BC$ 

৮

১. গ. ১, ২

৬. ক. ৫৩০.৯৩০৪ বর্গ সে.মি.;

২. ক. এক-এক;

খ. 13.952 সে.মি.;

গ. অন্টু

গ. 1286.234 ঘন সে.মি.

৩. ক. ৬;

৭. ক.  $\frac{1}{x}$ খ.  $\frac{1}{2}, 7;$ 

৮. ক. 276;

গ. 125.7767

খ.  $\frac{10}{69};$  গ.  $\frac{22}{69}$ 

১. গ. ১, ২ ২. ক. এক-এক; খ. 6; গ. অন্টু ৩. ক. ৬; খ. $\frac{1}{2}, 7;$ গ. 125.7767	৬. ক. ৫৩০.৯৩০৪ বর্গ সে.মি.; খ. 13.952 সে.মি.; গ. 1286.234 ঘন সে.মি. ৭. ক. $\frac{1}{x}$ ৮. ক. 276; খ. $\frac{10}{69};$ গ. $\frac{22}{69}$
--	--

## ৯. বু বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.বি. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A \subset \mathbb{R}$ ,  $B \subset \mathbb{R}$  এবং  $f: A \rightarrow B$  কে  $f(x) = \frac{2x-1}{2x+3}$  দ্বারা  
সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে।

ক.  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  = কত? ২

খ.  $\mathbb{R} = U$  (সার্বিক সেট) হলে দেখাও যে,  $(A \cup B)' = A' \cup B'$   
যেখানে  $A'$  ও  $B'$  যথাক্রমে  $A$  ও  $B$  এর পূরক সেট। ৮

গ.  $f^{-1}$  বিদ্যুমান হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর যেন  $2f^{-1}(x) = x$  হয়। ৮

২. ▶  $\frac{\log a}{y-z} = \frac{\log b}{z-x} = \frac{\log c}{x-y}$  এবং  $Q = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ।

ক.  $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $a^x b^y c^z$  এর মান নির্ণয় করো। ৮

গ. দেখাও যে,  $\frac{\log_m(1+Q)}{\log_m Q} = 2$  ৮

৩. ▶  $P(x) = 2x^2 + \frac{k}{x^3}$  এবং  $A = (1+x)^7$ ,  $B = (1-x)^8$

ক.  $2.305$  কে মূলদীয় ভাগাংশে প্রকাশ করো। ২

খ.  $\{P(x)\}^{10}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^5$  ও  $x^{15}$  এর সহগ দুইটি সমান হলে  $k$   
এর মান নির্ণয় করো। ৮

গ.  $AB$  এর বিস্তৃতির  $x^7$  এর সহগ নির্ণয় করো। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিভুজ

৪. ▶  $\triangle ABC$  এর  $AD$ ,  $BE$  ও  $CF$  মধ্যমাত্রায় পরস্পরকে  $G$  বিন্দুতে  
ছেদ করেছে।

ক.  $GD = 2$  সে.মি. হলে,  $AD$  এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AB^2 + BC^2 = 2(AE^2 + BE^2)$ । ৮

গ.  $\triangle ABC$  এর  $\angle A$  এর সমান্তরাল  $BC$  কে  $P$  বিন্দুতে এবং  $ABC$   
পরিবৃত্তকে  $E$  বিন্দুতে ছেদ করলে দেখাও যে,  $AP^2 = AB \cdot AC -$   
 $BP \cdot PC$ । ৮

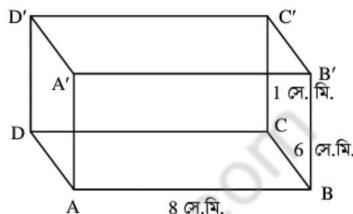
৫. ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে  $A(7, 2)$ ,  $B(-4, 2)$ ,  
 $C(-4, -3)$  এবং  $D(7, -3)$ ।

ক. একটি সরলরেখা  $x$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে  $135^\circ$  কোণ  
উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল নির্ণয় করো। ২

খ.  $AC$  ও  $BD$  কর্ণের ছেদবিন্দু  $P$  হলে,  $\triangle APB$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়  
করো। ৮

- গ.  $ABCD$  চতুর্ভুজের সমিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P$ ,  $Q$ ,  
 $R$ ,  $S$  হলে ভেট্র পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,  $PQRS$  একটি  
সামান্তরিক। ৮

৬. ▶



ক. চিত্রের ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় করো। ২

খ. তিনটি নিরেট ধাতব গোলকের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে  $AB$ ,  $BC$  ও  
 $CC'$ । গোলক তিনটিকে গলিয়ে একটি নিরেট নতুন গোলকে  
পরিণত করা হলো। এর ব্যাসার্ধ ও পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয়  
করো। ৮

গ. ঘনবস্তুটির  $ABCD$  তলাটিকে বৃহত্তম বাহুর চারদিকে ঘোরালে যে  
ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয়  
করো। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $f(x) = \sin x$  একটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন।

ক.  $f(10\theta) = f(90^\circ - 5\theta)$  হলে,  $\theta$  এর মান রেডিয়ান এককে নির্ণয়  
করো। ২

খ.  $0 < \theta < 2\pi$  ব্যবধিতে  $2(f(\theta))^2 + 3f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = 0$  সমীকরণের  
সমাধান নির্ণয় করো। ৮

গ.  $\frac{f(\theta)}{f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)} + \frac{1}{f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)} = z$  হলে দেখাও যে,  $f(\theta) = \frac{z^2 - 1}{z^2 + 1}$ । ৮

৮. ▶ একটি নিরপেক্ষ ছুঁটা নিক্ষেপ করা হলো। ১ বছর = 365 দিন।

ক. বিজোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাব্যতা কত? ২

খ. মৌলিক সংখ্যা অথবা ৩ এর গুণিতক উঠার সম্ভাব্যতা নির্ণয় করো। ৮

গ. একটি লীপ ইয়ারে (অধিবর্ষে) 53টি শুক্রবার থাকার সম্ভাবনা নির্ণয়  
করো। ৮

১. ক. - 1; গ. - 1

২. ক.  $\frac{9}{4}$ ; খ. 1

৩. ক.  $\frac{2303}{999}$ ; খ.  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ ; গ. 35

৪. ক. 6 সে.মি.

৫. ক. - 1; খ.  $\frac{55}{4}$  বর্গ একক

৬. ক. 48 ঘন সে.মি;

খ. 9 সেমি.;  $324\pi$  বর্গ সে.মি.

গ.  $527.79$  বর্গ সে.মি. (প্রায়);  $904.78$  ঘন সে.মি. (প্রায়)

৭. ক.  $\frac{\pi}{30}$  রেডিয়ান; খ.  $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$

৮. ক.  $\frac{1}{2}$ ; খ.  $\frac{2}{3}$ ; গ.  $\frac{2}{7}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ১০. বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল

## উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণান্তর — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► E, F ও G তিনটি সান্ত সেট যেখানে,

$$E = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0\}$$

$$F = \{a, b, c\}$$

$$\text{এবং } G = \{b, c, d\}$$

- ক. E সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

- খ. F ∩ G নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, P(F ∩ G) = P(F) ∩ P(G)

- গ. প্রমাণ কর যে, E × (F ∪ G) ≠ (E × F) ∩ (E × G)

২. ►
- $(3a - 2)^{-1} + (3a - 2)^{-2} + (3a - 2)^{-3} + \dots$
- একটি ধারা

- ক. সমষ্টি নির্ণয় কর (যদি থাকে) :
- $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$

- খ.
- $a = \frac{4}{3}$
- হলে ধারাটির ষষ্ঠ পদ এবং ধারাটির প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

- গ. A-এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

৩. ►
- $g(x) = \ln \frac{m-x}{m+x}$
- এবং
- $F(p, q, r) = p^2 + q^3 + r^3 - 3pqr$

- ক.
- $x^2 - 2x - 2 = 0$
- সমীকরণের মূলসমূহের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

- খ.
- $g(x)$
- এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

- গ.
- $p = y + z - x$
- ,
- $q = z + x - y$
- এবং
- $r = x + y + z$
- হলে দেখাও যে,

$$F(x, y, z) : F(p, q, r) = 1 : 4$$

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রিকোণমিতি

৪. ►
- $\Delta PQR$
- এর পরিকেন্দ্র S লম্ববিন্দু O এবং ভরকেন্দ্র G।

- ক.
- $\Delta PQR$
- এর একটি মধ্যমা 12 সে.মি. হলে, PG নির্ণয় কর।

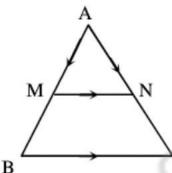
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, S, O এবং G সমরেখ।

- গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের ত্রিভুজটির বাহু তিনটির বর্গের সমষ্টি G বিন্দু হতে শৈর্ষ বিন্দু তিনটির দূরত্বের বর্গের সমষ্টির তিনগুণ।

৫. ► 6 সে.মি. বাহু বিশিষ্ট সুযম ষড়ভুজের উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা 8 সে.মি।।

- ক. একটি লোহার ফাঁপা গোলকের বাইরের ব্যাস 13 সে.মি. এবং বেধ 2 সে.মি. এর ফাঁপা অংশের আয়তন নির্ণয় কর।
- খ. পিরামিডের সমগ্রতলের ফ্রেক্টফল ও আয়তন নির্ণয় কর।
- গ. ষড়ভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য যদি একটি সুযম চতুর্ভুজকের ধারের দৈর্ঘ্য হয় তবে চতুর্ভুজকটির আয়তন নির্ণয় কর।

৬. ►

 $\Delta ABC$ -এর  $AB$  ও  $AC$  বাহুর মধ্যবিন্দু  $M$  ও  $N$ .

- ক.  $(\vec{AM} + \vec{MN})$  ভেক্টরকে  $\vec{AC}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
- খ. ভেক্টরের মাধ্যমে প্রমাণ কর যে,  $\vec{MN} \parallel \vec{BC}$  এবং  $MN = \frac{1}{2} BC$
- গ. উদ্দীপকের ট্রাপিজিয়ামের কর্ণবয়ের মধ্যবিন্দু P ও Q হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $\vec{PQ} \parallel \vec{MN} \parallel \vec{BC}$  এবং  $PQ = \frac{1}{2} (BC - MN)8$

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►
- $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = m$
- এবং
- $\operatorname{cosec}A + \cot A = P$

- ক.
- $32^\circ 15' 18''$
- কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

- খ. প্রমাণ কর যে,
- $\cos\theta = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1}$

- গ.
- $P = \sqrt{3}$
- হলে, A এর মান নির্ণয় কর যেখানে
- $0^\circ \leq A \leq 2\pi$

৮. ► দুইটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে জোড় অথবা মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability Tree আজকল কর। নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ এবং
- $P(2H)$
- নির্ণয় কর।

- গ. নমুনা ক্ষেত্র হতে হেড ও জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা এবং কমপক্ষে 1টি টেল ও 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

১. ক.
- $\{-\alpha, -\beta\}$
- ;

- খ. {a}

২. ক. নাই; খ.
- $\frac{1}{2}; \frac{255}{256}$

- গ.
- $a < \frac{1}{3}$
- অথবা
- $a > 1; \frac{1}{3a-3}$

৩. ক. অমূলদ, বাস্তব, অসমান;

- খ. ডোম
- $g = (-m, m)$
- , রেঞ্জ
- $g = (-\infty, \infty)$
- ;

৪. ক. 8

৫. ক. 381.7044 ঘন সে.মি.;

- খ. 265.251 বর্গ সে.মি.; 249.416 ঘন সে.মি.

- গ. 25.46 ঘন সে.মি.

৬. ক.
- $\vec{AM} + \vec{MN} = \frac{1}{2} \vec{AC}$

৭. ক.
- $563^\circ$
- ; গ.
- $\frac{\pi}{3}$

৮. ক.
- $\frac{5}{6}$
- ;

- খ.
- $\frac{1}{4}$
- ; গ.
- $\frac{3}{8}; \frac{1}{4}$

## শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের প্রশ্নপত্র: বহুনির্বাচনি



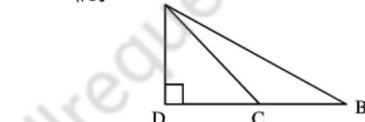
## ১. রাজউক উচ্চা মডেল কলেজ, ঢাকা

সময় — ২৫ মিনিট

ବିଶେଷ ପ୍ରକଟିତ୍ୟା ସରବରାହକୃତ ବ୍ୟାନିବାଚନି ଅଭିଭାବନ ଉତ୍ତରାଧେ ମେମର କ୍ରମିକ ନାଚରେ ବିପରୀତେ ଏକାକି ବସନ୍ତାଳିତ ବୃଦ୍ଧସୟଙ୍କ ହତେ ମାଟିକ/ଶୋବେହକୁଟ ଉତ୍ତରର ବୃତ୍ତାଳିତ ବଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କମଣ ହାତ ମଞ୍ଚରେ ଭାବେ କରିବା ଆପିତି ଗ୍ରେନ ମନୀୟ ।



নিচের চিত্রের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উত্তর  
দাওঃ A



- নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বাগে ৪টি লাল, ৬টি সাদা ও ৪টি কালো বল আছে। দৈনভাবে একটি বল পছন্দ করা হলো—

  ৯. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

(ক)  $\frac{2}{9}$       (খ)  $\frac{1}{3}$       (গ)  $\frac{5}{9}$       (ঘ)  $\frac{4}{9}$

  ১০. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

(ক)  $\frac{1}{3}$       (খ)  $\frac{2}{9}$       (গ)  $\frac{7}{9}$       (ঘ)  $\frac{4}{9}$

  ১১. যদি  $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$  হয়, তাহলে,
  - $\sec^2\theta = 2$
  - $\sin^2\theta = \frac{1}{2}$
  - $\tan^2\theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

  ১২.  $\sqrt{3}x + y - 5 = 0$  সরলরেখাটি x অক্ষের সাথে

কত ত্রিভু কোণ উৎপন্ন করবে?

(ক)  $30^\circ$       (খ)  $60^\circ$   
 (গ)  $120^\circ$       (ঘ)  $150^\circ$

নিচের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

  - ৬ সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি ধাতব গোলকে গলিয়ে
  - ৩ সে.মি. ভূমির ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট সমবৃত্তুমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।
  ১৩. উৎপন্নকৃত সিলিন্ডারের উচ্চতা কত?

(ক) 4 সে.মি.      (খ) 6 সে.মি.  
 (গ) 8 সে.মি.      (ঘ) 12 সে.মি.

  ১৪. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ফ্রেক্ষন কত বর্গ সেক্ষিমিটার?

(ক)  $12\pi$       (খ)  $24\pi$   
 (গ)  $36\pi$       (ঘ)  $42\pi$

  ১৫. কোন অনুক্রমে n তম পদ  $\frac{1 - (-1)^n}{2}$  হলে,

১৭তম পদ কত?

(ক) -1      (খ) 0      (গ) 1      (ঘ) 2

  ১৬. বহুপুরী  $P(x) = 2x^2 - 9x + 6$  কে  $(x - 4)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

(ক) 4      (খ) 2  
 (গ) 1      (ঘ) -2

  ১৭. একটি সুম চতুর্ভুলকের যে কোন ধারের দৈর্ঘ্য

২ সে.মি. এবং উচ্চতা  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  সে.মি. হলে,

চতুর্ভুলকটির আয়তন কত?

(ক)  $\frac{1}{2}$  ঘন সে.মি.      (খ)  $\frac{2}{3}$  ঘন সে.মি.  
 (গ) 1 ঘন সে.মি.      (ঘ) 2 ঘন সে.মি.

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পর্ণমান — ২৫

১৮. একটি  $4 \text{ सेमी}$  ব্যাসের গোলক আঙুতির বল  
একটি শিলিঙ্গার আঙুতির বাজে ঠিকভাবে  
ঠিকভাবে যান। বাজ্জাতির আয়তন কত?

(ক)  $2\pi$  ঘন সেমি.      (খ)  $4\pi$  ঘন সেমি.  
(গ)  $8\pi$  ঘন সেমি.      (ঘ)  $16\pi$  ঘন সেমি.

১৯. যদি  $a, b, x > 0$  এবং  $a \neq 1, b \neq 1$  তখন  
 i.  $\log_{\sqrt{a}} x \times \log_{\sqrt{b}} b = 4$   
 ii.  $\log_{\frac{ab}{x}} = \log_a + \log_b - \log x$   
 iii.  $ax = \sqrt[3]{a^2}$  যখন  $x = \frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০.  $f(x) = \frac{1}{3x-2}$  ফাংশনটির ডোমেন নিচের  
কোনটি?

(ক)  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \geq 0\}$   
(খ)  $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \leq 0\}$   
(গ)  $\left\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \neq \frac{2}{3}\right\}$   
(ঘ)  $\left\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x = \frac{2}{3}\right\}$

২১. যদি  $(a, 0), (0, b)$  এবং  $(1, 1)$  বিন্দু তিনটি  
সমরেখ হয় তবে নিম্নের কোনটি সঠিক?

(ক)  $a+b=1$       (খ)  $a+b=-1$   
(গ)  $a+b=-ab$       (ঘ)  $a+b=ab$

২২. যদি  $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}$  হয়, তবে  $\theta$ ?

(ক)  $30^\circ$       (খ)  $45^\circ$   
(গ)  $60^\circ$       (ঘ)  $90^\circ$

২৩.  $\Delta ABC$  এ  $\operatorname{cosec} \frac{A+C}{2} = ?$

(ক)  $\sec \frac{\pi}{2}$       (খ)  $\operatorname{cosc} \frac{\pi}{2}$   
(গ)  $\sec \frac{B}{2}$       (ঘ)  $\operatorname{cosec} \frac{B}{2}$

২৪. একটি তিউজের কোণগুলো সমান্তর প্রগমনভুক্ত  
এবং ক্ষুদ্রতম কোণটি বৃহত্তম কোণের অর্ধেক  
হলে, বৃহত্তম কোণটির বৃত্তীয় পরিমাপের মান  
কত?

(ক)  $\frac{4\pi}{9}$       (খ)  $\frac{\pi}{3}$   
(গ)  $\frac{\pi}{2}$       (ঘ)  $\frac{\pi}{9}$

২৫. ষেষের যোজনের সংযোগ বিধি কোনটি?

(ক)  $\underline{u} + \underline{v} = \underline{v} + \underline{u}$   
(খ)  $(\underline{u} + \underline{v}) + \underline{w} = \underline{u} + (\underline{v} + \underline{w})$   
(গ)  $m(\underline{u} + \underline{v}) = m\underline{u} + m\underline{v}$   
(ঘ)  $(-\underline{u}) + \underline{u} = 0$

ଶତାବ୍ଦୀ	୧	କ	୨	ବ	୩	ଦ	୪	୫	କ	୬	ଖ	୭	ଗ	୮	ହ	୯	ଜ	୧୦	ଗ	୧୧	ଦ	୧୨	ବ	୧୩	ତ	
	୧୪	କ	୧୫	ଗ	୧୬	ବ	୧୭	ଦ	୧୮	ଖ	୧୯	ଗ	୨୦	ହ	୨୧	ଜ	୨୨	ଗ	୨୩	ଦ	୨୪	ବ	୨୫	କ	୨୬	ତ

## ২. আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিবিল, ঢাকা

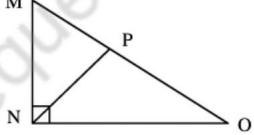
বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২৫ মিনিট

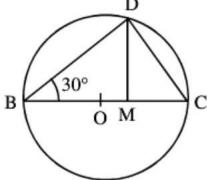
পূর্ণমান — ২৫

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমান্বয়ে প্রদত্ত বগসভালিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সোর্টক উভয়ের বৃত্তটি বল গয়েট কলম ছায়া সম্পূর্ণ তরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১.  $A = \{2, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{1, 4, 5, 7\}$  হয় তবে  $B \setminus A$  কত?
  - (ক) {1, 4}
  - (খ) {1, 2, 4, 5}
  - (গ) {3, 5, 7}
  - (ঘ)  $\emptyset$
২.  $F(x) = \sqrt{x-1}$  এবং  $F(x) = 5$  হলে,  $x$  এর মান কত?
  - (ক) 6
  - (খ) 10
  - (গ) 24
  - (ঘ) 26
৩.  $a^2(b-c)^3 + b^2(c-a)^3 + c^2(a-b)^3$  এর জন্য নিচের কোনটি সত্য?
  - (ক)  $-(a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$
  - (খ)  $(a-b)(b-c)(c-a)(ab+bc+ca)$
  - (গ)  $-(a-b)(b-c)(c-a)(a-b+c)$
  - (ঘ)  $-(a-b)(b-c)(c-a)(ab-bc+ca)$
৪. 

চিত্রে  $P$ ,  $OM$  এর মধ্যবিন্দু।

  - i.  $MN^2 + ON^2 = 2(OP^2 + PN^2)$
  - ii.  $MN^2 = OM^2 - ON^2$
  - iii.  $PM, MN$  এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
৫. কোনো ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5, 12, 13 একক হলে, 5 ও 12 একক বাহুর অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?
  - (ক)  $45^\circ$
  - (খ)  $60^\circ$
  - (গ)  $75^\circ$
  - (ঘ)  $90^\circ$
- নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ
৬. 

$O$  বিন্দুটি বৃত্তের কেন্দ্র হলে  $\angle BDC$  = কত?

  - (ক)  $45^\circ$
  - (খ)  $60^\circ$
  - (গ)  $90^\circ$
  - (ঘ)  $120^\circ$
৭.  $BC = 6r$  একক হলে উক্ত বৃত্তের পরিধি কত?
  - (ক)  $4\pi r$  একক
  - (খ)  $6\pi r$  একক
  - (গ)  $8\pi r$  একক
  - (ঘ)  $12\pi r$  একক
৮.  $\Delta ABC$  এর বাহু তিনটি যথাক্রমে  $a, b, c$  এবং মধ্যমাত্রয়  $d, e, f$  এবং  $\angle C = 90^\circ$  হলে নিচের কোনটি সত্য?
  - (ক)  $4(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$
  - (খ)  $3(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$
  - (গ)  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$
  - (ঘ)  $d^2 + e^2 + f^2 = 3c^2$
৯. নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রে—
  - i. নববিন্দু বৃত্তের বাসাৰ্দি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্দিৰ অৰ্ধেক
  - ii. লম্ব বিন্দু ও পরিকেন্দ্ৰের সংযোজক রেখার উপর বৃত্তের কেন্দ্ৰ
  - iii. সৰ্বমোট নয়টি বিন্দু এই বৃত্তের উপর অবস্থিত
১০. নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
১১.  $0^\circ$  কোণের সম্পূর্ণক কোণ কত?
  - (ক)  $180^\circ$
  - (খ)  $190^\circ$
  - (গ)  $360^\circ$
  - (ঘ)  $420^\circ$
১২.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকৰণটির  $b^2 - 4ac = 0$  হলে—
  - (ক)  $x = \frac{b}{2a}$
  - (খ)  $x = -\frac{b}{2a}$
  - (গ)  $x = \frac{2a}{b}$
  - (ঘ)  $x = -\frac{2a}{b}$
১৩.  $\sqrt{x-4} + 2 = \sqrt{x+12}$  এর বীজ কোনটি?
  - (ক) 5
  - (খ) 7
  - (গ) 13
  - (ঘ) 17
১৪.  $x\sqrt{x} = (x\sqrt{x})^x$  হলে,  $x$  এর মান কত?
  - (ক)  $\frac{9}{4}$
  - (খ)  $\frac{3}{2}$
  - (গ)  $\frac{1}{2}$
  - (ঘ)  $-\frac{1}{3}$
১৫.  $x + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}$ ,  $y + \frac{1}{x} = 3$  হলে,  $(x, y)$  এর মান কতটি?
  - (ক) 2 টি
  - (খ) 3 টি
  - (গ) 4 টি
  - (ঘ) 5 টি
১৬.  $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2}$  এর সমাধান সেট কোনটি?
  - (ক) {1, 1}
  - (খ) {-1, -1}
  - (গ) {-1, 1}
  - (ঘ) {1, 2}
১৭. ২.৩০৫ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করে পাই,
  - (ক)  $\frac{2303}{3333}$
  - (খ)  $\frac{2303}{999}$
  - (গ)  $\frac{2023}{9999}$
  - (ঘ)  $\frac{2033}{9999}$
১৮.  $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2}$  এর সমাধান সেট কোনটি?
  - (ক) {1, 1}
  - (খ) {-1, -1}
  - (গ) {-1, 1}
  - (ঘ) {1, 2}
১৯. নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
২০.  $a^x = b^y = c^z$  এবং  $b^2 = ca$  হলে, কোনটি সঠিক?
  - (ক)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$
  - (খ)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$
  - (গ)  $\frac{x}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{2}$
  - (ঘ)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$
২১.  $\left(\frac{y+1}{y}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে  $y$  মুক্ত পদ কোনটি?
  - (ক) ১য় পদ
  - (খ) ২য় পদ
  - (গ) ৩য় পদ
  - (ঘ) ৪ৰ্থ পদ
২২. (-2, -3) এবং (2, 3) এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
  - (ক) 3 একক
  - (খ) 4 একক
  - (গ)  $\sqrt{24}$  একক
  - (ঘ)  $\sqrt{52}$  একক
২৩.  $x - 2y - 10 = 0$  এবং  $2x - 4y - 8 = 0$  এর ঢালসমূহের গুণফল কত?
  - (ক)  $\frac{1}{4}$
  - (খ) 5
  - (গ) 6
  - (ঘ) 8
২৪. AB রেখাংশ C বিন্দুতে  $m : n$  অনুপাতে অবস্থিত হলে—
  - (ক)  $c = \frac{na-nb}{m+n}$
  - (খ)  $c = \frac{na+mb}{m+n}$
  - (গ)  $\frac{ma+nb}{m+n}$
  - (ঘ)  $\frac{mb+na}{n-m}$
২৫. i. কোন ঘটনার সম্ভাবনা
 
$$= \frac{\text{উক্ত ঘটনার অন্তর্বৃল ফলাফল}}{\text{সমগ্র সম্ভাব্য ফলাফল}}$$
 ii. সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 পর্যন্ত
 iii. একটি মুদ্রা নিক্ষেপে H অথবা T আসার সম্ভাবনা ।
 নিচের কোনটি সঠিক?
  - (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ক)	৫	(খ)	৬	(গ)	৭	(ক)	৮	(খ)	৯	(গ)	১০	(ক)	১১	(খ)	১২	(গ)	১৩	(ক)
ক্র.	১৪	(ক)	১৫	(খ)	১৬	(গ)	১৭	(ঘ)	১৮	(খ)	১৯	(গ)	২০	(খ)	২১	(ঘ)	২২	(খ)	২৩	(ক)	২৪	(খ)	২৫	(ঘ)		

৩. ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়গতে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বগসহলিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সৌর্যকৃষ্ণ উভয়ের বৃত্তটি  
বল গমেট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভারাট করো / প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১.  $F(x) = \sqrt{x-1}$  ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?
- (ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$
  - (খ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$
  - (গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$
  - (ঘ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$

২. নিচের কোনটি এক-এক ফাংশন?

- (ক)  $f(x) = \sqrt{1-2x}$
- (খ)  $f(x) = (2x-1)^2$
- (গ)  $f(x) = x^2$
- (ঘ)  $f(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$

৩.  $5x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 4x$  একটি x চলকের বহুপদী।

i. এর মুখ্য সহগ =  $3x^4$

ii.  $x^3$  এর সহগ = 3

iii. ধ্রুপদ নেই

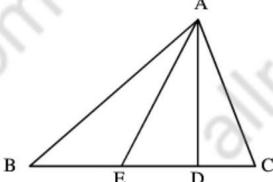
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. নিচের কোনটি x, y ও z চলকের প্রতিসম রাশি?

- (ক)  $x^2 + y^2 + z^2$
- (খ)  $2x^2 + 5xy + 6y^2$
- (গ)  $x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y)$
- (ঘ)  $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$

নিচের তথ্যের আলোকে (৫ ও ৬) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ



চিত্রে  $BE = CE$  এবং  $AD \perp BC$  হলে,

৫. AD রেখা বরাবর AC রেখার লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

- (ক) CD
- (খ) AD
- (গ) CE
- (ঘ) AE

৬.  $\angle ACD = 60^\circ$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $AB^2 = BC^2 + AC^2 - BC \cdot AC$
- (খ)  $AB^2 = BC^2 + AC^2 + BC \cdot AC$
- (গ)  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - AB \cdot BC$
- (ঘ)  $AC^2 = AB^2 + BC^2 + AB \cdot BC$

৭. ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত বৃত্তের নাম কী?

- (ক) পরিবৃত্ত
- (খ) অন্তর্বৃত্ত
- (গ) বহিবৃত্ত
- (ঘ) নরবিন্দুবৃত্ত

৮.  $9^x = (27)^y$  হলে,  $\frac{y}{x}$  এর মান কত?

- (ক)  $\frac{1}{3}$
- (খ)  $\frac{2}{3}$
- (গ)  $\frac{3}{2}$
- (ঘ) 3

৯.  $3(2-x) < 6$  হলে, x এর মান নিচের কোনটি?

- (ক)  $x < 4$
- (খ)  $x > 0$
- (গ)  $x > 4$
- (ঘ)  $x < 0$

১০.  $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \dots$

- i. একটি সমাত্তর ধারা
- ii. একটি গুণোভর ধারা
- iii. এর অবৈমাতিক সমাত্তি আছে

- নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. কোন অনুকরণে  $U_n = \frac{2 - (-1)^n}{3}$  হলে,  $U_{11}$

- এর মান কত?
- (ক) 1
  - (খ) -1
  - (গ) 0
  - (ঘ)  $\frac{1}{3}$

১২.  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  এবং  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$  হলে,  
 $\cos \theta =$  কত?

- (ক)  $\frac{3}{5}$
- (খ)  $\frac{4}{5}$
- (গ)  $-\frac{3}{5}$
- (ঘ)  $-\frac{4}{5}$

১৩.  $\cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{6} =$  কত?

- (ক)  $\frac{1}{2}$
- (খ) -1
- (গ) 0
- (ঘ)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

১৪.  $\log_{\sqrt{8}} x = 1 \frac{1}{3}$  হলে, x = কত?

- (ক) 8
- (খ) -8
- (গ) 4
- (ঘ) -4

১৫.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনটির ডোমেন কত?

- (ক) R
- (খ)  $R - \{0\}$
- (গ)  $\{1, -1\}$
- (ঘ)  $\{0\}$

১৬.  $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ x

- বর্জিত?

- (ক) 3তম
- (খ) 4তম
- (গ) 5তম
- (ঘ) 7তম

১৭.  $(1+3x)^5$  বিস্তৃতির  $x^2$  এর সহগ কত?

- (ক) 80
- (খ) 90
- (গ) 170
- (ঘ) 270

১৮. মূলবিন্দুগামী রেখা—

- i.  $y = -x$
- ii.  $y = 3x$
- iii.  $x = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

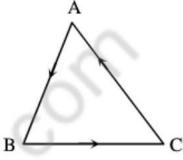
- (ক) i ও ii
- (খ) i ও iii
- (গ) ii ও iii
- (ঘ) i, ii ও iii

১৯.  $x + 3y - 2 = 0$  এবং  $3x - y + 3 = 0$

সরলরেখাগুয়ায়ের ঢালের গুণফল কত?

- (ক) 9
- (খ) -9
- (গ) -1
- (ঘ) 3

২০.



নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{AC} = 0$

- (খ)  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = 0$

- (গ)  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{CA}$

- (ঘ)  $\vec{CA} + \vec{AB} = \vec{BC}$

২১. A ও B বিন্দুর অবস্থান ডেক্টর যথাক্রমে  $a$  ও  $b$  হলে, নিচের কোনটি AB এর মধ্যবিন্দুর অবস্থান ডেক্টর?

- (ক)  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$
- (খ)  $\frac{1}{2} (a + b)$

- (গ)  $\frac{1}{2} (b - a)$
- (ঘ)  $\frac{1}{2} (a - b)$

নিচের তথ্যের আলোকে (২২ ও ২৩) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

একটি ত্রিভুজাকার প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 3 cm., 4cm এবং 5 cm। এর উচ্চতা 8 cm.

২২. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- (ক) 60
- (খ) 12
- (গ) 48
- (ঘ) 6

২৩. প্রিজমটির আয়তন কত ঘন সে.মি.?

- (ক) 24
- (খ) 36
- (গ) 48
- (ঘ) 60

২৪. 2017 সালের ফেব্রুয়ারি মাসে একটি স্কুল 21 দিন খোলা ছিল। এই মাসের যেকোন একদিন স্কুল বৰ্থ থাকার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{3}{4}$
- (খ)  $\frac{2}{3}$

- (গ)  $\frac{1}{4}$
- (ঘ)  $\frac{1}{3}$

২৫. একটি ছকা দুইবার নিষ্কেপ করা হলে, নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত হবে?

- (ক) 6
- (খ) 12
- (গ) 18
- (ঘ) 36

ক্র.	১	(ক)	২	(ক)	৩	(গ)	৪	(ক)	৫	(ক)	৬	(ক)	৭	(ক)	৮	(ক)	৯	(ক)	১০	(গ)	১১	(ক)	১২	(ক)	১৩	(ক)
ঐত.	১৪	(গ)	১৫	(খ)	১৬	(ক)	১৭	(খ)	১৮	(ক)	১৯	(গ)	২০	(খ)	২১	(খ)	২২	(ক)	২৩	(গ)	২৪	(গ)	২৫	(খ)		

সময় — ২৫ মিনিট

।।।পেশ কর্তব্যঃ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারগতে প্রশ্নের ক্ষমিক নথৰের বিপরীতে প্রদত্ত বগভঙ্গলিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সোর্টকুট উভারের বৃত্তটি  
বল গমেট কলম দ্বারা সম্পূর্ণভাবে করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১. যদি  $S = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x(x-2) = x^2 - 2x\}$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $S = \mathbb{R}$
  - (খ)  $S = \emptyset$
  - (গ)  $S = \{0\}$
  - (ঘ)  $S = \{0, 2\}$
২.  $f(x) = x^2 - 7x + 12$  হলে,  $x$  এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?
- (ক)  $-3, -4$
  - (খ)  $-3, 4$
  - (গ)  $3, 4$
  - (ঘ)  $3, -4$

৩. ৫ সেমি এবং ৩ সেমি, ব্যাস বিশিষ্ট দুটি বৃত্ত পরস্পর বিহিন্স্পর্শ করলে এদের কেন্দ্রবয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
- (ক) 2 সেমি
  - (খ) 4 সেমি
  - (গ) 6 সেমি
  - (ঘ) 8 সেমি

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উভার দাও :

$$\frac{|x|}{x} + x^2 = 2$$

৪.  $x > 0$  হলে,  $x$  এর মান নিচের কোনটি?
- (ক) 0
  - (খ) 1
  - (গ) 2
  - (ঘ)  $\pm 1$

৫.  $x < 0$  হলে,  $x$  এর মান কত?

- (ক) -1
- (খ) -2
- (গ)  $-\sqrt{3}$
- (ঘ)  $\pm \sqrt{3}$

৬.  $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$  ধারাটি –
- একটি গুগোভর ধারা
  - এর অসীমতক সমষ্টি রয়েছে
  - এর প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি 121

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭.  $f(x) = e^2$  যখন  $-1 < x < 0$  ফাংশনের

ডোমেইন কত?

- (ক)  $(-1, 0)$
- (খ)  $[-1, 0]$
- (গ)  $(0, 1)$
- (ঘ)  $[-1, 1]$

৮.  $(x^2 + 2xy + y^2)^3$  এর বিস্তৃতিতে কয়টি পদ আছে?
- (ক) 3
  - (খ) 6
  - (গ) 7
  - (ঘ) 10

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উভার দাও :

দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের সমষ্টি 130 এবং গুণফল 63.

### ৮. মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা

#### উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পৃষ্ঠামান — ২৫

৯. সংখ্যা দুটির যোগফল কত?

- (ক) 7
- (খ) 9
- (গ) 12
- (ঘ) 16

১০. সংখ্যা দুটির বর্ণের অন্তর কত?

- (ক) 16
- (খ) 32
- (গ) 48
- (ঘ) 56

১১.  $\triangle ABC$  এর  $\angle B = 90^\circ$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $AC^2 = AB^2 + BC^2$
- (খ)  $AB^2 = BC^2 + AC^2$
- (গ)  $AB^2 + AC^2 + BC^2 = 0$
- (ঘ)  $BC^2 = AB^2 + AC^2$

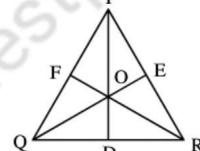
১২.  $\angle x$  এর সম্পূরক কোণের এক পাঞ্চমাংশ  $20^\circ$  হলে,  $\angle x$  কত?

- (ক)  $20^\circ$
- (খ)  $50^\circ$
- (গ)  $60^\circ$
- (ঘ)  $80^\circ$

১৩. 2 সেমি ব্যাসার্ধের বৃত্তের কেন্দ্র হতে 5 সেমি দূরবর্তী একটি বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 3 সেমি
- (খ) 4.6 সেমি
- (গ) 5.4 সেমি
- (ঘ) 6.2 সেমি

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উভার দাও :



$\Delta PQR$  এ  $QR$ ,  $PR$  ও  $PQ$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$ ,  $E$  ও  $F$ .

১৪.  $PD : OD = ?$

- (ক) 2 : 1
- (খ) 3 : 1
- (গ) 3 : 2

১৫.  $O$  বিন্দুকে  $\Delta PQR$  এর কি বলে?

- (ক) লম্ববিন্দু
- (খ) পরিকেন্দ্র
- (গ) পরিবিন্দু
- (ঘ) ভরকেন্দ্র

১৬. প্রচলিত অর্থে-

- $\pi$ -একটি অমূলদ সংখ্যা
  - $\pi$ -এর আসন্ন মান 3.1416
  - $\pi$ -বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির অনুপাত নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
  - (খ) ii ও iii
  - (গ) i ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii

১৭.  $\sin \theta + \sin(90^\circ - \theta) = \sqrt{2}$  হলে,  $\theta$  এর মান কত?

- (ক)  $0^\circ$
- (খ)  $30^\circ$
- (গ)  $45^\circ$
- (ঘ)  $60^\circ$

১৮.  $\frac{19\pi}{4}$  কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- (ক) ১ম
- (খ) ২য়
- (গ) ৩য়
- (ঘ) ৪র্থ

১৯.  $3x + 4y = 12$  রেখাটি  $x$  অক্ষকে কোন বিন্দুতে হেব করে?

- (ক)  $(-4, 0)$
- (খ)  $(4, 0)$
- (গ)  $(4, 3)$
- (ঘ)  $(5, 0)$

২০.  $y = \sqrt{3}x + 5$  রেখাটি  $x$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- (ক)  $\frac{\pi}{3}$
- (খ)  $\frac{\pi}{4}$
- (গ)  $\frac{\pi}{6}$
- (ঘ)  $\frac{2\pi}{3}$

২১.  $P$  ও  $Q$  বিন্দুর অবস্থান ভেটার যথাক্রমে (a – b) এবং (a + b) হলে,  $\vec{PQ} = ?$

- (ক)  $2a$
- (খ)  $2b$
- (গ)  $\frac{1}{2}(a-b)$
- (ঘ)  $\frac{1}{2}(b-a)$

২২. AA ভেটার হচ্ছে-

- বিন্দু ভেটার
- একক ভেটার
- শূন্য ভেটার

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. একটি ঘনকের পৃষ্ঠাতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $6\sqrt{2}$  সেমি হলে উহার ধার কত হবে?

- (ক) 18 সেমি
- (খ) 16 সেমি
- (গ) 12 সেমি
- (ঘ) 6 সেমি

২৪. গোলকের ব্যাসার্ধ  $x$  হলে  $h$  উচ্চতায় তলচেদে উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- (ক)  $\sqrt{x^2 - h^2}$
- (খ)  $\sqrt{h^2 - x^2}$
- (গ)  $\sqrt{h^2 + x^2}$
- (ঘ)  $\sqrt{x-h}$

২৫. দুটি মূদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করলে দুটি হেব না আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 1
- (খ)  $\frac{1}{2}$
- (গ)  $\frac{3}{4}$
- (ঘ)  $\frac{1}{4}$

ক্র.	১	(ক)	২	(গ)	৩	(খ)	৪	(ঘ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(ঘ)	৮	(ক)	৯	(খ)	১০	(ঘ)	১১	(ক)	১২	(খ)	১৩	(ঘ)
পর্য.	১৮	(গ)	১৫	(ঘ)	১৬	(ক)	১৭	(গ)	১৮	(খ)	১৯	(ঘ)	২০	(ক)	২১	(খ)	২২	(ঘ)	২৩	(ঘ)	২৪	(ক)	২৫	(গ)		

৫. আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

/বিশেষ ছন্দট্যাঃ/ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পত্রে প্রশ্নের গ্রামিক নথিরের বিপরীতে গুরুত্বপূর্ণ হতে সার্টিক্যুলেটেড উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট করে জারা সম্পূর্ণ ভারট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১.  $f(x) = 3x + 1$ ,  $0 \leq x \leq 2$  হলে,  $f(x)$  এর রেঞ্জ কোনটি?  
 ①  $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq y \leq 2\}$   
 ②  $\{x \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 2\}$   
 ③  $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq y \leq 7\}$   
 ④  $\{x \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 7\}$
২. A এবং B নিচের সেট হলে নিচের কোনটি সত্য?  
 ①  $A \cap B = U$    ②  $A \cap B = A$   
 ③  $A \cap B = B$    ④  $A \cap B = \emptyset$
৩.  $\frac{x-5}{(x-1)(x-2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$  যেখানে A ও B মূলদ সংখ্যা। A এর মান নিচের কোনটি?  
 ① 1   ② 4  
 ③ -2   ④ -1
৪.  $\triangle ABC$ -এ  $\angle C = 1$  সমকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $AB^2 = AC^2 + BC^2$   
 ②  $AB^2 < AC^2 + BC^2$   
 ③  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ④  $AC^2 < AB^2 + BC^2$
৫. নিচের কোনটি এক-এক ফাংশন?  
 ①  $F(x) = \frac{1}{x-2}$ ,  $x \neq 2$   
 ②  $F(x) = x^2 + 1$   
 ③  $F(x) = (x-2)^2$   
 ④  $F(x) = (x+3)^2$
৬.  $f(x) = \frac{x}{x-2}$  হলে,  $f^{-1}(2)$  = কত?  
 ① 1   ② 2  
 ③ 3   ④ 4
৭.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  রাশিটি—  
 i.  $x + y + z$  একটি উৎপাদক  
 ii. রাশিটি সমমাত্রিক  
 iii. ইহা একটি চতুর্ক্রমিক রাশি নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii   ② i ও iii  
 ③ ii ও iii   ④ i, ii ও iii
৮. একটি ত্রিভুজের তিমটি মধ্যমার ছেদবিন্দুকে কী বলা হয়?  
 ① অন্তঃকেন্দ্র   ② ভরকেন্দ্র  
 ③ পরিকেন্দ্র   ④ লম্ববিন্দু
৯. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত হবে?  
 ①  $5\pi$    ②  $25\pi$   
 ③  $100\pi$    ④  $125\pi$
১০.  $\triangle ABC$  এর মধ্যমা  $AD = 5\text{cm}$ ,  $BC = 6\text{cm}$  হলে,  $AB^2 + AC^2 =$  কত?  
 ① 34   ② 68  
 ③ 78   ④ 112
১১.  $b^2 - 4ac$  পূর্ণবর্গ না হলে মূলের প্রকৃতি কী হবে?  
 ① বাস্তব এবং মূলদ  
 ② বাস্তব এবং সমান  
 ③ বাস্তব এবং অমূলদ  
 ④ অবাস্তব
১২.  $ax^2 - bx + c = 0$  একটি বিঘাত সমীকরণ, যেখানে—  
 i.  $a \neq 0$   
 ii. নিচায়ক  $= b^2 - 4ac$   
 iii. সমীকরণটির কেবলমাত্র একটি মূল আছে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii   ② i ও iii  
 ③ ii ও iii   ④ i, ii ও iii
১৩. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?  
 ①  $0 < p < 1$   
 ②  $0 < p \leq 1$   
 ③  $0 \leq p < 1$   
 ④  $0 \leq p \leq 1$
১৪.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  ধারাটির সাধারণ পদ কোনটি?  
 ①  $\frac{1}{n}$    ②  $\frac{1}{2^n}$   
 ③  $\frac{1}{2^{n-1}}$    ④  $\frac{1}{2^{n+1}}$
১৫.  $\triangle ABC$ -এ  $\tan \frac{A+B}{2}$  এর মান নিচের কোনটি?  
 ①  $\cot \frac{C}{2}$    ②  $\cot \frac{A}{2}$   
 ③  $\cot C$    ④  $\tan \frac{C}{2}$
১৬.  $\theta$  কোণের সম্পূরক কোণ নিচের কোনটি?  
 ①  $\pi$    ②  $\pi + 1$   
 ③  $\pi - \theta$    ④  $\frac{\pi}{2} + \theta$

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
পৰ্য	১৪	১৫	১৫	১৬	১৬	১৭	১৮	১৮	১৯	১৯	২০	২১	২২

## ৬. ইনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এবং কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনিঃ)

পূর্ণমান — ২৫

বিশেষ প্রত্যক্ষে— সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পথে প্রশ্নের ক্রমান্বয়ে প্রদত্ত বর্ণনালিপি বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উভয়ের বৃত্তটি  
বল গমেট কলম ছারা সম্পূর্ণভাবে করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১.  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 2 \leq x \leq 5\}$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $A = \{2, 3, 4, 5\}$
  - (খ)  $A = \{3, 4\}$
  - (গ)  $A = \{2, 5\}$
  - (ঘ)  $A = \{2, 5\}$
২. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? ফাংশনের ক্ষেত্রে—
- $f(x) = x^2$  এক-এক ফাংশন নয়।
  - $f(x) = \frac{2x-3}{x+5}$  ফাংশনের ডোমেইন  $R - \{5\}$
  - $f: R \rightarrow R$  এবং  $f(x) = 2x - 1$  সার্বিক নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
৩.  $x^3 + 2x^2 + 2x + 1$  কে  $(x + 1)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
- (ক) -1
  - (খ) 0
  - (গ) 1
  - (ঘ) 6
৪. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও  $\sqrt{7}$  সে.মি. হলে, অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
- (ক)  $4\sqrt{3}$
  - (খ)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$
  - (গ) 5
  - (ঘ)  $(7 + \sqrt{7})$
৫. একটি ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও সূচবিন্দু যোগ করলে কোনটি গঠিত হয়?
- (ক) ত্রিভুজ
  - (খ) বৃত্ত
  - (গ) কোণক
  - (ঘ) সরলরেখা
৬. স্পর্শক বৃত্তকে সর্বোচ্চ করাটি বিন্দুতে হেদ করে?
- (ক) 0
  - (খ) 1
  - (গ) 2
  - (ঘ) অসংখ্য
৭.  $x^2 + 6x + 9 = 0$ , বিঘাত সমীকরণটির মূলবয়ের প্রকৃতি—
- (ক) অসমান
  - (খ) সমান
  - (গ) জটিল
  - (ঘ) অমূলদ
৮.  $y = x^2 - 4x + 3$  সমীকরণের লেখচিত্র কোন প্রকৃতির?
- (ক) বৃত্ত
  - (খ) অধিবৃত্ত
  - (গ) পরাবৃত্ত
  - (ঘ) উপবৃত্ত
৯.  $x - 9 > 3x + 1$  অসমতার সমাধান কোনটি?
- (ক)  $x > 5$
  - (খ)  $x < 5$
  - (গ)  $x > -5$
  - (ঘ)  $x < -5$
১০.  $1 + 2 + 4 + 8 + \dots$  ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?
- (ক) -1
  - (খ) 1
  - (গ)  $\frac{1}{3}$
  - (ঘ) নেই
১১.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  ধারার সাধারণ পদ কোনটি?
- (ক)  $2^{1-n}$
  - (খ)  $2^n$
  - (গ)  $\frac{1}{2^n}$
  - (ঘ)  $\frac{1}{2^{1-n}}$
১২. দুপুর ২:২০ টায় ঘড়ির ঘটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণ কত তিথি?
- (ক)  $50^\circ$
  - (খ)  $130^\circ$
  - (গ)  $70^\circ$
  - (ঘ)  $90^\circ$
১৩.  $\cos\theta = -\frac{1}{2}$  এবং  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$  হলে,
- $\theta = \frac{2\pi}{3}$
  - $\theta = \frac{4\pi}{3}$
  - $\theta = \frac{5\pi}{3}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i
  - (খ) i ও ii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
১৪.  $\log_{\sqrt{3}} x = -\frac{1}{3}$  হলে, x এর মান কত?
- (ক) 8
  - (খ) 16
  - (গ) 32
  - (ঘ) 64
১৫.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
- (ক) {1}
  - (খ)  $[-1, 1]$
  - (গ) R
  - (ঘ)  $R - \{0\}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- (ক)  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^6$  এর বিস্তৃতিতে
১৬. পদসংখ্যা কত হবে?
- (ক) 5
  - (খ) 6
  - (গ) 7
  - (ঘ) 8
১৭. মধ্যপদের সহগ কত হবে?
- (ক) 20
  - (খ) -20
  - (গ) 15
  - (ঘ) -15
১৮.  $x - 10y = 20$  সরলরেখার—
- ঢাল  $\frac{1}{10}$
  - x-অক্ষকে  $(20, 0)$  বিন্দুতে হেদ করে
  - y-অক্ষকে  $(0, -2)$  বিন্দুতে হেদ করে

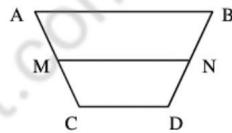
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. x-অক্ষ থেকে  $(\sin x, \cos x)$  এর দূরত্ব কত একক?

- (ক)  $\sin x + \cos x$
- (খ) 1
- (গ)  $\sin x$
- (ঘ)  $\cos x$

নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



AB || CD, M ও N যথাক্রমে AC ও BD এর মধ্যবিন্দু।

২০.  $\overrightarrow{MN} = ?$ 

- (ক)  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD})$

- (খ)  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$

- (গ)  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD})$

- (ঘ)  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD})$

২১.  $AB = 10 \text{ cm}, MN = 8 \text{ cm}$  হলে,  $CD = ?$ 

- (ক) 2
- (খ) 18
- (গ) 8
- (ঘ) 6

২২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর মাত্রাগুলো যথাক্রমে 2 সে.মি., 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- (ক) 7.48
- (খ) 48.00
- (গ) 88.00
- (ঘ) 56.00

২৩. একটি শোলক ও শোলকের ব্যাসের সমান ধার বিশিষ্ট ঘনকের আয়তনের অনুপাত কত?

- (ক)  $\pi : 6$
- (খ)  $6 : \pi$
- (গ)  $4 : 3$
- (ঘ)  $3 : 4$

২৪. সম্ভাবনার সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান যথাক্রমে—

- (ক) অসীম ও 0
- (খ) অসীম ও -1
- (গ) 1 ও -1
- (ঘ) 1 ও 0

২৫. একটি ছকা নিক্ষেপে জোড় এবং তিন ছারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{1}{6}$
- (খ)  $\frac{1}{3}$
- (গ)  $\frac{1}{2}$
- (ঘ)  $\frac{2}{3}$

ক্র.	১	ক্র.	২	ক্র.	৩	ক্র.	৪	ক্র.	৫	ক্র.	৬	ক্র.	৭	ক্র.	৮	ক্র.	৯	ক্র.	১০	ক্র.	১১	ক্র.	১২	ক্র.	১৩	ক্র.
ঐ	১৪	গ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	খ	১৮	গ	১৯	খ	২০	গ	২১	খ	২২	ক	২৩	ক	২৪	খ	২৫	ক		

৭. রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

/বিশেষ ছন্দব্যাপ্তি/ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিযান উত্তরগতে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গ্রন্ত ব্যবস্থাপূর্বক বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট করন হালা সম্পূর্ণভাবে করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১. যদি  $A \subset B$  হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $A \cap B = B$
  - (খ)  $A \cup B = B$
  - (গ)  $A \cup B = A$
  - (ঘ)  $A \cup B = A \cap B$
২.  $n(A) = 3, n(B) = 4$  এবং  $A \cap B = \emptyset$  হলে,  
 $n(A \cup B) =$  কত?
- (ক) 12
  - (খ) 8
  - (গ) 7
  - (ঘ) 1
৩.  $P(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$  বহুপদীর একটি  
উৎপদক  $(x - 2)$  হলে,  $a$  = কত?
- (ক) 6
  - (খ) 4
  - (গ) 3
  - (ঘ) -4
৪. যদি  $a(x+b) < c$  এবং  $a > 0$  হয় তবে নিচের  
কোনটি সঠিক?
- (ক)  $x < \frac{c}{a} - b$
  - (খ)  $x < \frac{c}{a} + b$
  - (গ)  $x > \frac{c}{a} - b$
  - (ঘ)  $x > \frac{c}{a} + b$
৫.  $4x - 1 - x^2 = 0$  সমীকরণের নিচায়ক কত?
- (ক)  $-2\sqrt{3}$
  - (খ)  $2\sqrt{3}$
  - (গ) 3
  - (ঘ) 12
৬. কোনো ত্রিভুজের ক্ষেত্রে—
- পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু স্থানের  
ই. ডুমি, ভূমি সংলগ্ন কোণ ও উচ্চতা দেওয়া  
থাকলে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব
  - ভরকেন্দ্র যেকোন মধ্যমাকে  $1 : 2$   
অনুপাতে বিভক্ত করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i
  - (খ) ii
  - (গ) i ও ii
  - (ঘ) i, ii ও iii
৭.  $\angle y = 50^\circ$  হলে, এর সম্পূরক কোণের  
অর্ধেকের মান কত?
- (ক)  $65^\circ$
  - (খ)  $40^\circ$
  - (গ)  $25^\circ$
  - (ঘ)  $20^\circ$
৮. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ  $\frac{1}{2}$  এবং  
অসীমতক সমষ্টি  $\frac{3}{4}$  হলে, সাধারণ অনুপাত  
কত?
- (ক)  $\frac{3}{4}$
  - (খ)  $\frac{2}{3}$
  - (গ)  $\frac{1}{3}$
  - (ঘ)  $\frac{5}{3}$
৯.  $0.\overline{12}$  এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কোনটি?
- (ক)  $\frac{1}{2}$
  - (খ)  $\frac{5}{9}$
  - (গ)  $\frac{5}{12}$
  - (ঘ)  $\frac{4}{33}$
১০.  $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$  হলে,  $\sin 2A$  এর মান কত?
- (ক) 2
  - (খ) 1
  - (গ)  $\frac{1}{2}$
  - (ঘ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
১১. নিচের চিত্র থেকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
- 
১২.  $\tan C$  এর মান কোনটি?
- (ক)  $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
  - (খ)  $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
  - (গ)  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$
  - (ঘ)  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$
১৩.  $\log_{\sqrt{2}} 16\sqrt{2}$  = কত?
- (ক)  $2\sqrt{2}$
  - (খ) 4
  - (গ) 8
  - (ঘ) 9
১৪. যদি  $a^x = b$  হয় যখন  $a > 0, x \in N$  তবে—
- $\log_a b = x$
  - $\log_a b^x = b$
  - $\log_a b = \log_b x \times \log_a 3$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
  - (খ) i ও iii
  - (গ) ii ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
১৫.  $(1+y)^x$  এর বিস্তৃতিতে  $(r+1)$  তম পদের  
সহগ কোনটি?
- (ক)  ${}^8C_{r+1}$
  - (খ)  ${}^8C_r$
  - (গ)  ${}^8C_{r-1}$
  - (ঘ)  ${}^9C_r$
১৬.  $(3, 8)$  এবং  $(7, P)$  বিন্দুর সংযোগ রেখার  
ঢাল -3 হলে, P এর মান কত?
- (ক) -4
  - (খ) -1
  - (গ) 2
  - (ঘ) 4
১৭.  $P(x, y)$  বিন্দু থেকে  $y$ -অক্ষের দূরত্ব কত  
একক?
- (ক)  $\sqrt{x^2 + y^2}$
  - (খ)  $\sqrt{x}$
  - (গ) x
  - (ঘ) y
১৮. তেক্টোর যোগের কোন বিধি অনুসারে  
 $u + v = v + u$  —
- (ক) বটন
  - (খ) বিনিময়
  - (গ) সংযোগ
  - (ঘ) বর্জন
১৯. দুইটি চাকার পরিধির পার্থক্য 22 মিটার হলে,  
বাসার্দের পার্থক্য কত মিটার?
- (ক) 22
  - (খ) 11
  - (গ) 7
  - (ঘ) 3.5
২০. মুদ্রা নিষ্কেপ পরীক্ষা একটি—
- দৈব পরীক্ষা
  - সমস্তাব্য ঘটনা
  - নিষিত পরীক্ষা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
  - (খ) ii ও iii
  - (গ) i ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
২১. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল 25π  
বর্গ একক হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের  
ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
- (ক)  $25\pi$
  - (খ)  $50\pi$
  - (গ)  $100\pi$
  - (ঘ)  $625\pi$
২২.  $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$  হলে, সার্বিক সেট  
কোনটি?
- (ক) R
  - (খ) Q
  - (গ) N
  - (ঘ) Z
- নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর  
দাও:
- $$\frac{x+8}{(x-2)(x+3)} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$$
২৩. x এর কোন মানের জন্য  $B = -1$  হবে?
- (ক) 3
  - (খ) 2
  - (গ) -2
  - (ঘ) -3
২৪. আংশিক ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?
- (ক)  $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+3}$
  - (খ)  $\frac{2}{x-2} - \frac{1}{x+3}$
  - (গ)  $\frac{2}{x+3} - \frac{1}{x-2}$
  - (ঘ)  $\frac{2}{x+3} + \frac{1}{x-2}$
২৫.  $A(a, b), B(b, a)$  এবং  $C\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$  সমরেখ  
হলে,  $(a+b)$  এর মান কত?
- (ক) 0
  - (খ)  $\frac{1}{2}$
  - (গ) 1
  - (ঘ)  $\frac{7}{4}$

ক্র.	১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ক)	৫	(খ)	৬	(গ)	৭	(ক)	৮	(খ)	৯	(গ)	১০	(ক)	১১	(খ)	১২	(গ)	১৩	(ক)
ক্র.	১৪	(খ)	১৫	(ব)	১৬	(ক)	১৭	(গ)	১৮	(ব)	১৯	(ব)	২০	(ক)	২১	(গ)	২২	(ক)	২৩	(ব)	২৪	(ব)	২৫	(ক)		

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ চৰ্তব্যঃ সৱবৰাহকৃত বহুনিৰ্বাচনি অভীক্ষণ উভৰগতে প্ৰেৰণ কৰিক নষ্টৰেৱ বিপৰীতে গ্ৰন্ত বগৰছলিত বৃত্তসমূহ হতে সাৰ্টিক/সৱৰাহকৃত উভৰেৱ বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কৰন ছাই সম্পূৰ্ণ ভাৰাট কৱে। প্ৰতিটি প্ৰেৰণ মান ১।।।

১.  $\triangle ABC$  এ  $R$  হলো পৰিবৰ্তেৱ ব্যাসাৰ্থ এবং  
 $AD \perp BC$  হলো—

- (ক)  $AB \cdot AC = \frac{1}{2} R \cdot AD$   
(খ)  $AB \cdot AC = 2R \cdot AD$   
(গ)  $AB \cdot AC = 3R \cdot AD$   
(ঘ)  $AB \cdot AC = R \cdot AD$

২.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$  ফাংশনটিৱ ভোমেন কোনটি?
- (ক)  $\{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$   
(খ)  $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$   
(গ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$   
(ঘ)  $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$

৩. ত্ৰিভুজৰ তিনটি শৈৰ বিন্দুগুলী বৰ্তেৱ  
কেন্দ্ৰকে কি বলে?

- (ক) ভৱকেন্দ্ৰ      (খ) শৈৰকেন্দ্ৰ  
(গ) পৰিকেন্দ্ৰ      (ঘ) অন্তঃকেন্দ্ৰ

৪.  $4x - x^2 - 1 = 0$  সমীকৰণেৱ নিকায়ক  
কোনটি?

- (ক) 3      (খ) 12  
(গ) 17      (ঘ)  $2\sqrt{3}$

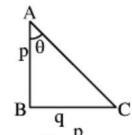
৫.  $ABC$  ত্ৰিভুজে  $\tan \frac{A+B}{2} = ?$

- (ক)  $\cot \frac{C}{2}$       (খ)  $\cot \frac{A}{2}$   
(গ)  $\cot \frac{C}{3}$       (ঘ)  $\tan \frac{C}{2}$

৬.  $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2}$  হলো,  $\theta = ?$

- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $60^\circ$   
(গ)  $90^\circ$       (ঘ)  $45^\circ$

৭. নিচেৱ চিত্ৰ অনুসাৰে—



- i.  $\tan \theta = \frac{p}{q}$   
ii.  $\cos \theta = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$   
iii.  $\sin \theta = \frac{q}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

নিচেৱ কোনটি সঠিক?

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

৮.  $3x + 4y = 12$ ; x-অক্ষেৱ ও y-অক্ষেৱ সমৰ্থনে  
গঠিত ত্ৰিভুজৰ ক্ষেত্ৰফল কত?

- (ক) 3 বৰ্গ একক      (খ) 4 বৰ্গ একক  
(গ) 6 বৰ্গ একক      (ঘ) 12 বৰ্গ একক

### ৮. দিনাজপুৱ জিলা স্কুল

#### উচ্চতৰ গণিত (বহুনিৰ্বাচনি)

বিশেষ চৰ্তব্যঃ সৱবৰাহকৃত বহুনিৰ্বাচনি অভীক্ষণ উভৰগতে প্ৰেৰণ কৰিক নষ্টৰেৱ বিপৰীতে গ্ৰন্ত বগৰছলিত বৃত্তসমূহ হতে সাৰ্টিক/সৱৰাহকৃত উভৰেৱ বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কৰন ছাই সম্পূৰ্ণ ভাৰাট কৱে। প্ৰতিটি প্ৰেৰণ মান ১।।।

৯. x এৱে কোন মানেৱ জন্য  $\left(\frac{5b}{a}\right)^{2x-6} = 1$

হবে?

- (ক) 1      (খ) 2  
(গ) 3      (ঘ) 4

১০.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$  ধাৰাটিৱ অসমতক সমষ্টি  
নিচেৱ কোনটি?

- (ক) 0      (খ)  $\frac{1}{3}$   
(গ)  $\frac{1}{2}$       (ঘ) 1

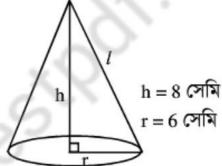
১১.  $3x - 2y - 12 < 0$  অসমতাটিৱ সমাধান  
কোনটি?

- (ক) (4, 0)      (খ) (4, 3)  
(গ) (4, -3)      (ঘ) (0, -6)

১২.  $a^3 - a^2 - 10a - 8$  এৱে উৎপাদক কোনটি?

- (ক)  $(a+1)(a+2)(a-3)$   
(খ)  $(a+1)(a+2)(a-4)$   
(গ)  $(a+1)(a-2)(a+3)$   
(ঘ)  $(a+1)(a-2)(a+4)$

- নিচেৱ চিত্ৰেৱ আলোকে (১৩-১৫) নং প্ৰেৰণ উভৰ  
দাও:



১৩. তৈৰিক উন্নতি কত?

- (ক) 4 সে. মি.      (খ) 9 সে. মি.  
(গ) 10 সে. মি.      (ঘ) 11 সে. মি.

১৪. বক্রতলেৱ ক্ষেত্ৰফল কোনটি?

- (ক) 187.5 বৰ্গ সে. মি.  
(খ) 188.5 বৰ্গ সে. মি.  
(গ) 287.5 বৰ্গ সে. মি.  
(ঘ) 278.5 বৰ্গ সে. মি.

১৫. আয়তন কত?

- (ক) 301.59 ঘন সে. মি.  
(খ) 300 ঘন সে. মি.  
(গ) 305.59 ঘন সে. মি.  
(ঘ) 412 ঘন সে. মি.

১৬. একটি গোলাকাৰ বলেৱ ব্যাস 4 সে. মি. হলো  
আয়তন কত?

- (ক)  $4\pi$  ঘন সে. মি.      (খ)  $\frac{4}{3}\pi$  ঘন সে. মি.  
(গ)  $\frac{2}{3}\pi$  ঘন সে. মি.      (ঘ)  $\frac{32}{3}\pi$  ঘন সে. মি.

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূৰ্ণমান — ২৫

১৭.  $N_C$  এৱে মান নিচেৱ কোনটি?

- (ক) 0      (খ) n  
(গ) 1      (ঘ)  $n < n$

১৮.  $\sqrt[3]{y^3} = 2\sqrt[3]{y^2}$  হলো, y এৱে মান কত?

- (ক) 1      (খ) 2  
(গ)  $\frac{7}{3}$       (ঘ)  $\frac{10}{3}$

১৯. যদি  $m, n, p > 0$  এবং  $n \neq 1$  হয়, তবে—

- i.  $\log_m p = \log_p n \times \log_m n$

- ii.  $\log_m p^n = \log_m p$

- iii.  $\log_m \left(\frac{p}{q}\right) = \log_m p - \log_m q$

নিচেৱ কোনটি সঠিক?

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

২০.  $3x - 2y + 4$  সমীকৰণেৱ ঢাল কোনটি?

- (ক)  $\frac{3}{2}$       (খ)  $\frac{1}{5}$   
(গ)  $\frac{2}{5}$       (ঘ)  $\frac{2}{3}$

২১. একটি ছকা ও একটি মুদ্রা নিৰপেক্ষভাৱে  
নিষেপ কৰলে বিজোড় সংখ্যা ও একটি T  
আসাৱ সভাৰনা কত?

- (ক)  $\frac{1}{2}$       (খ)  $\frac{1}{4}$   
(গ)  $\frac{1}{6}$       (ঘ)  $\frac{1}{12}$

২২. y এৱে কোন ভেটৰ  $u, v, w$  এৱে জন্য  $(u+v) +$   
 $w = u + (v+w)$  হলো, এটা ভেটৰ যোগেৱ—

- (ক) বিনিময় বিধি      (খ) সংযোগ বিধি  
(গ) সামান্তৰিক বিধি      (ঘ) ত্ৰিভুজ বিধি

২৩. ..... ভেটৰেৱ কোন নিদিষ্ট দিক এবং ধাৰক  
ৱেৰা নেই।

- (ক) একক      (খ) শূন্য  
(গ) সমান      (ঘ) অবস্থান

২৪.  $A'$ , A সেটেৱ পূৰক সেট হলো,  $A \cap A' =$   
কত?

- (ক) U      (খ)  $\emptyset$   
(গ) A      (ঘ)  $A'$

২৫.  $\left(\frac{x+y}{x}\right)^{10}$  এৱে বিকৃতিৰ—

- i. পদসংখ্যা 11

- ii. মধ্য পদেৱ সংখ্যা 2

- iii. তৃতীয় পদেৱ সহজ 45

নিচেৱ কোনটি সঠিক?

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

ক্ষেত্ৰ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
পূৰ্ণমান	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

৯. ডাঃ খান্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

/বিশেষ চৰ্চাব্যাপৰ সৱবৰাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তৰপত্রে প্ৰেমের ক্রমিক নম্বৰের বিপৰীতে গুণত বগৰছলিত বৃত্তসমূহ হতে সৰ্বীক্ষণৰোধকৃত উত্তৰের বৃত্তটি  
বল পয়েন্ট কৰন জারা সম্পূর্ণ ভৱাট কৰো। প্ৰতিটি প্ৰেমের মান ১।।।

১. নিচের কোনটি এক এক ফাংশন?  
 ১)  $F(x) = |x|$       ২)  $F(x) = \sqrt{1-x^2}$   
 ৩)  $F(x) = e^x$       ৪)  $F(x) = x^2$

২.  $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$  রাশিটি—

i. সমাত্রিক

ii. প্ৰতিসম

iii. চক্ৰমিক

নিচের কোনটি সঠিক?

১) i ও ii      ২) i ও iii

৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

৩.  $A = \{3, 5\}$ ,  $B = \{4, 6\}$  হলে,  $P(A \cap B)$  এর মান কোনটি?

১)  $\emptyset$

২)  $\{\emptyset\}$

৩)  $\{\{3\}, \{5\}, \{3, 5\}, \emptyset\}$

৪)  $\{3, 4, 5, 6\}$

৪.  $-520^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থান কৰে?

১) প্ৰথম      ২) দ্বিতীয়

৩) তৃতীয়      ৪) চতুর্থ

৫.  $f(x) = 2^x$  হলে—

i. ভোম  $f = (-\infty, \infty)$

ii. রেঞ্জ  $f = (0, \infty)$

iii.  $f^{-1}(x) = \log_2 x$

নিচের কোনটি সঠিক?

১) i ও ii      ২) i ও iii

৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

৬.  $\frac{x-5}{(x+1)(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$  মেখানে A  
এবং B মূলদ সংখ্যা। A এর মান নিচের কোনটি?

১) 2      ২) 1      ৩) -2      ৪) -3

৭. A, B, C এর অবস্থান তেওঁৰ যথাক্রমে a, b,  
c হলে এবং C, AB কে  $5 : 11$  অনুপাতে  
অঙ্কিত কৰলে c = কোনটি?

১)  $\frac{5b+11a}{16}$       ২)  $\frac{11b+5a}{16}$   
 ৩)  $\frac{5b-11a}{16}$       ৪)  $\frac{11b-5a}{16}$

৮.  $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$  ধৰাটির অধীমতক সমষ্টি কত?

১)  $\frac{4}{3}$       ২)  $\frac{4}{33}$       ৩)  $\frac{4}{333}$       ৪)  $\frac{4}{3333}$

৯.  $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতি—

- i. পদসংখ্যা 10  
 ii. মধ্যপদের সংখ্যা 1  
 iii. তৃতীয় পদের সহগ 45  
 নিচের কোনটি সঠিক?

১) i ও ii      ২) i ও iii

৩) ii ও iii      ৪) i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্ৰেমের  
উত্তৰ দাও:

একটি ত্রিভুজকাৰ ত্ৰিজমিটিৰ ভূমিৰ বাহুগুলিৰ দৈৰ্ঘ্য  
যথাক্রমে 6 সে. মি, 8 সে. মি. ও 10 সে.মি. এবং  
উচ্চতা 12 সে.মি।

১০. ত্ৰিজমিটিৰ ভূমিৰ ক্ষেত্ৰফল কত?

১) 12 বৰ্গসেমি.      ২) 24 বৰ্গসেমি.

৩) 30 বৰ্গসেমি.      ৪) 60 বৰ্গসেমি.

১১. ত্ৰিজমিটিৰ আয়তন কত ঘনসেমি.?

১) 288      ২) 576

৩) 720      ৪) 960

- নিচের তথ্যের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্ৰেমের  
উত্তৰ দাও:

x ও y চলক দুটিকে যোগ কৰে 10 মাত্ৰার একটি  
দ্বিপদী রাশিতে বিস্তৃত কৰা হোৱে।

১২. বিস্তৃতিতে কতজুলি পদ পাওয়া যাবে?

১) 4      ২) 9

৩) 10      ৪) 11

১৩.  $x = \frac{1}{y}$  হলে কততম পদ চলক মুক্ত পদ হবে?

১) 4      ২) 5

৩) 6      ৪) 10

১৪. লোহার একটি নিরেট পোলকেৰ ব্যাসাৰ্ধ 6  
সেমি। লোহা থেকে  $72\pi$  ঘনসেমি. আয়তনেৰ  
কয়টি নিরেট সিলিন্ডাৰ প্ৰযুক্ত কৰা যাবে?

১) 4      ২) 6

৩) 8      ৪)  $12\pi$

১৫.  $f(x) = \ln \frac{2+x}{2-x}$  এৰ ভোমেন কোনটি?

১)  $(-\infty, 2)$       ২)  $(2, \infty)$

৩)  $(-2, 2)$       ৪)  $(-\infty, \infty)$

১৬. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দুতুয় সমৱেৰ  
হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

১)  $a+b = -ab$       ২)  $a+b = ab$

৩)  $a+b = 1$       ৪)  $a+b = -1$

১৭.  $a^2x^2 + abx + ac = 0$  সমীকৰণেৰ মূল  
কোনটি?

১)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

২)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$

৩)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$

৪)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 2ac}}{2a}$

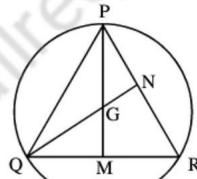
১৮.  $(x, y)$  সমতলে  $-5x = 9$  সমীকৰণেৰ লেখচিত্ৰ  
বিবৃত হবে?

১) x অক্ষেৰ সমাতৰাল

২) y অক্ষেৰ সমাতৰাল

৩) মূলবিন্দুগামী

৪) y অক্ষেৰ উপৰ লম্ব



PQR সমবাহু ত্রিভুজেৰ ভৱকেন্দ্ৰ G হলে—

i. QG : GN = 2 : 3

ii. PG =  $\frac{2}{3} PM$

iii.  $PQ^2 = PM^2 + QM^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

১) i ও ii

২) ii ও iii

৩) i ও iii

৪) i, ii ও iii

২০.  $3^\circ$  কত রেডিয়ান?

১)  $\frac{\pi}{30}$       ২)  $\frac{\pi}{60}$

৩)  $\frac{\pi}{90}$       ৪)  $\frac{\pi}{360}$

২১.  $a(x+b) < c$  এবং  $a < 0$  হলে নিচেৰ কোনটি  
সঠিক?

১)  $x < \frac{c}{a} - b$       ২)  $x < \frac{c}{a} + b$

৩)  $x > \frac{c}{a} - b$       ৪)  $x > \frac{c}{a} + b$

২২. মূলবিন্দু হতে  $(-x, -y)$  বিন্দুৰ দূৰত্ব  
কোনটি?

১)  $x^2 + y^2$       ২)  $\sqrt{-x^2 + (-y)^2}$

৩)  $\sqrt{x^2 - y^2}$       ৪)  $\sqrt{x^2 + y^2}$

- নিচেৰ তথ্যেৰ আলোকে (২৩ ও ২৪) নং প্ৰেমেৰ  
উত্তৰ দাও:

একটি থলেতে সুবুজ বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং  
লাল বল 26টি আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া  
হোৱে।

২৩. বলটি সাদা হওয়াৰ সত্ত্বাবনা কত?

১)  $\frac{1}{54}$       ২)  $\frac{1}{27}$

৩)  $\frac{8}{27}$       ৪)  $\frac{1}{2}$

২৪. বলটি সুবুজ বা সাদা হওয়াৰ সত্ত্বাবনা কত?

১)  $\frac{16}{27}$       ২)  $\frac{14}{27}$

৩)  $\frac{12}{27}$       ৪)  $\frac{4}{27}$

২৫. 5 সেমি. ব্যাসাৰ্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তেৰ কেন্দ্ৰ  
হতে 13 সেমি. দূৰে অবস্থিত কোনো নির্দিষ্ট  
বিন্দু হতে উক্ত বৃত্তে অতিক্রম স্পৰ্শকেৰ দৈৰ্ঘ্য  
কত?

১) 5 সেমি.      ২) 12 সেমি.

৩) 13 সেমি.      ৪) 18 সেমি.

ক্র. ১	গ্ৰ. ২	ক্র. ৩	গ্ৰ. ৪	ক্র. ৫	গ্ৰ. ৬	ক্র. ৭	গ্ৰ. ৮	ক্র. ৯	গ্ৰ. ১০	ক্র. ১১	গ্ৰ. ১২	ক্র. ১৩	গ্ৰ. ১৪
ক্র. ১৪	গ্ৰ. ১৫	গ্ৰ. ১৬	ক্র. ১৭	ক্র. ১৮	গ্ৰ. ১৯	ক্র. ২০	গ্ৰ. ২১	গ্ৰ. ২২	গ্ৰ. ২৩	গ্ৰ. ২৪	ক্র. ২৫	গ্ৰ. ২৬	

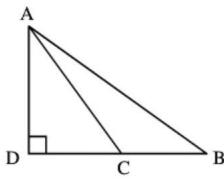
**১০. সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট** বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

বিশেষ প্রস্তুতি: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পথে প্রশ্নের প্রতিক্রিয়াতে প্রদত্ত বগসফলিত বৃত্তসমূহ হতে সর্বিক্ষণের উভয়পথে প্রদত্ত কলম ছানা সম্পূর্ণ ভারাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১.  $F(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$  হলে উক্ত ফাংশনের  
রেখ হবে—  
 ①  $[0, 2]$       ②  $[1, 7]$   
 ③  $[0, 2]$       ④  $[0, 2]$
২.  $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  এর মান—  
 i.  $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx)$   
 ii.  $(x+y+z)(x^2+y^2+z^2+xy+yz+zx)$   
 iii.  $\frac{1}{2}(x+y+z)[(x-y)^2+(y-z)^2+(z-x)^2]$   
নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② i ও iii  
 ③ ii ও iii      ④ i, ii ও iii
৩. যদি  $P(a) = 4a^4 + 12a^3 + 7a^2 - 3a - 2$  হয়,  
তবে এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?  
 ①  $2a - 1$       ②  $4a + 1$   
 ③  $a - 1$       ④  $4a - 1$   
নিচের তথ্যের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উভয়  
দাওঃ
৪. 
৫.  $DB$  এর উপর  $AC$  এর লম্ব অভিক্ষেপ  
কোনটি?  
 ①  $AD$       ②  $DC$   
 ③  $DB$       ④  $CB$
৬.  $\angle B$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  $AC^2$  -এর মান কোনটি?  
 ①  $AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$   
 ②  $AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot CD$   
 ③  $AB^2 + BC^2 + 2AC \cdot CD$   
 ④  $AB^2 + BC^2 + 2AB \cdot AD$
৭.  $3x - 2y - 1 = 0$  রেখার ঢাল কত?  
 ①  $-\frac{1}{2}$       ②  $-\frac{1}{3}$   
 ③  $\frac{2}{3}$       ④  $\frac{3}{2}$
৮.  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলসম্ম সমান  
হলে, নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $b^2 - 4ac > 0$       ②  $b^2 - 4ac < 0$   
 ③  $b^2 - 4ac \geq 0$       ④  $b^2 - 4ac = 0$
৯. যদি  $a > b$  এবং  $yেকোনো c$  এর জন্য—  
 i.  $a+c > b+c$   
 ii.  $ac > bc$ , যখন  $c > 0$   
 iii.  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ , যখন  $c < 0$
১০. নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii
১১. যদি  $x = \log_a b$  হয়, তবে নিচের কোনটি  
সঠিক?  
 ①  $b^x = a$       ②  $a^x = b$   
 ③  $x^a = b$       ④  $x^b = a$
১২.  $(1 + 3x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?  
 ① 90      ② 15  
 ③ 270      ④ 405
১৩.  ${}^n C_r =$  কত?  
 ①  $\frac{n!}{(n-r)!}$       ②  $\frac{n!}{r!(n-r)!}$   
 ③  $\frac{r!}{n-r!}$       ④  $\frac{r!}{n!n-r!}$
১৪.  $(0, 1)$  এবং  $(-2, 3)$  বিন্দু দুইটির মধ্যবর্তী  
দূরত্ব কত?  
 ①  $-4\sqrt{5}$  একক  
 ②  $-2\sqrt{5}$  একক  
 ③  $2\sqrt{2}$  একক  
 ④  $4\sqrt{5}$  একক
১৫. 
১৬.  $\overrightarrow{AB}$  তেওঁর মান কত?  
 ①  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$       ②  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$   
 ③  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$       ④  $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$
১৭. তিভুজের পরিবৃত্তের বাস 4 সে.মি. হলে  
নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?  
 ① 2      ② 1  
 ③ 16      ④ 32
১৮. নিচের তথ্যের আলোকে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের  
উভয় দাওঃ  
দুইটি নিরপেক্ষ মূদ্রা একসাথে একবার নিষ্কেপ করা  
হলো।
১৯. কোনো H না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{1}{4}$   
 ③  $\frac{3}{8}$       ④  $\frac{1}{8}$
২০. কমপক্ষে 1টি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{1}{2}$   
 ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{3}{8}$
২১.  $2x^3 + x^2 + ax + 18$  বৃত্তপদ্ধাটির একটি  
উৎপাদক  $x + 2$  হলে a এর মান কত?  
 ① -15      ② -3  
 ③ 3      ④ 15
২২.  $\theta = 2\pi$  হলে—  
 i.  $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 ii.  $\cot\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$   
 iii.  $\tan\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) = 1$
২৩. নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii  
 ② i ও iii  
 ③ ii ও iii  
 ④ i, ii ও iii
২৪.  $-1920^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থিত?  
 ① ১ম      ② ২য়  
 ③ ৩য়      ④ ৪র্থ
২৫. নিচের তথ্যের আলোকে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের  
উভয় দাওঃ  
 $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$
২৬. ধারাটির 15তম অংশিক সমষ্টি কত?  
 ① 0      ② 2  
 ③ নেই      ④ 1
২৭. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?  
 ① 2      ② 0  
 ③ নেই      ④ 1
২৮. একটি ঘনকের পৃষ্ঠাতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $6\sqrt{2}$   
সে.মি. হলে ধার কত সে.মি.?  
 ① 6      ② 12  
 ③ 16      ④ 18
২৯.  $9^\circ = (27)^\circ$  হলে,  $\frac{x}{y}$  এর মান কত?  
 ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$   
 ③  $\frac{3}{2}$       ④ 3
৩০. দুইটি বৃত্ত অন্তঃস্পর্শ করলে তাদের কয়টি  
সাধারণ স্পর্শক আঁকা যায়?  
 ① 1      ② 2  
 ③ 4      ④ অসংখ্য
৩১. একটি মুগি জানুয়ারি মাসে 20টি ডিম  
পেড়েছিল। 25 জানুয়ারি ডিম না পাঢ়ার  
সম্ভাবনা কত?  
 ①  $\frac{1}{31}$       ②  $\frac{11}{31}$   
 ③  $\frac{15}{31}$       ④  $\frac{20}{31}$

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্র.	১৮	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

# বাছাইকৃত সেরা মানের প্রশ্নপত্র: সূজনশীল



## ১. মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (সূজনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

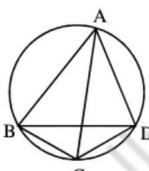
[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $P(x) = x$  হলে,  
ক.  $5x^6 - 3x^5 + 2x^2 - 7$  রাশিটির মূল্য সহগ এবং ধূরপদ নির্ণয় কর। ২  
খ. সরল কর:  $\frac{1}{1+P(b)} + \frac{2}{1+P(b^2)} + \frac{4}{1+P(b^4)} + \frac{8}{1+P(b^8)} + \frac{16}{1+P(b^{16})} - 1$  ৮  
গ.  $\frac{2P(x)}{1-P(x)}$  কে আধিশিক ভাষায়ে প্রকাশ কর। ৮
২. ►  $f(a) = \frac{a+y}{a-y}$  এবং  $g(x) = \frac{1}{2x+1}$   
ক.  $2x^2 - 7x + 1 = 0$  সমীকরণটির নিচায়ক কত? ২  
খ. সমাধান কর:  $f(x) + \frac{1}{f(x)} = \frac{5}{2}$  এবং  $x^2 + y^2 = 90$  ৮  
গ.  $g(x)$  ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $g(x)$  একটি  
এক-এক ফাংশন। ৮
৩. ►  $P = \left(1 - \frac{4}{x^2}\right)^6$  এবং  $Q = \left(2 - \frac{x}{3}\right)^8$   
ক.  $\left(a + \frac{b}{x}\right)^6$  রাশিটির ৪র্থ পদটি লিখ। ২  
খ.  $P$  কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ৮  
গ.  $Q$  কে  $x^5$  পর্যন্ত বিস্তৃত করে  $x^3$  এবং  $x^4$  এর সহগ নির্ণয় কর। ৮

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেট্রে

৪. ►



চিত্রে,  $AC$  এবং  $BD$  বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের দুইটি কর্ণ।  $AB, CD$  এবং  $AD, BC$  দুই জোড়া বিপরীত বাহু।

- ক. লম্বকেন্দ্রে সংজ্ঞা দাও। ২  
খ. যদি  $\angle DAC > \angle BAC$  হয় প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + AD \cdot BC$  ৮  
গ. চিত্রে  $AB$  কে ব্যাস ধরে একটি অর্ধবৃত্ত অঙ্কন করা হল। এর দুটি জ্যা  $AC$  এবং  $BD$ ,  $P$  বিন্দুতে ছেদ করে।  
প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC \cdot AP + BD \cdot BP$  ৮

১. ক. $5, -7$ ; খ. $\frac{1}{b-1}$ ; গ. $\frac{x}{x+x^2} - \frac{1}{2(1+x)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1-x)}$	৫. ক. $5\sqrt{2}$ একক; গ. $AB$ রেখার সমীকরণ, $bx + ay = ab$ $OC$ রেখার সমীকরণ, $y = x$ $AB$ রেখার ঢাল, $-\frac{b}{a}$ , $OC$ রেখার ঢাল, ১
২. ক. $41$ ; খ. $(x,y) = (9, 3), (9, -3), (-9, 3), (-9, -3)$ ; গ. ডোম $g(x) = \{x: x \in \mathbb{R}, x \neq -1 - \frac{1}{2}\}$ , রেঞ্জ $g(x) = \mathbb{R} - \{0\}$ $\cup (0, \infty)$	৬. ক. $226.194$ ঘন সে.মি. খ. $2086.49$ বর্গ মিটার (প্রায়)
৩. ক. $\frac{20a^3b^3}{x^3}$ ; খ. $1 - \frac{24}{x^2} + \frac{240}{x^4} - \frac{1280}{x^6} + \frac{1840}{x^8} - \frac{6144}{x^{10}} + \frac{4096}{x^{12}}$ গ. $-\frac{1792}{27}, \frac{1120}{81}$	৭. ক. ২; খ. $1.2799$ কি.মি. ৮. ক. ২; খ. $\frac{3}{8}$ ; গ. $\frac{\pi}{6}$

## ২. পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞালি)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► একটি অবয়  $x^2 + y^2 = 4$  দ্বারা বর্ণিত।  
 ক. অবয়টিকে  $y = f(x)$  আকারে প্রকাশ কর এবং  $f(x)$  এর ডোমেইন নির্ণয় কর। ২  
 খ. যদি  $y \geq 0$  হয়, তাহলে অবয়টি ফাংশন কিনা যাচাই কর এবং প্রমাণ কর যে, ফাংশনটি এক-এক নয়। ৮  
 গ. অবয়টির লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং লেখচিত্র জ্যামিতিক নাম লিখ। ১৮
২. ►  $P(x) = -x^2 - 15x - 10x^3 + 9$  এবং  $Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$ .  
 ক.  $P(x)$  কে  $x$  এর আদর্শরूপে লিখ এবং মুখ্যসহগ নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $P(x)$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৮  
 গ.  $\frac{x^2 + x - 1}{Q(x)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে ভূপ্তির কর। ৮
৩. ►  $A = \left(a + \frac{x}{3}\right)^7$  এবং  $B = \frac{2x}{x-1}$ ; যেখানে  $x \neq 0$   
 ক. যদি  $a = 1$  হয়, তাহলে  $A$  কে প্যাসকেলের সূত্রের সাহায্যে চতুর্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২  
 খ.  $A$  এর বিস্তৃতিতে  $a^2$  এর সহগ 1120 হলে,  $x$  এর মান বের কর। ৮  
 গ. যদি  $6\sqrt{B} + \frac{5}{\sqrt{B}} - 13 = 0$  হয়, তাহলে  $x$  এর মান কত? ৮

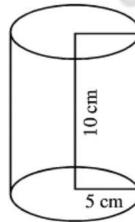
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন

৪. ► সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ ABC এর শীর্ষবিন্দু হতে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বত্বয় যথাক্রমে AD, BE ও CF পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। যেখানে  $AC = 5 \text{ cm}$ ,  $AB = 8 \text{ cm}$ ,  $BC = 4.15 \text{ cm}$  এবং  $\angle B = 60^\circ$ ।  
 ক. যদি  $CD = 3 \text{ cm}$  হয়, তাহলে AD এর দৈর্ঘ্য বের কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$  ৮  
 গ. ত্রিভুজের ভূমি AB এর অর্ধেক, শীর্ষকোণ  $\angle B$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $AC + BC$  এর সমান হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৮
৫. ► একটি ত্রিভুজের শীর্ষক্যাতি P(8, 3), Q(3, 8) এবং R(-2, 3)। PQ ও PR বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T।  
 ক. QR এর ঢাল নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $\triangle PQR$  একটি সমবিবাহু ত্রিভুজ এবং ক্ষেত্রফল 25 বর্গ একক। ৮

১. ক.  $y = f(x) = \pm \sqrt{4 - x^2}$ , ডোমেইন  $= \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 2\}$ ;  
 ২. ক.  $P(x) = -10x^3 - x^2 - 15x + 9, -10$   
 খ.  $-(2x-1)(5x^2+3x+9);$   
 গ.  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{2(x-2)} + \frac{1}{3(x+9)}$
৩. ক.  $1 + \frac{7}{3}x + \frac{7}{3}x^2 + \frac{35}{27}x^3 + \dots$   
 খ. 6.65; গ.  $\frac{25}{7}, -\frac{1}{7}$   
 ৪. ক. 4 cm

- গ. P ও Q বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা X-অক্ষ ও Y-অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে AB সরলরেখার সমীকরণ ও দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮

৬. ►



- ক. সিলিন্ডারের ভূমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮  
 গ. একটি গোলক আকৃতির বল সিলিন্ডারের ভেতর ঠিকভাবে এঁটে যায়। সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $f(x) = \sin x$   
 ক. যদি  $f(x) = \frac{3}{5}$  হয়, তাহলে  $\tan x = ?$  ২  
 খ. যদি  $3f(\theta) + 4f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  
 $3f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - 4f(\theta) = \pm \sqrt{25 - c^2}$  ৮  
 গ. সমাধান কর :  $2f(x) \cdot f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = f(x)$  যখন  $0 \leq x \leq 2\pi$ . ৮
৮. ► 20টি টিকেটে 11 থেকে শুরু করে 30 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।  
 ক. পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা বলতে কী বোঝা? ২  
 খ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বর 2 এর গুণিতক এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮  
 গ. দেখাও যে, নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি মৌলিক অথবা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, নম্বরটি বিজোড় অথবা 4 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার চেয়ে কম। ৮

৫. ক. 1;  
 গ.  $x + y - 11 = 0, 11\sqrt{2}$  একক  
 ৬. ক. 78.54 বর্গ সে.মি. (প্রায়);  
 খ. 314.16 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 471.24 বর্গ সে.মি. (প্রায়);  
 গ. 261.8 ঘন সে.মি. (প্রায়);  
 ৭. ক.  $\frac{3}{4}$ ; গ.  $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$   
 ৮. খ.  $\frac{1}{5}$

৫. ক. 1;  
 গ.  $x + y - 11 = 0, 11\sqrt{2}$  একক  
 ৬. ক. 78.54 বর্গ সে.মি. (প্রায়);  
 খ. 314.16 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 471.24 বর্গ সে.মি. (প্রায়);  
 গ. 261.8 ঘন সে.মি. (প্রায়);  
 ৭. ক.  $\frac{3}{4}$ ; গ.  $0, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$   
 ৮. খ.  $\frac{1}{5}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

৩. কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ, কুমিল্লা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

উচ্চতর গণিত (সূজনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

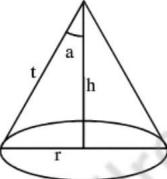
[বিদ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $F(a) = \frac{1}{1-a^3}$  এবং  $P(x, y, z) = (x+y+z)(xy+yz+zx)$ .
  - ক.  $P(x, y, z)$  ত্রুটিমুক্ত বা প্রতিসম কিনা যাচাই কর। ২
  - খ.  $F(a)$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৮
  - গ. যদি  $P(x, y, z) = xyz$  হয়, দেখাও যে,  $\frac{1}{(x+y+z)^2} = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$ . ৮
২. ▶  $32y^x - y^{-2x} = 256 \dots \text{(i)}$   
 $y^x = y^2 \dots \dots \text{(ii)}$   
 $f(z) = \ln \frac{5+z}{5-z} \dots \text{(iii)}$ 
  - ক.  $8 \geq 2 - 2x$  কে সমাধান করে সংখ্যারেখায় দেখাও। ২
  - খ. (i) ও (ii) নং থেকে  $(x, y)$  নির্ণয় কর। ৮
  - গ.  $f(z)$  এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৮

৩. ▶  $9 + 99 + 999 + 9999 + \dots$  একটি অসীম ধারা এবং  $(1+a)^x$  এর বিস্তৃতিতে প্রথম চারটি পদের সহগ যথাক্রমে  $x_1, x_2, x_3, x_4$ ।  
  - ক. সাধারণ পদ  $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$  এর জন্য অনুক্রমটি লিখ। ২
  - খ. অসীম ধারাটির প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮
  - গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x_1}{x_1+x_2} + \frac{x_3}{x_3+x_4} = \frac{2x_2}{x_2+x_3}$  ৮

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও তেজোর

৪. ▶
 
  - ক. গোলকের ব্যাসার্ধ 6 সে. মি. হলে পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ২
  - খ. দেখাও যে,  $S = \frac{\pi r^2 \tan a}{\cos a} = \pi r^2 \operatorname{cosec} a$  যেখানে,  $S$  বক্রতলের ক্ষেত্রফল। ৮
  - গ. কোনটির আয়তন  $1178$  ঘন সে. মি. এবং উচ্চতা  $h = 12$  সে. মি. হলে অধিকার্য কোণ ডিগ্রীতে নির্ণয় কর। ৮

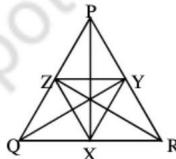
১. ক. প্রতিসম; খ.  $\frac{1}{3(1-a)} + \frac{a+2}{3(1+a+a^2)}$ ;
২. ক.  $S = \{x \in \mathbb{R}\}$   
  - খ.  $(2, 4), (2, -4), \left(-2, \frac{1}{4}\right), \left(-2, -\frac{1}{4}\right)$ ;
  - গ. ডোমেন  $D_f = (-5, 5)$  এবং রেঞ্জ  $R_f = \mathbb{R}$
৩. ক.  $0, -1, 0, 1, 0, -1, \dots$ ;  
  - খ.  $\frac{10}{9}(10^n - 1) - n$ ;

৫. ▶



- ABDC বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের AD ও BC কর্ণসম পরস্পরকে সমকোণে M বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং  $ME \perp AC$  এবং  $EM$  কে F পর্যন্ত বর্ধিত করা হলো যা BD কে F বিন্দুতে ছেদ করে।  
  - ক. উদ্বীপক অনুসারে টেলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২
  - খ. প্রমাণ কর যে,  $BE = FD$ . ৮
  - গ. BC কে ভূমি,  $\angle BAC$  কে শিরঞ্জকোণ ও AD কে অপর দুইবাহুর সমষ্টি বিবেচনা করে একটি ত্রিভুজ আঁক। (অঙ্কনের বিবরণ আবশ্যিক) ৮

৬. ▶



- $\Delta PQR$  এর  $QR, PR$  ও  $PQ$  বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে X, Y ও Z  
  - ক.  $\Delta PQR$  এ প্রয়োজনীয় ভেট্টর চিহ্ন ব্যবহার করে  $ZY$  ও  $QR$  এর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। ২
  - খ. প্রমাণ কর যে,  $\overrightarrow{PX} + \overrightarrow{QY} + \overrightarrow{RZ} = 0$  ৮
  - গ. যদি  $P \equiv (2, -1), Q \equiv (-4, 2)$  এবং  $R \equiv (2, 5)$  হয় তবে  $\Delta xyz$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $x \cos A - y \sin A = z$ 
  - ক. প্রমাণ কর যে,  $\tan B + \cot B = \sec B \cdot \operatorname{cosec} B$ . ২
  - খ. প্রমাণ কর যে,  $y \cos A + x \sin A = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$  ৮
  - গ. যদি  $x = 3, y = -2 \sin A$  এবং  $z = 0$  হয়, তবে A এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $0 < A < 2\pi$ । ৮
৮. ▶ একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিষ্কেপ করা হলো।  
  - ক. নমুনাক্ষেত্র কি? উদাহরণসহ লিখ। ২
  - খ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৮
  - গ. Probability Tree তৈরি কর এবং ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৮

১. ক. প্রতিসম; খ. $\frac{1}{3(1-a)} + \frac{a+2}{3(1+a+a^2)}$ ; খ. $(2, 4), (2, -4), \left(-2, \frac{1}{4}\right), \left(-2, -\frac{1}{4}\right)$ ; গ. ডোমেন $D_f = (-5, 5)$ এবং রেঞ্জ $R_f = \mathbb{R}$	৮. ক. $144\pi$ বর্গ সে. মি. , $288\pi$ ঘন সে. মি. ; খ. $38.9^\circ$ (প্রায়) ৬. ক. $\overline{ZY} = \frac{1}{2} \overline{QR}$ ; গ. 3 বর্গ একক ৭. গ. $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ ৮. খ. $\frac{2}{3}$ ; গ. $\frac{1}{4}$
---	--

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ৮. সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞালি)

পূর্ণমান — ৫০

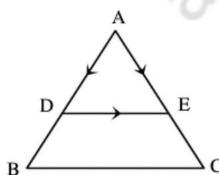
[বিদ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (e+f)x + ef = 0\}$   
 $B = \{1, 2\}$  এবং  $C = \{2, 4, 5\}$
- ক.  $n(A)$  নির্ণয় কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$  ৮  
গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  ৮
২. ▶ ধারাটি লক্ষ কর :  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$
- ক.  $x = 2$  হলে ধারাটি নির্ণয় কর, প্রাপ্ত ধারার সাধারণ অনুপাত কত? ২  
খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত ধারার 15 তম পদ ও প্রথম 15টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮  
গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে? সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮
৩. ▶  $A = (1+ax)^5 (1-bx)^4$  একটি দ্বিমানী রাশি।  
ক.  $(1-bx)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ নির্ণয় কর যখন  $b = \frac{2}{3}$ . ২  
খ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে  $A$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর। উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে  $A$  এর মান নির্ণয় কর যখন  $x = 0.1$ . ৮  
গ.  $x$  যথেষ্ট ছোট হলে এবং  $x^3$  ও তদুর্ধ ঘাতসমূহ উপেক্ষা করে প্রমাণ কর যে,  $A = 1 - 11x + 26x^2$  যখন,  $a = 1$  এবং  $b = 4$ . ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেঙ্গে

৪. ▶  $\triangle PQR$  এ  $\angle QRP$  স্থূলকোণ,  $PQ$  স্থূলকোণের বিপরীত বাহু এবং স্থূলকোণের সন্নিহিত দুই বাহু হল  $QR$  ও  $PR$ .
- ক.  $PR$  এর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 = PR^2 + QR^2 + 2QR \cdot RS$  ৮  
গ.  $\triangle PQR$  এর মধ্যমাত্রয়  $M$  বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + QR^2 + RP^2 = 3(MP^2 + MQ^2 + MR^2)$  ৮
৫. ▶



১. ক. ২;  
২. ক.  $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots = \frac{1}{5}$ ;  
খ.  $\frac{1}{5^{15}} \cdot \frac{1}{4} \left( \frac{5^{15}-1}{5^{15}} \right)$ ; গ.  $x > \frac{2}{3}$  অথবা  $x < 0$ ,  $S_{\infty} = \frac{1}{3x-2}$
৩. ক.  $-\frac{32}{27}$ ;  
খ.  $1 + (5a - 4b)x + 10a^2x^2 - 20abx^2 + 6b^2x^2 + 10a^3x^3 - 40a^2bx^3 + 30ab^2x^3 - 4b^3x^3 + 5a^4x^4 + \dots$   
 $1 + .5a - .4b + 01a^2 - .2ab + .06b^2 + 01a^3 - .04a^2b + .03ab^2 - 0.004b^3$ ;

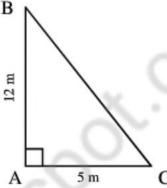
 $\triangle ABC$  এর  $AB$  ও  $AC$  বাহুর মধ্যবিন্দু হল যথাক্রমে  $D$  ও  $E$ .

- ক.  $\vec{AD} + \vec{DE}$  কে  $\vec{AC}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

- খ. ভেঙ্গের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel BC$  এবং  $DE = \frac{1}{2} BC$  ৮

- গ.  $\frac{1}{3}$  ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখা  $D(-6, 5)$  বিন্দুগামী। যদি সরলরেখাটি  $B(k-3, k)$  বিন্দুগামী হয় তবে  $k$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

৬.



- ক.  $\triangle ABC$  এর পরিসীমা কত? ২

- খ.  $\triangle ABC$  কে  $AB$  এর সাপেক্ষে একবার ঘোরানো হলে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হবে তার সমগ্রাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

- গ.  $\triangle ABC$  কে  $AB$  এর সাপেক্ষে ঘোরানো হলে একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক আকৃতির তাৰু গঠিত হবে। প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য 150 টাকা হলে তাৰুর ক্যানভাসের মূল্য কত? ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $a \cos\theta - b \sin\theta = c$ , যেখানে  $a, b, c$  ধুবুক।

- ক.  $c = 0$  হলে  $\sec\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২

- খ. প্রমাণ কর যে,  $a \sin\theta + b \cos\theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$  ৮

- গ.  $a = 1, b = -1$  এবং  $C = \sqrt{2}$  হলে, সমীকরণটি সমাধান কর। ৮

৮. ▶ একটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে একবার এবং একটি মুদ্রা নিরপেক্ষভাবে দুবার নিষ্কেপ করা হলো।

- ক. ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

- খ. 'Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৮

- গ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় একই পিঠ পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৮

৫. ক.  $\vec{AD} + \vec{DE} = \frac{1}{2} \vec{AC}$ ; গ. ৯  
৬. ক. ৩০ মি.  
খ. 282.744 বর্গ মি.;  
গ. 30630.6 টাকা
৭. ক.  $\pm \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{b}$ ; গ.  $\frac{\pi}{4}$   
৮. ক.  $\frac{1}{2}$ ; গ.  $\frac{1}{4}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (সূজনশীল)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  এবং  $Q(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$  দুইটি  
বহুপদী।  $P(x)$  বহুপদীর সহগগুলো পূর্ণসংখ্যা,  $a \neq 0$ ,  $d \neq 0$  এবং  $x - r$   
বহুপদীটির একটি উৎপাদক।

- ক.  $P(x)$  বহুপদীর  $x - 1$  একটি উৎপাদক হবে যদি ও কেবল যদি  $a + b + c$   
 $+ d = 0$  হয়। ২

- খ. যদি  $r = \frac{p}{q}$  লিখিত আকারে প্রকাশিত মূলদ সংখ্যা হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  
 $p, d$  এর একটি উৎপাদক এবং  $q, a$  এর একটি উৎপাদক হবে। ৮

- গ. যদি  $Q(x)$  কে  $x - a$  এবং  $x - b$  দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে  
যেখানে,  $a \neq b$  তবে প্রমাণ কর যে,  $a^2 + b^2 + ab + 5a + 5b + 6 = 0$  ৮

২. ► একটি গুণোত্তর ধারার তিনটি ক্রমিক পদের সমষ্টি  $24\frac{4}{5}$  এবং গুণফল  
৬৪। ১

- ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

- খ. ধারাটির প্রথম পদ এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ৮

- গ. সাধারণ অনুপাত  $\frac{1}{5}$  হলে ধারাটির অসীমতর সমষ্টি নির্ণয় কর। ৮

৩. ►  $(A + Bx)^n$  একটি বীজগাণিতিক রাশি।

- ক.  $A = 1, B = 3$  এবং  $n = 6$  হলে প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে  
রাশিটির বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

- খ.  $B = 3$  এবং  $n = 7$  হলে রাশিটির বিস্তৃতির  $x^4$  এর সহগ 22680 হয়।  $A$   
এর মান নির্ণয় কর। ৮

- গ.  $B = 1$  এবং  $A = 2$  হলে রাশিটির বিস্তৃতির পঞ্চম ও ষষ্ঠ পদের সহগ  
সমান হয়।  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেট্টের

৪. ►
- 

উপরের চিত্রে  $S$  ও  $O$  যথাক্রমে  $\triangle ABC$  এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু,  $AP$  মধ্যাখ্য।

$BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$ ,  $AD$  ও  $BE$  যথাক্রমে  $BC$  ও  $AC$  এর উপর লম্ব।

- ক.  $OA$  এবং  $SP$  এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ২

- খ. প্রমাণ কর যে,  $S, G, O$  একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৮

- গ.  $\angle C$  সূক্ষ্মকোণ হলে, প্রমাণ কর যে,  $a \cdot CD = b \cdot CE$  ৮

২. ক.  $a + ar + ar^2 = 24\frac{4}{5}$ ;  $a \cdot ar \cdot ar^2 = 64$

খ. প্রথম পদ =  $\frac{4}{5}$  বা 20; সাধারণ অনুপাত = 5 বা  $\frac{1}{5}$

গ. 25

৩. ক.  $1 + 18x + 135x^2 + 540x^3 + 1215x^4 + 1458x^5 + 729x^6$ ;

খ. 2;

গ. 14

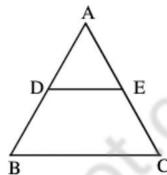
৫. ►  $A(1, 4a)$  এবং  $B(5, a^2 - 1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল -1।

- ক.  $(0, 0)$  এবং  $(\sin\theta, \cos\theta)$  এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? ২

- খ.  $a$  এর মান নির্ণয় কর।  $a$  এর মানবর্যের জন্য যে চারটি বিন্দু পাওয়া যায়  
ধর তারা  $P, Q, R, S$ ।  $PQRS$  এর ফ্রেক্ষফল নির্ণয় কর। ৮

- গ.  $PQRS$  চতুর্ভুজটি আয়ত না সামান্তরিক? তোমার উভয়ের মতামত যুক্তিসহ  
ব্যাখ্যা কর। ৮

৬. ► i)



$\triangle ABC$  এর  $AB$  এবং  $AC$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  এবং  $E$ ।

- ii) একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকে আয়তন  $V$ , বক্রতলের ফ্রেক্ষফল  $S$ , ভূমির  
ব্যাসার্ধ  $r$ , উচ্চতা  $h$  এবং অধিশৰ্ষ কোণ  $\alpha$

- ক.  $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE})$  কে  $\overrightarrow{AC}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

- খ.  $BCED$  ট্রিপিজিয়ামের কর্ণবর্যের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $P$  এবং  $Q$  হলে  
তেক্ষরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $PQ$  ও  $BC$  পরস্পর সমান্তরাল এবং  
 $PQ = \frac{BC - DE}{2}$ । ৮

- গ. কোণকটির ফ্রেক্ষে প্রমাণ কর যে,  $S = \frac{\pi r^2}{\sin\alpha}$ ,  $V = \frac{\pi r^3}{3 \tan\alpha}$ . ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $\cos A = \frac{4}{5}$ ,  $\sin B = \frac{12}{13}$  এবং  $P = \frac{\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta - 1}{\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta + 1}$

$Q = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$

- ক.  $\theta = \frac{\pi}{3}$  হলে প্রমাণ কর যে,  $Q = \sqrt{3}$ . ২

- খ. প্রমাণ কর যে,  $P^2 - Q^2 = 0$ . ৮

- গ.  $A$  এবং  $B$  উভয়ই সূক্ষ্মকোণ হলে দেখাও যে,  $\frac{\tan B - \tan A}{1 + \tan A \tan B} = \frac{33}{56}$  ৮

৮. ► একটি মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপের Probability tree তৈরি কর। ২

- খ. মুদ্রাটি তিনবার নিক্ষেপ করলে (i) কমপক্ষে 2T (ii) বড়জোড় 2T আসার  
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮

- গ. প্রদত্ত উদ্দীপকের Probability tree তৈরি কর এবং তা হতে প্রমাণ কর  
যে, মুদ্রাটি  $n$  সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংযোজিত ঘটনা সংখ্যা হবে  $2^n$ । ৮

৮. ক.  $OA = 2SP$

৫. ক. 1;

- খ. 32 বর্গ একক;

- গ. সামান্তরিক

৬. ক.  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

৮. খ.  $\frac{1}{2}, \frac{7}{8}$

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞালী)

পূর্ণমান — ৫০

১ | ২ | ৬

## ৬. বীরশ্রেষ্ঠ মুসী আব্দুর রাউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড :

[বিদ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f(x) = \frac{2}{x-3}$

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় কর।

এখানে, ABCD যেকোনো চতুর্ভুজে, P, Q, R, S যথাক্রমে BC, CD, DA, AB এর মধ্যবিন্দু।

খ.  $f^{-1}(5)$  নির্ণয় কর।

ক. চিত্রসহ ভেট্র যোগের ত্রিভুজ বিধি বর্ণনা কর।

গ. প্রদত্ত ফাংশনের লেখচিত্র অঙ্কন কর।

খ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, উদীপকের  $\Delta ABD$ -এ SR, BD

২. ▶  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$

ক.  $x=2$  হলে প্রাপ্তি ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।

গ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক।

খ.  $x=1$  হলে ধারাটির ৭ম পদ এবং ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

৬. ▶ একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ 6.5 সে.মি. ও লোহার বেধ 2 সে.মি.

গ.  $x$  এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

ক. গোলকের ভেতরের অংশের আয়তন নির্ণয় কর।

৩. ▶  $A = \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a} \times \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b}$

$$B = a^2 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{-\frac{2}{3}} + 2 \text{ এবং } a \geq 0$$

$$P = \log_a(bc), q = \log_b(ca), r = \log_c(ab) \text{ হলে,}$$

ক. দেখাও যে,  $A = 1$ 

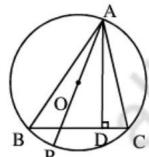
খ. গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাজে ঠিকভাবে এঁটে

খ.  $B = 0$  হলে দেখাও যে,  $3a^3 + 9a = 8$ 

যায় তাহলে অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? 8

গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{p+1} + \frac{1}{q+1} + \frac{1}{r+1} = 1$

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেট্র

৮. ▶ ABC ত্রিভুজে AP হলো পরিবৃত্তের একটি ব্যাস এবং  $AD \perp BC$ .

ক. ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

গ.  $x = \sqrt{3} - 1$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। যেখানে  $0^\circ < \theta < 360^\circ$ 

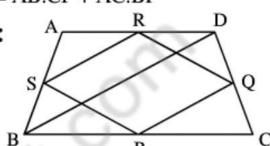
খ. উপপাদ্যটি চিত্রের সাহায্যে প্রমাণ কর।

৮. ▶ 20টি টিকেটে 11 থেকে শুরু করে 30 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া

গ. প্রমাণ কর যে,  $AP \cdot BC = AB \cdot CP + AC \cdot BP$ 

আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈর্ঘ্যে নির্বাচন করা হলো।

৫. ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:

১. ক.  $R = \{3\};$ খ.  $\frac{17}{5}$ ২. ক.  $\frac{1}{5};$ খ.  $\frac{1}{2}; \frac{1023}{1024}$ গ.  $x > \frac{3}{2}$  অথবা  $x < 0; \frac{1}{3x-2}$ 

৬. ক. 1150.3492 ঘন সে.মি.;

খ. 13.95 সে.মি.;

গ. 1286.2234 ঘন সে.মি.

৭. ক.  $\frac{3}{5};$ গ.  $\frac{\pi}{3}$ ৮. খ.  $\frac{1}{5}$

৭. ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $P(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x^3 - 25x}$ ,  $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$

ক.  $f(x)$  এর ডোমেন নির্ণয় করো।

খ. দেখাও যে,  $f^{-1}(x) = f(x)$

গ.  $P(x)$  কে আধিক্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২. ►  $a = \sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$  এবং  $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

ক.  $\sqrt[3]{5}, \sqrt{5}$  এর  $\sqrt{5}$  ভিত্তিক লগ নির্ণয় করো।

খ. দেখাও যে,  $2a^3 - 6a - 5 = 0$

গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\log(1+x)}{\log x} = 2$

৩. ►  $f(x) = (2x+1)^{-1}$

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে  $(1+2x)^5$  কে বিস্তৃত কর।

খ.  $x$  এর উপর কৌশল আরোপ করলে  $f(x) + \{f(x)\}^2 + \{f(x)\}^3 + \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

গ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বরুম অনুসারে  $\left(\frac{1}{f(x)} - \frac{3x}{2}\right)^7$  এর বিস্তৃতির ১ম চারটি পদ নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেষ্টন

৪. ▶  $\triangle ABC$  এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে  $S$  এবং  $O$ .  $AP$  মধ্যমাকে  $SO$  রেখাংশ  $G$  বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন করো।

খ. প্রমাণ কর যে,  $G$  ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র।

গ.  $\triangle ABC$  সমবাহু ত্রিভুজ হলে, প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = 2AS \cdot AP$

৫. ►  $A(a, 3a), B(a^2, 2a), C(a-2, a)$  এবং  $D(1, 1)$  চারটি বিন্দু।

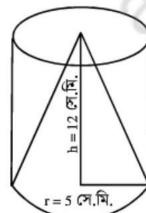
ক.  $(1, -2)$  বিন্দুগামী এবং  $\frac{1}{2}$  ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ.  $AB$  ও  $CD$  রেখাংশ সমান্তরাল হলে,  $a$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো।

গ.  $a = 3$  ধরে,  $A, B, C$  বিন্দু তিনটি স্থাপন করে ত্রিভুজটি অঙ্কন করো।  $AC$  ও  $BC$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  ও  $E$  হলে, ভেষ্টনের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $DE = \frac{1}{2}AB$ .

৬. ►  $R = \tan\theta + \sec\theta, Q = \tan\theta - \sec\theta$   
 $R = \cos A + \sin A$

৬. ► একই ভূমি ও একই উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বেলন ও একটি কোণক দেওয়া আছে।



ক. কোণকটির তির্যক উন্নতি নির্ণয় করো।

খ. বেলনটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় করো।

গ. বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল ও কোণকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় করো।

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $P = \tan\theta + \sec\theta, Q = \tan\theta - \sec\theta$

$R = \cos A + \sin A$

ক. দেখাও যে,  $\frac{(R+1)(R-1)}{2} = \sin A \cos A$

খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{P-1}{Q+1} = P$

গ.  $R(\sin A - \cos A) = \cos A$  হলে,  $A$  এর মান নির্ণয় করো।  
 যেখানে,  $0 < A < 2\pi$

৮. ► সাকিব আল হাসানের সর্বশেষ 10টি T-20 ইনিংসের রান নিম্নরূপ।

37, 51, 30, 2, 42, 38, 43, 62, 5 এবং 13

ক. একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপের জন্য Probability Tree অঙ্কন করো।

খ. যেকোনো ইনিংসে কমপক্ষে অর্ধশত রান করার সম্ভাবনা এবং না করার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করো।

গ. যেকোনো একটি ইনিংসের রান বিজোড় অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

১. ক.  $R - \{1\};$

গ.  $\frac{1}{x+5} - \frac{1}{5x} + \frac{1}{5(x-5)}$

২. ক.  $\frac{5}{3}$

৩. ক.  $1 + 10x + 40x^2 + 80x^3 + 80x^4 + 32x^5;$

খ. শর্ত:  $x > 0, x < -1;$

গ.  $1 + \frac{7x}{2} + \frac{21x^2}{4} + \frac{35x^3}{8} + \dots \dots$

৪. ক.  $x - 2y - 5 = 0; \text{ খ. } -1, 2$

৬. ক. 13 সে. মি.;

খ. 628.32 ঘন সে.মি.;

গ.  $4 \frac{2}{3}$

৭. গ.  $\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$

৮. খ.  $\frac{3}{5}, \text{ গ. } \frac{3}{5}$

৮. ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বিইউএসএমএস, পাৰ্বতীপুৱ, দিনাজপুৱ  
সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (সংজ্ঞালি)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

**ক-বিভাগ: বীজগণিত**

১. ► (i) A ও B সান্ত সেট; (ii)  $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$

ক. দ্যা মৰগ্যানেৰ সূত্ৰদ্বয় লিখ ।

২

খ. প্ৰমাণ কৰ যে,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

৮

গ.  $f^{-1}(x)$  নিৰ্ণয় কৰ এবং  $f(x)$  এক-এক এবং সাৰ্বিক কিনা নিৰ্ধাৰণ কৰ ।

৮

২. ►  $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots \dots$  একটি ধাৰা ।

ক.  $\log x$  এৰ ডোমেন নিৰ্ণয় কৰ ।

২

খ. x এৰ উপৰ কী শৰ্ত আৱোপ কৰলে ধাৰাটিৰ অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নিৰ্ণয় কৰ এবং অসীমতক সমষ্টিও নিৰ্ণয় কৰ ।

৮

গ.  $f(x) = \ln \frac{1-x}{1+x}$  এৰ ডোমেন এবং রেঞ্জ নিৰ্ণয় কৰ ।  $3^x$  এৰ লেখচিত্ৰ অঙ্কন কৰ ।

৮

৩. ► x, y, z চলকেৰ একটি বহুপদী হলো:  $F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

ক. ভাগশেষ উপপাদ্যটি লিখ এবং প্ৰমাণ কৰ ।

২

খ.  $\frac{x^2}{x^2-9}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্ৰকাশ কৰ ।

৮

গ. যদি  $a = y + z - x$ ,  $b = x + z - y$ ,  $c = x + y - z$  হয় তবে দেখাও যে,  $F(a, b, c) = 4F(x, y, z)$

৮

**খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেট্টের**

৪. ► ABCD চতুর্ভুজটি O কেন্দ্ৰ বিশিষ্ট বৃত্তে অতলিখিত ।

ক. টলেমিৰ উপপাদ্যটি লিখ ।

২

খ. টলেমিৰ উপপাদ্যটি প্ৰমাণ কৰ ।

৮

গ. ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজেৰ শীৰ্ষবিন্দু, A হতে ভূমি BC এৰ উপৰ অক্ষিত লম্ব AD এবং ত্রিভুজেৰ পৰিব্যাসাৰ্ধ R হলে, প্ৰমাণ কৰ যে,  $AB^2 = 2R.AD$  ।

৮

৫. ► ত্রিভুজ ABC এৰ বাহু তিনিটিৰ দৈৰ্ঘ্য যথাক্রমে a, b ও c এবং শীৰ্ষ থেকে বিপৰীত বাহুৰ উপৰ অক্ষিত মধ্যমাত্ৰয়েৰ দৈৰ্ঘ্য যথাক্রমে d, e ও f ।

ক. লম্ব অভিক্ষেপ কাকে বলে?

২

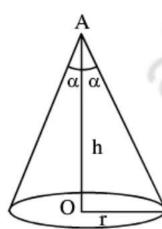
খ. ভেট্টেৰ পৰ্যাপ্তিতে প্ৰমাণ কৰ যে,  $\frac{d}{a} + \frac{e}{b} + \frac{f}{c} = 0$

৮

গ. মধ্যমাত্ৰয়েৰ ছেদ বিন্দু G হলে, প্ৰমাণ কৰ যে,  $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$

৮

৬. ►



ক. কোণক কাকে বলো?

২

খ. প্ৰমাণ কৰ যে, বৰুতল  $S = \frac{\pi h^2 \tan \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}$

$$\text{এবং } V = \frac{1}{3} \pi h^3 \tan^2 \alpha = \frac{\pi r^3}{3 \tan \alpha}$$

গ. কোণক আকাৰেৰ একটি তাৰুৰ উচ্চতা 7.5 মিটাৰ। এই তাৰুৰ দ্বাৰা 2000 বগমিটাৰ জমি হিৱতে চাইলে কী পৱিমাণ ক্যানভাস লাগবে?

৮

**গ-বিভাগ: ত্ৰিকোণমিতি ও সম্ভাৱনা**

৭. ► (i)  $\tan \theta = \frac{y}{x}$  যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ এবং  $x \neq y$

(ii)  $\tan^2 \beta + \cot^2 \beta = 2$  যখন  $0 < \beta < 2\pi$

ক. দেখাও যে,  $\sin \theta = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

২

খ.  $2 \sin x \cos x = \sin x$  যখন  $0 \leq x \leq 2\pi$  হলে, x এৰ মান নিৰ্ণয় কৰ ।

৮

গ. (ii) এৰ সমীকৰণ থেকে  $\beta$  এৰ মান নিৰ্ণয় কৰ ।

৮

৮. ► একজন লোক ঢাকা থেকে যশোৱ হয়ে খুলনা যাবে। উল্লেখ্য ঢাকা হতে যশোৱে প্ৰেনে যাওয়াৰ সম্ভাৱনা  $\frac{1}{9}$  এবং যশোৱ হতে খুলনা বাসে যাওয়াৰ সম্ভাৱনা  $\frac{3}{5}$ ।

বাসে যাওয়াৰ সম্ভাৱনা  $\frac{3}{5}$ ।

ক. ঢাকা হতে যশোৱে প্ৰেনে না যাওয়াৰ সম্ভাৱনা কত?

২

খ. সম্ভা৬্য ঘটনাৰ Probability tree তৈৰি কৰো।

৮

গ. Probability tree ব্যবহাৰ কৰে দেখাও যে, ঢাকা হতে যশোৱ প্ৰেনে না যাওয়া এবং যশোৱ হতে খুলনা বাসে যাওয়াৰ সম্ভাৱনা  $\frac{8}{15}$ ।

৮

১. ক. (i)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$ ; (ii)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ;

৩. খ.  $1 - \frac{3}{2(x+3)} + \frac{3}{2(x-3)}$ ;

$$\text{গ. } f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-2}, \text{ এক-এক এবং সাৰ্বিক।}$$

৬. গ. 2086.49 বগমি. (প্ৰায়);

২. ক. ডোমেন =  $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ ;

৭. খ. শৰ্ত:  $x > \frac{2}{3}$  অথবা  $x < 0$ ,  $S_x = \frac{1}{3x-2}$ ;

গ. ডোমেন =  $(-1, 1)$ , রেঞ্জ  $f = \mathbb{R}$

৮. গ.  $\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ .

৮. ক.  $\frac{8}{9}$ ;

১. ক. (i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$ ; (ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ; গ. $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-2}$ , এক-এক এবং সাৰ্বিক। ২. ক. ডোমেন = $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ ; খ. শৰ্ত: $x > \frac{2}{3}$ অথবা $x < 0$ , $S_x = \frac{1}{3x-2}$ ; গ. ডোমেন = $(-1, 1)$ , রেঞ্জ $f = \mathbb{R}$	৩. খ. $1 - \frac{3}{2(x+3)} + \frac{3}{2(x-3)}$ ; ৬. গ. 2086.49 বগমি. (প্ৰায়); ৭. খ. শৰ্ত: $x > \frac{2}{3}$ অথবা $x < 0$ , $S_x = \frac{1}{3x-2}$ ; গ. $\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ . ৮. ক. $\frac{8}{9}$ ;
--	---

## ৯. কুমিল্লা মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল্লা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## উচ্চতর গণিত (সূজনশীল)

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ►  $F(x) = \frac{3x+1}{x-2}$  হলে—  
 ক. ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় করো।  
 খ.  $F^{-1}(x)$  বের করে  $F(-5), F(2)$  কর।  
 গ. দেখাও যে ফাংশনটি এক-এক এবং অন্তু
২. ►  $F(x) = \frac{x^3 + 2x^2 + 1}{x^2 + 2x - 3}$  এবং  $f(y) = y^3 + 5y^2 + 6y + 8$  হলে—  
 ক.  $f(-1)$  এবং  $f(-3)$  এর মান কত?  
 খ. যদি  $f(y)$  কে  $(y-a)$  এবং  $(y-b)$  দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে,  $a^2 + b^2 + ab + 5a + 5b + 6 = 0$   
 গ.  $F(x)$  কে আংশিক ভাগাংশে প্রকাশ করো।
৩. ►  $P = xy^{a-1}, q = xy^{b-1}, r = xy^{c-1}$  এবং  $A = \left(2 - \frac{x}{2}\right)^7$  একটি বিস্তৃতি।  
 ক.  $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদ কত?  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর :  $(b-c)\log p + (c-a)\log q + (a-b)\log r = 0$   
 গ. উদ্দীপকের বিস্তৃতির প্রথম তিনটি পদ নির্ণয় করো এবং বিস্তৃতির সাহায্যে  $(1.995)^7$  এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো।

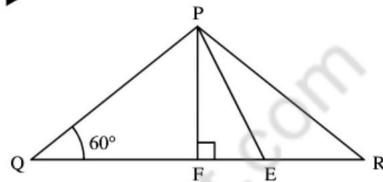
## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ষ্টেট্রি

৪. ► তিনটি ঘনকের ধার যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি.। ঘনক তিনটি গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।  
 ক. একটি প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 8 সে.মি. হলে প্রিজমটির আয়তন কত ঘন সে.মি.।  
 খ. নতুন ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।  
 গ. 6 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি গোলক উদ্দীপকের নতুন ঘনকে ঠিকভাবে এঁটে গেলে ঘনকটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? 8
৫. ► ABCD চতুর্ভুজের A(6, -4), B(2, 2), C(-2, 2), D(-6, -4) শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত। চতুর্ভুজটির AB ও CD বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে—

১. ক. ডোমেন =  $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\};$   
 খ.  $\frac{9}{8}, -5$
২. ক. 6, 8;  
 গ.  $x + \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+3};$
৩. ক. 6;  
 গ.  $128 - 224x + 168x^2 - \dots \dots;$   
 125.7767 (চার দশমিক স্থান পর্যন্ত)
৪. ক. 48 ঘন সে.মি.; খ. 216 বর্গ সে.মি.,  $6\sqrt{3}$  সে.মি.;  
 গ. 102.9024 ঘন সে.মি.

- ক. AB রেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২  
 খ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৮  
 গ. উদ্দীপকের চতুর্ভুজটি ট্রাপিজিয়াম হলে, ভেট্টের পদ্ধতিতে প্রমাণ কর  $PQ \parallel AB \parallel BC$  এবং  $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$  ৮

৬. ►



ΔPQR এ QR এর মধ্যবিন্দু E, PF লম্ব 5 সে.মি. এবং QR = 8 সে.মি.

- ক. PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PE^2 + QE^2)$  ৮  
 গ. এমন একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি PF ও শিরকোণ  $\angle Q$  এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর 2 সে.মি. [অঙ্কনের বিবরণ আবশ্যিক] ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►  $P = \sec \theta + \tan \theta$  হলে—  
 ক.  $\cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$  এর মান নির্ণয় করো। ২  
 খ.  $P = x$  হলে দেখাও যে,  $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$  ৮  
 গ.  $P = \sqrt{3}$  হলে,  $\theta$  এর সম্ভাব্য মান গুলো নির্ণয় কর যখন  $0 < \theta < 2\pi$  ৮
৮. ► একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।  
 ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নিশ্চিত ঘটনা কাকে বলে? ২  
 খ. Probability Tree অঙ্কন করে (i) কমপক্ষে 2টি H এবং (ii) বড়জোড়ে 2টি T আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৮  
 গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n বার নিক্ষেপ করলে  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৮

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## ১০. বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা

উচ্চতর গণিত (স্জনশীল)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ৫০

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উভয় দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ফাংশনসমূহ  $f(x) = x^3 + 5, g(x) = (x - 5)^3$  দ্বারা সংজোয়িত।

- ক. ডোম  $f$  নির্ণয় কর। ২  
খ.  $f$  ফাংশনটি এক এক এবং সার্বিক কিনা তা নির্ধারণ কর। ৮  
গ. দেখাও যে,  $g = f^{-1}$  এবং  $f^{-1}(13)$  নির্ণয় কর। ৮

২. ▶  $P = \left(x + \frac{2}{x}\right)^8$  এবং  $Q = (3 - x) \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$  দুইটি দ্বিপদী রাশি।

- ক.  $(1 + 5y)^4$  কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২  
খ.  $P$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর এবং  $\frac{1}{x^2}$  এর সহগ নির্ণয় কর। ৮  
গ.  $x$  এর ঘাতের উর্ধ্বরুম অনুসারে  $R$  কে  $x^3$  পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং  $2.9 \times (1.05)^8$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

৩. ▶  $A$  ও  $B$  যে কোন সান্ত ছেদ সেট এবং  $f: x \rightarrow \frac{2x-1}{2x+3}$

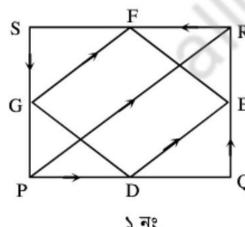
- ক.  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  ৮  
গ.  $2f^{-1}(x) = x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

## খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ত্রেত্র

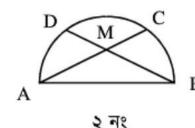
৪. ▶ ABCD একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ। AC ও BD উহার দুইটি কর্ণ।

- ক. নব বিন্দু বৃত্ত কাকে বলে? ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$  ৮  
গ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজের কর্ণস্থয় পরস্পরকে সমন্বিত করলে তা একটি সামান্তরিক হবে। ৮  
৫. ▶  $\triangle ABC$  এর BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E, F  
ক.  $\overrightarrow{AB}$  ভেট্রেকে  $\overrightarrow{BE}$  এবং  $\overrightarrow{CF}$  ভেট্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = 0$  ৮  
গ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, F বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত BC এর সমান্তরাল রেখা অবশ্যই E বিন্দুগামী হবে। ৮

৬. ▶



১ নং



২ নং

- ক.  $\overrightarrow{DE}$  ভেট্রেকে  $\overrightarrow{PQ}$  ও  $\overrightarrow{QR}$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

- খ. ভেট্রের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, DEFG একটি সামান্তরিক। ৮  
গ. ২নং চিত্রে AB অর্ধবৃত্তের ব্যাস হলে প্রমাণ কর যে,  $AB^2 = AC \cdot AM + BD \cdot BM$  ৮

## গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  এবং  $\sin \theta$  খাগড়াক হলে,

- ক.  $\cot(-\theta)$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $\frac{\sin(-\theta) + \cos\theta}{\sec(-\theta) + \tan(-\theta)}$  এর মান নির্ণয় কর। ৮

- গ. যদি  $\tan \theta + \sec \theta = P$  হয়, তবে  $P$  এর মান নির্ণয় কর এবং সমীকরণটি সমাধান কর, যখন  $0 < \theta < 2\pi$  ৮

৮. ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিষ্কেপ করা হলো।

- ক. উদাহরণসহ দৈব পরীক্ষার সংজ্ঞা দাও। ২  
খ. উদ্বীপকের আলোকে Probability Tree এর মাধ্যমে নমুনা বিন্দুগুলো চিহ্নিত কর এবং নমুনাক্ষেত্র দেখাও। ৮  
গ. উদ্বীপকের আলোকে নিচের ঘটনাগুলো ঘটার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৮  
(i) কমপক্ষে একটি টেল পাওয়া যায়।  
(ii) কেবলমাত্র একটি হেড পাওয়া যায়।

১. ক. ডোম,  $f = R$  ;

গ. ২

২. ক.  $1 + 20y + 150y^2 + 500y^3 + 625y^4$

খ. 1120, 1792

গ.  $3 + 11x + 17x^2 + 14x^3; 4.284$

৩. ক.  $-\frac{1}{11}$  ;

গ.  $x = -1$

৫. ক.  $-\frac{2}{3} \vec{CF} - \frac{4}{3} \vec{BE}$

৬. ক.  $\frac{1}{2} (\vec{PQ} + \vec{QR})$

৭. ক.  $-\sqrt{3}$  ;

খ.  $\frac{3-\sqrt{3}}{6}$  ;

- গ.  $P = -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{7\pi}{6}$

৮. গ. (i)  $\frac{7}{8}$ , (ii)  $\frac{3}{8}$

# বাছাইকৃত সেরা মানের প্রশ্নপত্র: বহুনির্বাচনি



## ১. ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পূর্ণমান — ২৫

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভয়পথে প্রায় ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হতে সার্টিক/সর্বোচ্চক উভয়ের স্বত্ত্বাতে  
বল গয়েট কলম দ্বারা সম্পূর্ণভাবে করে। প্রতিটি প্রম্লের মান ১।

১.  $f(x) = \ln\left(\frac{3+x}{3-x}\right)$  ফাংশনটির রেজ কোনটি?

- i.  $\mathbb{R}$
- ii.  $\mathbb{R}_+$
- iii.  $\mathbb{R}_-$
- iv. {}

২. নিচের কোনটি সম্ভাগিক বহুপদী?

- i.  $x^2 + 2x + 1$
- ii.  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
- iii.  $x + xy + 2$
- iv.  $x^3 + 3x^2y + 2xy^2$

৩.  $(1+2x)^4$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ—

- i. 8
- ii. 2
- iii. 32
- iv. 64

৪. যদি  $x_1$  এবং  $x_2$ ,  $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণটির মূল হয়, তাহলে  $x_1 - x_2 = ?$

- i.  $-ab$
- ii.  $\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$
- iii.  $b^2 - 4ac$
- iv. কোনটিই নয়

৫. নিচের কোনটি বহুপদী নয়?

- i.  $ax^2 + bx + c$
- ii.  $2x + 3y - 1$
- iii.  $a$
- iv.  $\frac{6}{x} + 2x$

৬. নববিদ্যু বৃত্তের ব্যাসার্ধ তিন্তজের পরিব্যাসার্ধে—

- i. সমান
- ii. অর্ধেক
- iii. দ্বিগুণ
- iv. এক-চতুর্থাংশ

৭.  $x + y$  কোণের সম্পূর্ক কোণ রেডিয়ানে প্রকাশ করলে হয়—

- i.  $x + y - \pi$
- ii.  $x - y - \pi$
- iii.  $\pi - x - y$
- iv.  $x + y + \pi$

৮. বৃত্তের বহিঃস্থ কোণ একটি বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে ক্যাটি স্পর্শক আঞ্চন করা যায়?

- i. 1
- ii. 2
- iii. 3
- iv. 4

৯.  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots \dots \dots$  ধারাটির ১ম পাঁচটি পদের সমষ্টি কত?

- i.  $\frac{21}{128}$
- ii.  $\frac{81}{121}$
- iii.  $\frac{121}{81}$
- iv. কোনটিই নয়

১০.  $a > b$  হলে,

- i.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- ii.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- iii.  $a + c > b + c$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i. i ও ii
- ii. i ও iii
- iii. ii ও iii
- iv. i, ii ও iii

১১.  $0.2 + 0.02 + 0.002 + \dots \dots \dots$  ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- i.  $\frac{9}{2}$
- ii. 2.23
- iii. 3

১২.  $\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right)$  এর মান—

- i.  $-\frac{\sqrt{8}}{2}$
- ii.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- iii.  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
- iv.  $\frac{1}{2}$

১৩.  $\theta = 60^\circ$  হলে—

- i.  $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$
- ii.  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$
- iii.  $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i. i ও ii
- ii. i ও iii
- iii. ii ও iii
- iv. i, ii ও iii

১৪. 9.25 a.m. এ ঘন্টার কাঁটা এবং মিনিটের কাঁটা মধ্যবর্তী কোণ কত?

- i.  $120^\circ$
- ii.  $132.5^\circ$
- iii.  $107^\circ$
- iv.  $127.5^\circ$

১৫.  $\sec^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{4} = ?$

- i.  $\frac{9}{2}$
- ii.  $\frac{1}{2}$
- iii. 2

১৬.  $a^l = b$ ,  $b^m = c$ ,  $c^n = a$  হলে,  $lmn$  এর মান কোনটি?

- i. abc
- ii.  $\frac{1}{abc}$
- iii. 0

১৭.  $\left(2x^2 - \frac{1}{2x}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?

- i.  $14x^2$
- ii.  $70x^4$
- iii.  $-70x^4$

১৮.  ${}^5C_3 \times {}^8C_4 = ?$

- i. 70
- ii. 100
- iii. 750
- iv. 700

১৯.  $3x + 4y = 12$ , x অক্ষ ও y-অক্ষ দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- i. 3
- ii. 4
- iii. 6
- iv. 12

২০.  $A(a, b)$ ,  $B(b, a)$  এবং  $C\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$

বিন্দুগুলো সমরৈখিক হলে,  $(a+b) = ?$

- i. 0
- ii.  $\frac{1}{2}$
- iii. 1
- iv.  $\frac{1}{7}$

২১.  $y = -2x + 1$  এবং  $y = 2x - 1$  দুইটি

সরলরেখা হলে—

- i. ঢালুরেখার গুণফল -4

- ii. ছেদবিন্দু  $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

- iii. y-অক্ষের স্থিতিক বিন্দু যথাক্রমে 1, -1

নিচের কোনটি সঠিক?

- i. i ও ii
- ii. i ও iii
- iii. ii ও iii
- iv. i, ii ও iii

২২. কোন ভেল্টের নিম্নিটি দিক ও ধারকরেখা নেই?

- i. একক
- ii. শূন্য
- iii. সমান
- iv. অবস্থান

২৩.  $a + 4b = 0$  হলে,  $a, b$  ভেল্টের কীরূপ হতে পারে?

- i. লম্ব

- ii. সমান্তরাল এবং পরস্পর একই দিকে

- iii. সমান্তরাল এবং পরস্পর বিপরীত দিকে

২৪. একটি সূম চতুর্ভুকের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 cm

এবং উচ্চতা  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  cm। তৃতীয় তলের ক্ষেত্রফল কত  $cm^2$ ?

- i.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ii.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- iii.  $\sqrt{2}$
- iv.  $\sqrt{3}$

২৫. 2 cm ব্যাসবিশিষ্ট গোলাকার বলের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?

- i.  $2\pi$
- ii.  $3\pi$
- iii. 4π
- iv. 6π

ক্র.	১	<input type="radio"/>	২	<input type="radio"/>	৩	<input type="radio"/>	৪	<input type="radio"/>	৫	<input type="radio"/>	৬	<input type="radio"/>	৭	<input type="radio"/>	৮	<input type="radio"/>	৯	<input type="radio"/>	১০	<input type="radio"/>	১১	<input type="radio"/>	১২	<input type="radio"/>	১৩	<input type="radio"/>
ক্র.	১৪	<input type="radio"/>	১৫	<input type="radio"/>	১৬	<input type="radio"/>	১৭	<input type="radio"/>	১৮	<input type="radio"/>	১৯	<input type="radio"/>	২০	<input type="radio"/>	২১	<input type="radio"/>	২২	<input type="radio"/>	২৩	<input type="radio"/>	২৪	<input type="radio"/>	২৫	<input type="radio"/>	২৬	<input type="radio"/>

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ মন্তব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অঙ্গীকার উভয়পথে প্রয়োজন করা হবে। বিপরীতে এদেশ বর্ণনাতে বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চস্থ উভয়ের বৃত্তটি বল পর্যাট করা সম্পূর্ণ ভরাট করা। এতিথে প্রয়োজন মান ১।

১.  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, 8 < 2x < 17\}$  হলে  $P(A)$  এর উপাদান কোনটি?  
 ৰ) ৪      ৰ) ৮  
 ৰ) ১৬      ৰ) ২৫৬
২. কোন সমীকরণের মূল অবাস্তব?  
 ৰ)  $x^2 - 4x + 3 = 0$   
 ৰ)  $x^2 + 4x - 3 = 0$   
 ৰ)  $x^2 - 4x - 3 = 0$   
 ৰ)  $x^2 - 3x + 4 = 0$
৩.  $f(x) = \sqrt{4 - 2x}$  এর ডোমেইন কোনটি?  
 ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \leq 4\}$   
 ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \geq 4\}$   
 ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \leq 2\}$   
 ৰ)  $\{x : x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$
৪.  $p(x) = ax^2 + bx + c$  এবং  $a + b + c = 0$  হলে  $p(x)$  এর উৎপাদক কোনটি?  
 ৰ)  $x - 1$       ৰ)  $x - 2$   
 ৰ)  $x - a$       ৰ)  $x - c$
৫.  $\sin\theta = \frac{3}{5}$  এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে  $\cos\theta = ?$   
 ৰ)  $\frac{5}{4}$       ৰ)  $\frac{4}{5}$   
 ৰ)  $-\frac{4}{5}$       ৰ)  $-\frac{5}{4}$
৬.  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  
 i.  $\sin(n\pi + \theta) = \sin\theta$  যখন  $n$  জোড় সংখ্যা  
 ii.  $\cos(n\pi - \theta) = -\sin\theta$  যখন  $n$  বিজোড় সংখ্যা  
 iii.  $\tan(n\pi + \theta) = \tan\theta$  যখন  $n$  স্বাভাবিক সংখ্যা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii  
 ৰ) ii ও iii      ৰ) সব কয়টি
৭. একটি সরলরেখা X-অক্ষের ধনাখাক দিকের সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল কত?  
 ৰ)  $-\sqrt{3}$       ৰ)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       ৰ)  $\sqrt{3}$
৮.  $x - y = 0$  রেখা x অক্ষের ঝাঁঘালক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?  
 ৰ)  $135^\circ$       ৰ)  $120^\circ$   
 ৰ)  $60^\circ$       ৰ)  $45^\circ$
৯.  $\log_{\sqrt{a}}b \times \log_{\sqrt{b}}c \times \log_{\sqrt{c}}a$  এর মান কত?  
 ৰ) ৮      ৰ) ৪  
 ৰ) ২      ৰ) ১
১০.  $(1 - 2x + x^2)^7$  এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কত?  
 ৰ) ৭      ৰ) ৮  
 ৰ) ১৪      ৰ) ১৫

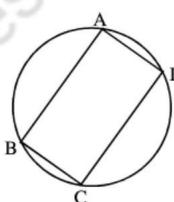
## ২. বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ

### উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ২৫

১১.  $(x+3)(x-4) < 0$  এর সমাধান সেট কোনটি?  
 ৰ)  $-3 \leq x \leq 4$   
 ৰ)  $-3 < x < 4$   
 ৰ)  $x \leq -3$  অথবা  $x \geq 4$   
 ৰ)  $\{-3, 4\}$
১২.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots \dots$  ধারাটির প্রথম n সংখ্যাক পদের সমষ্টি কত যেখানে n একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা?  
 ৰ) -1      ৰ) 0  
 ৰ) 1      ৰ) n
১৩. কোনটি এক-এক ফাংশন?  
 ৰ)  $f(x) = x + 2$       ৰ)  $f(x) = x^2 + 2$   
 ৰ)  $f(x) = (x+2)^2$       ৰ)  $f(x) = (x-2)^2$
১৪.  $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)}$  এর আর্থিক ভাষাতে প্রকাশ কোনটি?  
 ৰ)  $\frac{3}{x-1} + \frac{2}{x-2}$       ৰ)  $\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x-2}$   
 ৰ)  $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$       ৰ)  $-\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$

১৫. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের বর্গের সমষ্টি এবং মধ্যমাখণ্ডের বর্গের সমষ্টির অনুপাত কত?  
 ৰ) 9 : 16      ৰ) 16 : 9  
 ৰ) 3 : 4      ৰ) 4 : 3
১৬. নিচের চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?  


১৭. একটি নিমিস্তি ত্রিভুজ আকা সম্ভব যখন  
 i. ভূমি, ভূমি সংলগ্ন কোণ এবং অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি দেয়া আছে।  
 ii. ভূমি, শিরঞ্জকোণ এবং অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর দেয়া আছে।  
 iii. উচ্চতা, ভূমির উপর মধ্যমা এবং ভূমিসংলগ্ন একটি কোণ দেয়া আছে।  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) ii ও iii  
 ৰ) i ও iii      ৰ) i, ii ও iii

১৮.  $(16)^p = (64)^q$  হলে  $\frac{p}{q}$  এর মান কত?

- ৰ)  $\frac{1}{3}$       ৰ)  $\frac{2}{3}$   
 ৰ)  $\frac{3}{2}$       ৰ)  $\frac{8}{3}$

১৯.  $y$  কে  $u$  এর বিপরীত ভেট্টের বলা হয় যদি  
 i.  $u$  এবং  $y$  এর দৈর্ঘ্য সমান হয়।  
 ii.  $u$  এবং  $y$  এর ধারক রেখা একই অথবা সমান্তরাল হয়।  
 iii.  $u$  এবং  $y$  এর দিক একই হয়।  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) ii ও iii  
 ৰ) i ও iii      ৰ) i, ii ও iii

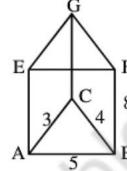
২০.  $\vec{AB}$  এবং  $\vec{BC}$  দুটি ভেট্টের হলে কোনটি সঠিক?

- ৰ)  $\vec{AC} + \vec{CB} = \vec{BA}$  ৰ)  $\vec{AB} - \vec{CB} = \vec{BA}$   
 ৰ)  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$  ৰ)  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$

২১. নিরপেক্ষভাবে একটি ছুকা নিষ্কেপ করা হলে, জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ)  $\frac{1}{3}$   
 ৰ)  $\frac{1}{4}$       ৰ)  $\frac{1}{6}$

২২. নিচের তথ্যের আলোকে (২২-২৪) নং প্রশ্নের উভর দাও:



২৩.  $\cos\angle ACB$  এর মান কত?

- ৰ)  $-\frac{1}{2}$       ৰ) 0  
 ৰ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       ৰ) 1

২৪. ঘন বকুটির আয়তন কত?

- ৰ) 6      ৰ) 12  
 ৰ) 48      ৰ) 60

২৫. সর্বগুলো পৃষ্ঠার মোট ক্ষেত্রফল কত?

- ৰ) 108      ৰ) 12  
 ৰ) 48      ৰ) 60

২৬.  $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  হলে  $\sin 3\theta = ?$

- ৰ) 0      ৰ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 ৰ)  $\frac{1}{2}$       ৰ) 1

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র.	১৮	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিভাব উভারপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গ্রন্থসমূহ হতে সর্টিক/সর্বোকৃষ্ণ উভারের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট করার সম্পূর্ণ ভার্ট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

## ৩. গত: ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা

বিষয় কোড: ১ ২ ৬

পূর্ণমান — ২৫

১. যদি  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{2, 4, 6\}$   
এবং  $B = \{1, 3, 5\}$  হয়, তবে  $(A' \cap B') =$   
নিচের কোনটি?

- ক) {3}      খ) {2}  
গ) {1, 2}    ঘ) Ø

২.  $\log_{64} 256$  এর মান কত?

- ক)  $\frac{4}{3}$       খ)  $\frac{3}{4}$   
গ) 4                 ঘ)  $\frac{1}{2}$

৩.  $1 + 0.1 + 0.01 + \dots$  গুণোত্তর ধারাটির  
অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক)  $\frac{10}{9}$       খ)  $\frac{9}{10}$   
গ) 0.012         ঘ)  $\frac{10}{7}$

ABC ত্রিভুজের  $\tan A = -\frac{5}{12}$  এবং  $\tan A$  ও  
 $\cos A$  বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট।

উপরের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের  
উত্তর দাও :

৪. ABC ত্রিভুজের অতিভুজ নিচের কোনটি?

- ক) -13      খ) -12  
গ) 13          ঘ) 12

৫. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ক) 45 বর্গ একক    খ) 32.5 বর্গ একক  
গ) -30 বর্গ একক    ঘ) 30 বর্গ একক

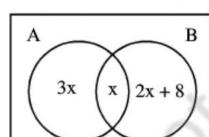
৬. 2 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা কার্ড লেখা আছে।  
একটি কার্ড দৈবচয়ন করলে সংখ্যাটি মৌলিক  
হওয়ার সম্ভাবনা-

- ক)  $\frac{11}{39}$       খ)  $\frac{4}{13}$   
গ)  $\frac{1}{3}$           ঘ)  $\frac{11}{38}$

৭. কোন সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রায় যথাক্রমে  
 $d, e$  ও  $f$  এবং অতিভুজ  $c$  হলে নিচের কোনটি  
সঠিক?

- ক)  $d^2 + e^2 + f^2 = c^2$   
খ)  $4(d^2 + e^2 + f^2) = 5c^2$   
গ)  $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$   
ঘ)  $3(d^2 + e^2 + f^2) = 2c^2$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. চিত্রের আলোকে যদি  $n(A) = n(B)$  হয়, তবে  
 $x$  এর মান কত?

- ক) 7      খ) 6  
গ) 8      ঘ) 10

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

১০. ডেটাকে স্কেলার দ্বারা গুণ করলে গুণফল হয়—

- ক) শূন্য ডেটার      খ) ডেটার  
গ) ধূবক      ঘ) নাল ডেটার

১১. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত  $1 : 2 : 3$

হলে ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় মান কত?

- ক)  $\frac{\pi}{3}$       খ)  $\frac{2\pi}{3}$   
গ)  $\frac{\pi}{6}$       ঘ)  $\frac{2\pi}{5}$

১২. সার্বিক সেট  $U$  এর যে কোনো উপসেট  $A$  ও  
 $B$  এর জন্য—

- i.  $(A \cup B)' = A' \cap B'$   
ii.  $(A \cap B)' = A' \cup B'$   
iii.  $(A \cup B)' = A' \cup B'$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধে—

- ক) সমান      খ) ছিগুণ  
গ) তিনগুণ      ঘ) অর্ধেক

১৪. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের সমিহিত বাহুয়ের  
লম্ব অভিক্ষেপের মান কত?

- ক) 0      খ) 1  
গ) 2      ঘ)  $\frac{1}{2}$

১৫.  $y = x^2 + 1$  এটি কিসের সমীকরণ?

- ক) অধিবৃত্ত      খ) পরাবৃত্ত  
গ) উপবৃত্ত      ঘ) বৃত্ত

১৬. যদি  $f: R \rightarrow R$  ফাংশনটি  $f(x) = x^2 - 3$  দ্বারা  
সংজ্ঞায়িত করা হয় তবে  $f^{-1}(x)$  = ?

- ক)  $(x+3)^{\frac{1}{2}}$       খ)  $x^{\frac{1}{2}}$   
গ)  $(x-3)^{\frac{1}{2}}$       ঘ)  $(x^2-3)^{-1}$

১৭. (4, 2), (7, 5) এবং (9, 7) বিন্দু তিনটি সমরেখ  
হলে এদের দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 5 বর্গ একক      খ) 2 বর্গ একক  
গ) 1 বর্গ একক      ঘ) শূন্য বর্গ একক

১৮. i.  $y = mx + c$  রেখায় c হলো y অক্ষের ছেদাংশ  
ii.  $y = b$  হলে, y-অক্ষের সমাত্তরাল রেখার  
সমীকরণ  
iii. ঢালুয়ের গুণফল -1 হলে, রেখার  
পরস্পর লম্ব

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. সমন্বিত সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন  
কোণবর্যের অনুপাত কোনটি হবে?

- ক) 2 : 1      খ) 3 : 2  
গ) 3 : 1      ঘ) 1 : 1

২০.  $F(x) = \sqrt{1-x}$  ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?

- ক)  $\{x : x \in R \text{ এবং } x \geq 1\}$   
খ)  $\{x \in R : x \leq 1\}$   
গ)  $\{x \in R : x < 1\}$   
ঘ)  $\{x \in R : x \geq 1\}$

গোলকটি লক্ষ কর :

6 সে.মি.

চিত্রের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২১. গোলকটির পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল কত?

- ক)  $36\pi$  বর্গ সে.মি.  
খ)  $140\pi$  বর্গ সে.মি.  
গ)  $72\pi$  বর্গ সে.মি.  
ঘ)  $144\pi$  বর্গ সে.মি.

২২. গোলকটি পিটিয়ে  $\frac{5}{2}$  সে.মি. পুরু একটি  
বৃত্তাকার লোহার পাতে পরিষ্কত করা হল। ঐ

পাতের আয়তন কত?

- ক)  $288\pi^2$  ঘন সে.মি.  
খ)  $188\pi$  ঘন সে.মি.  
গ)  $288\pi$  ঘন সে.মি.  
ঘ)  $90\pi$  ঘন সে.মি.

২৩.  $(27)^y = 9^{y+1}$  হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি  
সত্য?

- ক)  $xy = y + 1$       খ)  $2xy = 2y + 1$   
গ)  $3xy = 2y + 2$       ঘ)  $3xy - y = 0$

২৪. 1, 0, 1, 0, ..., অনুক্রমটির 10 তম পদ  
কোনটি?

- ক) 0      খ) 1  
গ) -1      ঘ) 2

২৫.  $\left(2x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি  
কত?

- ক) 70      খ) 112  
গ) 560      ঘ) 1120

ক্ষেত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্ষেত্র	১৪	ক)	১৫	খ)	১৬	ক)	১৭	খ)	১৮	ক)	১৯	খ)	২০

সময় — ২৫ মিনিট

## ৪. বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্যঃ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরপত্রে প্রশ্নের গ্রামিক নথৰের বিপরীতে গ্রন্থ ব্রহ্মসমূহ হতে সার্টিকেটের উভরের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম ছারা সম্পূর্ণ ভারট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।

১.  $f(x) = \sqrt{3-x}$  ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?

- (ক)  $\{x: x \in R, x \leq 3\}$   
 (খ)  $\{x: x \in R, x \geq 3\}$   
 (গ)  $\{x: x \in R, x < 3\}$   
 (ঘ)  $\{x: x \in R, x > 3\}$

২.  $F(x) = \frac{x}{x-2}$  এর জন্য-

- i.  $x = 2$  এর জন্য সংজ্ঞায়িত  
 ii. এটি একটি এক এক ফাংশন  
 iii.  $F^{-1}(x) = \frac{2x}{x-1}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উভর দাও :

$P(x) = 2x^4 - 6x^3 + 5x - 2$

৩.  $P(2)$  এর মান কত?

- (ক) -92  
 (খ) 8  
 (গ) 92  
 (ঘ) 92

৪.  $P(x)$  কে  $(2x + 1)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- (ক) -29  
 (খ)  $-\frac{29}{8}$   
 (গ)  $\frac{29}{8}$   
 (ঘ) 29

৫.  $4x - 1 - x^2 = 0$  সমীকরণের নিচ্ছায়ক কোনটি?

- (ক)  $2\sqrt{3}$   
 (খ) 3  
 (গ) 12  
 (ঘ) 17

৬.  $\sqrt{x-4} + 2 = \sqrt{x+12}$  সমীকরণের সমাধান কোনটি?

- (ক) 5  
 (খ) 9  
 (গ) 13  
 (ঘ) 20

৭.  $5 - 2x > 13$  অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- (ক)  $S = \{x \in R: x > 4\}$   
 (খ)  $S = \{x \in R: x < 4\}$   
 (গ)  $S = \{x \in R: x > -4\}$   
 (ঘ)  $S = \{x \in R: x < -4\}$

৮. 1, 3, 5, 7,----- অনুক্রমের 12 তম পদ কোনটি?

- (ক) 12  
 (খ) 13  
 (গ) 23  
 (ঘ) 25

৯.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots$  গুণোত্তর ধারার-

- i. সাধারণ অনুপাত  $\frac{1}{2}$   
 ii. সমষ্ট পদ  $\frac{1}{2^7}$   
 iii. অসীমতক সমষ্টি 2.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০.  $\log_{\sqrt{8}} x = 3 \frac{1}{3}$  হলে, x এর মান কত?

- (ক) 4  
 (খ) 8  
 (গ) 16  
 (ঘ) 32

$\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$

এর মান কত?

- (ক)  $3^{\frac{1}{9}}$   
 (খ)  $3^{\frac{2}{9}}$   
 (গ)  $3^{\frac{1}{3}}$   
 (ঘ) 3

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১২ ও ১৩) নং প্রশ্নের উভর দাও :

$\left(\frac{2x^2 - \frac{1}{2}x}{2x}\right)^8$  এর বিস্তৃতিতে —

১২. তৃতীয় পদ কত?

- (ক)  $-512x^{15}$   
 (খ)  $256x^{10}$   
 (গ)  $448x^{10}$

১৩. মধ্যপদ কত?

- (ক)  $70x^4$   
 (খ)  $14x^2$   
 (গ)  $-70x^4$   
 (ঘ)  $-224x^7$

১৪. একটি ত্রিভুজের পরিবাসার্থ 9 সে.মি. হলে, এই ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্থ কত সে.মি.?

- (ক) 4.5  
 (খ) 9  
 (গ) 18  
 (ঘ) 81

১৫. সমবিবাতু ত্রিভুজের ভূমি 6 সে.মি. এবং সমান সমান বালুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে, পরিবৃত্তের ব্যাসার্থ কত সে.মি.?

- (ক) 2.15(প্রায়)  
 (খ) 3.13(প্রায়)  
 (গ) 5.13(প্রায়)  
 (ঘ) 6.13(প্রায়)

১৬.  $70^\circ$  এর সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত?

- (ক)  $35^\circ$   
 (খ)  $45^\circ$   
 (গ)  $50^\circ$   
 (ঘ)  $55^\circ$

নিচের তথ্যের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উভর দাও :

A(1,3), B(5,1), C(3,r) এবং  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রেফল 4 বর্গএকক।

১৭. AB রেখার ঢাল কত?

- (ক) -2  
 (খ)  $-\frac{1}{2}$   
 (গ)  $\frac{1}{2}$   
 (ঘ) 2

১৮. r এর মান-

- i. 0  
 ii. 4  
 iii. 8

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. A(- 2, 3) বিন্দুগামী ও  $\frac{1}{2}$  ঢালবিশিষ্ট

সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- (ক)  $2y = 5x + 6$   
 (খ)  $x + y = 1$   
 (গ)  $x - 2y + 8 = 0$   
 (ঘ)  $4x + 3 = y$

২০. P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেষ্টের যথাক্রমে

$9a - 4b$  ও  $-3a - b$  হলে,  $\overline{PQ}$  নিচের কোনটি?

- (ক)  $-12a + 3b$   
 (খ)  $6a - 5b$   
 (গ)  $-12a - 3b$   
 (ঘ)  $12a - 3b$

২১. একটি ঘনকের আয়তন 216 ঘনএকক হলে, ঘনকটির-

- i. সমগ্রাতলের ক্ষেত্রফল 216 বর্গ একক  
 ii. কর্ণের দৈর্ঘ্য  $6\sqrt{3}$  একক  
 iii. ধার 12 একক।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (২২ ও ২৩) নং প্রশ্নের উভর দাও :

একটি ত্রিভুজের পরিবাসার্থ 9 সে.মি. হলে, এই ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্থ কত সে.মি.?

২২. ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় মান কত?

- (ক)  $\frac{\pi}{9}$   
 (খ)  $\frac{2\pi}{9}$   
 (গ)  $\frac{\pi}{3}$   
 (ঘ)  $\frac{4\pi}{9}$

২৩. বৃত্তম কোণের মান কত ডিগ্রি?

- (ক)  $40^\circ$   
 (খ)  $60^\circ$   
 (গ)  $80^\circ$   
 (ঘ)  $120^\circ$

২৪. 1 থেকে 10 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া টিকেটগুলো ভালভাবে মিলিয়ে একটি টিকেট দৈরভাবে নিলে টিকেটটি 2 অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{3}{20}$   
 (খ)  $\frac{7}{10}$   
 (গ)  $\frac{4}{5}$   
 (ঘ)  $\frac{9}{10}$

২৫. একটি বৃত্তিতে 18 টি আম, 24 টি আপেল ও 15 টি পেয়ারা রয়েছে। বুড়ি থেকে দৈরভাবে একটি ফল নেওয়া হলো। ফলটি আম হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক)  $\frac{6}{19}$   
 (খ)  $\frac{24}{57}$   
 (গ)  $\frac{39}{57}$   
 (ঘ)  $\frac{13}{19}$

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
প্র.	১৪	ক	১৫	খ	১৬	ব	১৭	ঘ	১৮	ব	১৯	গ	২০

৫. বীরগ্রেষ্ঠ মুসী আব্দুর রাউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা বিষয় কোড : ১ ২ ৬

সময় — ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

পূর্ণমান — ২৫

/বিশেষ দ্রষ্টব্যঃ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারগতে প্রেমের প্রদর্শন নথরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণনালিত বৃত্তসমূহ হতে সর্টিক/সোর্টকুট উভারের বৃত্তটি  
বল গয়েট কলম ছায়া সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রমের মান ১।।

১. সকাল ৬: ০০ টায় ঘটার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণ কত রেডিয়ান?
- (ক)  $\frac{\pi}{3}$       (খ)  $\frac{\pi}{2}$   
 (গ)  $\pi$       (ঘ)  $2\pi$
২.  $\log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3$  এর মান কত?
- (ক) 4      (খ) 6  
 (গ) 8      (ঘ) 12
৩.  $\log_b m \cdot \log_b b =$  কত?
- (ক)  $\log_a m$       (খ)  $\log_b m$   
 (গ)  $\log_b a$       (ঘ)  $\log_m b$
৪.  $(1+y)^8$  এর বিস্তৃতিতে  $r+1$  তম পদের সহগ কোনটি?
- (ক)  ${}^8C_{r+1}$       (খ)  ${}^8C_r$   
 (গ)  ${}^8C_{r-1}$       (ঘ)  ${}^9C_r$
৫.  $A(3, 2), B(6, 5)$  এবং  $C(-1, 4)$  শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?
- (ক) 6 বর্গ একক      (খ) 9 বর্গ একক  
 (গ) 18 বর্গ একক      (ঘ) 27 বর্গ একক
- নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উভয় দাও:
- $F(x) = \sqrt{x-1}$
৬.  $F(x) = 5$  হলে,  $x$  এর মান কত?
- (ক)  $\sqrt{10}$       (খ)  $\sqrt{26}$   
 (গ) 10      (ঘ) 26
৭. নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \neq 1\}$   
 (খ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \geq 1\}$   
 (গ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \leq 1\}$   
 (ঘ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x < 1\}$
৮. 3 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট এবং 4 সে. মি. ভূমির ব্যাস বিশিষ্ট সমবৃত্তমুক্ত কোণকের—  
 i. হেলানো উচ্চতা  $\sqrt{13}$  সে. মি.  
 ii. ভূমির ক্ষেত্রফল  $16\pi$  বর্গ সে. মি.  
 iii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $2\sqrt{13}\pi$  বর্গ সে. মি.
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii  
 (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii  
 (ঘ) i, ii ও iii
৯. নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \neq 1\}$   
 (খ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \geq 1\}$   
 (গ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x \leq 1\}$   
 (ঘ) ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R}, x < 1\}$
১০. কেন্দ্রের কোণটি সঠিক?
- (ক)  $AB = b - a$       (খ)  $AB = a - b$   
 (গ)  $\overrightarrow{OA} = a - b$       (ঘ)  $\overrightarrow{OA} = b - a$
১১. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়?
- (ক) 1      (খ) 2  
 (গ) 3      (ঘ) 4
১২. শুধু একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে—  
 i. সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায়  
 ii. বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করা যায়  
 iii. আয়তক্ষেত্র অঙ্কন করা যায়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii
১৩. যদি  $n(A) = 7, n(B) = 4$  এবং  $n(A \cap B) = 5$  হয়, তবে  $n(A \cup B)$  = কত?
- (ক) 2      (খ) 6  
 (গ) 8      (ঘ) 16
১৪. কোনটি সমমাত্রিক রাশি?
- (ক)  $a^3 + ab^2 + b^4$       (খ)  $a^3 + 3ab + b^3$   
 (গ)  $a^3 + ab^2 + b^5$       (ঘ)  $a^3 + a^2b + b^3$
১৫.  $x^3 + 2x^2 + 2x + a$  এর একটি উৎপাদক  $(x+1)$  হলে,  $a$  এর মান কত?
- (ক) -5      (খ) -1  
 (গ) 1      (ঘ) 5
১৬. ABC ত্রিভুজে  $\angle B$  সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $AC^2 < AB^2 + BC^2$   
 (খ)  $BC^2 < AB^2 + AC^2$   
 (গ)  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 (ঘ)  $AB^2 < AC^2 + BC^2$
১৭. সমবাহু ত্রিভুজের যেকোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণের মান কত?
- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $60^\circ$   
 (গ)  $90^\circ$       (ঘ)  $120^\circ$
১৮.  $3^{y+8} = 9^{2y+1}$  হলে,  $y$  এর মান কত?
- (ক) 6      (খ)  $\frac{10}{3}$   
 (গ)  $\frac{7}{3}$       (ঘ) 2
১৯.  $x^2 - 2x - 2 = 0$  সমীকরণটির নিচায়ক কত?
- (ক) 4      (খ) 8  
 (গ) 12      (ঘ)  $1 + \sqrt{3}$
২০.  $x - 9 < 3x + 1$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক)  $x > -5$       (খ)  $x < -5$   
 (গ)  $x > 5$       (ঘ)  $x < 5$
২১. যদি  $A = \{2, 3\}, B = \{3, 4\}$  হয়, তাহলে—  
 i.  $P(A) = \{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \emptyset$   
 ii.  $P(B) = \{2, 4\}, \{2\}, \{4\}, \emptyset$   
 iii.  $P(A \cap B) = \{3\}, \emptyset$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii  
 (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii  
 (ঘ) i, ii ও iii
২২.  $\frac{x}{2} - 2 \leq 1$  অসমতাটির ক্ষেত্রে সংখ্যারেখা কোনটি?
- (ক)   
 (খ)   
 (গ)   
 (ঘ)
২৩.  $2^\circ$  = কত রেডিয়ান?
- (ক)  $\frac{\pi}{45}$       (খ)  $\frac{\pi}{90}$   
 (গ)  $\frac{\pi}{180}$       (ঘ)  $\frac{\pi}{360}$
২৪.  $\sec\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right)$  এর মান কত?
- (ক)  $-\sqrt{2}$       (খ)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$   
 (গ)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       (ঘ)  $\sqrt{2}$
২৫.  $\sin^2(-\theta) + \cos^2\theta =$  কত?
- (ক) -1      (খ) 0  
 (গ) 1      (ঘ) অসংজ্ঞায়িত

ক্রম	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
পৰিণাম	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	১

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ প্রত্যুষ: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উভারপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গ্রন্ত বর্ণসমূহ হতে সার্টিকলের প্রত্যুষ উভারের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম ছাঁচা সম্পূর্ণভাবে করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

- $f(x) = \frac{x}{|x|}$  ফাংশনটির ডোমেন কত?  
 ৰ) R      ৰ)  $\{-1, 1\}$   
 ৱ)  $R - \{0\}$       ৰ) {0}
- $A = \{a\}, B = \{b\}$  হলে,  $P(A) \cap P(B)$  কত?  
 ৰ)  $\{\{a\}, \{b\}\}$   
 ৰ)  $\{\{a\}\}$   
 ৱ)  $\{\varnothing\}$   
 ৰ)  $\{\{b\}\}$
- $x^6 - 5x^5 + 4x^3 + x^2 - 2$  কে  $x + 1$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কোনটি হবে?  
 ৰ) -2      ৰ) -1  
 ৱ) 0      ৰ) 1
- $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  রাশিটির ফের্ডে-  
 i. একটি উৎপাদক  $x + y + z$   
 ii. রাশিটি প্রতিসম  
 iii. রাশিটি চতুর্ভুজিক  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii      ৰ) i ও iii  
 ৱ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii
- $\triangle ABC$  এর  $AB = AC = 3$  cm, তৃতীয় BC এর উপর মধ্যমা  $2.5$  cm হলে, তৃতীয় দৈর্ঘ্য কত cm?  
 ৰ) 1.66      ৰ) 3.32  
 ৱ) 9      ৰ) 6.25
- ত্রিভুজের পরিবৰ্তের ব্যাসার্ধ  $\frac{r}{2}$  হলে নববিন্দু ত্বরণের ব্যাসার্ধ কত?  
 ৰ)  $2r$       ৰ)  $r$   
 ৱ)  $\frac{r}{4}$       ৰ)  $\frac{r}{2}$
- একটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে আঁকা যায়-  
 i. বর্গ  
 ii. রম্পস  
 iii. সমবাহু ত্রিভুজ  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii  
 ৰ) i ও iii  
 ৱ) ii ও iii  
 ৰ) i, ii ও iii
- $x^2 + 4x - 3 = 0$  সমীকরণের মূলের প্রকৃতি কীবুগ?  
 ৰ) বাস্তব, অসমান ও মূলদ  
 ৰ) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ  
 ৱ) বাস্তব, সমান ও মূলদ  
 ৰ) অবাস্তব, অসমান ও মূলদ
- $ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের মূলসম্পর্ক বাস্তব ও মূলদ হলে-  
 i.  $b^2 - 4ac > 0$  এবং পূর্ণবর্গ হবে  
 ii.  $b^2 - 4ac > 0$  এবং পূর্ণবর্গ নয়  
 iii.  $b^2 - 4ac = 0$

## ৬. ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর

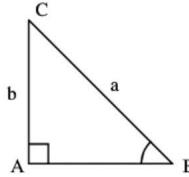
উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

পূর্ণমান — ২৫

- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i      ৰ) ii  
 ৱ) i ও iii      ৰ) ii ও iii
- যদি  $x^y = y^x$  হয় তবে  $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{x}{y}}$  এর মান কোনটি?  
 ৰ)  $x^{\frac{x-1}{y}}$       ৰ)  $x^{\frac{y-1}{x}}$   
 ৱ)  $x^{\frac{1-x}{y}}$       ৰ)  $x^{\frac{1-y}{x}}$
- যদি  $a > b$  এবং  $c < 0$  হয় তবে নিচের কোনটি সত্য?  
 ৰ)  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$       ৰ)  $ac > bc$   
 ৰ)  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$       ৰ)  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
- $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$  ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?  
 ৰ) 0      ৰ) 1  
 ৱ) 2      ৰ) 6
- $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$   
 i. একটি গুপ্তোভর ধারা  
 ii. এর অসীমতক সমষ্টি  $\frac{3}{2}$   
 iii. সাধারণ পদ =  $\frac{1}{3^{n-1}}$
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 ৰ) i ও ii  
 ৰ) ii ও iii  
 ৱ) i ও iii  
 ৰ) i, ii ও iii
- বিকাল 5.00 টার সময় ঘড়ির ঘটা ও মিনিটের কাটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কোনটি?  
 ৰ)  $90^\circ$       ৰ)  $105^\circ$   
 ৱ)  $120^\circ$       ৰ)  $150^\circ$
- $\sin \theta = \frac{1}{2}$  হলে,  $\cos(-\theta)$  এর মান কত?  
 ৰ)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$       ৰ)  $-\sqrt{3}$   
 ৱ)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$       ৰ)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- যদি  $(16)^{\frac{1}{x}} = (64)^{\frac{1}{y}}$  হয় তবে  $\frac{x}{y}$  = কত?  
 ৰ)  $\frac{2}{3}$       ৰ)  $\frac{3}{4}$   
 ৱ)  $\frac{3}{2}$       ৰ)  $\frac{4}{3}$
- $(a^2 - 2ab + b^2)^3$  এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কত?  
 ৰ) 4      ৰ) 5  
 ৱ) 6      ৰ) 7

- $(1 - 3x)^5$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ কত?  
 ৰ) 450      ৰ) 405  
 ৱ) 270      ৰ) -270
- $3x + 4y = 12$  সরল রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?  
 ৰ) 6      ৰ) 12  
 ৱ) 16      ৰ) 24
- $A(4, -3)$  এবং  $B(1, 2)$  হলে,  $AB$  এর ঢাল কত?  
 ৰ)  $-\frac{5}{3}$       ৰ)  $\frac{3}{5}$   
 ৱ)  $\frac{3}{5}$       ৰ)  $\frac{5}{3}$
- মূল বিন্দুর সাপেক্ষে  $P$  ও  $Q$  বিন্দুর অবস্থান ত্বের যথাক্রমে  $9a - 4b$  এবং  $-3a - b$  হলে,  
 $\overline{PQ} =$  কত?  
 ৰ)  $6a - 5b$       ৰ)  $12a - 3b$   
 ৱ)  $-12a + 3b$       ৰ)  $\frac{4a - 4b}{-3a - b}$
- পাশের চিত্রটি লক্ষ কর :

চিত্র অনুসরে  $\sin B + \cos C =$  কত?

- ৰ)  $\frac{2b}{a}$       ৰ)  $\frac{2a}{b}$   
 ৱ)  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$       ৰ)  $\frac{ab}{a^2 + b^2}$

নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- ১৮cm ব্যাসবিশিষ্ট একটি ধাতব গোলক গলিয়ে 9cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি সমচূর্ণভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।
- উৎপন্ন সিলিন্ডারের উচ্চতা কত cm?  
 ৰ) 12      ৰ) 8  
 ৱ) 4      ৰ) 6

- সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?  
 ৰ)  $124\pi$       ৰ)  $942\pi$   
 ৱ)  $216\pi$       ৰ)  $496\pi$

- দুইটি ছাঁচা নিক্ষেপে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?  
 ৰ) 6      ৰ) 12  
 ৱ) 18      ৰ) 36

ক্র.	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪
১৪	ৰ)	১৫	ৰ)	১৬	ৰ)	১৭	ৰ)	১৮	ৰ)	১৯	ৰ)	২০	ৰ)	২১

### ৭. পাবনা জেলা স্কুল

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীকার উত্তরপত্রে এবং ত্রৈজন নথির বিপরীতে এদেশ বর্ণনালিখিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চস্থ উভয়ের বৃত্তটি বল পর্যাট করাম হারা সম্পূর্ণ তরাট করা। এতিটি এমের মান ১।।

১.  $-x^2 + 2x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলসম্পর্ক হবে—  
 i. বাস্তব  
 ii. অসমান  
 iii. মূলদ  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii
২. যদি  $(16)^x = (64)^y$  হয়, তবে  $\frac{x}{y}$  এর মান কত?  
 ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$   
 ③  $\frac{3}{2}$       ④  $\frac{8}{3}$
৩. যদি  $x$  ও  $y$  প্রকৃত তফাতে এবং  $0 < x < y$  হয়, তবে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?  
 ①  $-\frac{1}{x} > -\frac{1}{y}$       ②  $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$   
 ③  $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$       ④  $\frac{1}{x} < \frac{1}{y^2}$
৪. সারিক সেট U এর যে কোন উপসেট A এর জন্য  $A \setminus (A \setminus A)$  এর মান কোনটি?  
 ①  $A'$       ②  $\emptyset$   
 ③ {0}      ④ A
৫. যদি  $P(y) = 5y^3 + 6y^2 - 2ay - 6$  কে  $(y - 2)$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 6 হয়, তবে a এর মান কত?  
 ① 7      ② 13  
 ③ 5.5      ④ 14.5
৬. যদি  $\frac{2x+1}{x(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$  হয়, তবে A ও B এর মান যথাক্রমে কত হবে?  
 ① 2, 1      ② -1, 2  
 ③ 3, -1      ④ -1, 3
৭. যদি  $a^x = b^y = c^z$ ,  $abc = 1$  হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $x + y + z = 0$       ②  $ax + by + cz = 0$   
 ③  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$       ④  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$
৮.  $f(x) = 1 - 3^{-x}$  এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?  
 ①  $\log(1-x)$       ②  $\log\left(\frac{1}{1-x}\right)$   
 ③  $\log_3(x-1)$       ④  $\log_3\frac{1}{x-1}$
৯.  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?  
 ①  $2 - \frac{1}{2^n}$       ②  $2 - \frac{1}{2^{n+1}}$   
 ③  $2 - \frac{1}{2^{n-1}}$       ④  $2 + \frac{1}{2^{n+1}}$
১০.  $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$  এর বিস্তারিতে x মুক্ত পদ কোনটি?  
 ① 6      ② 15  
 ③ 1      ④ 20

নিচের তথ্যের আলোকে (১১ ও ১২) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

$\sin A = -\frac{2}{\sqrt{5}}$  এবং  $\sin A & \cos A$  বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট।

১১. A কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- ① ১ম      ② ২য়  
 ③ ৩য়      ④ ৪ৰ্থ

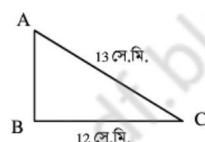
১২.  $\tan A$  এর মান কত?

- ①  $-\frac{1}{2}$       ② 2  
 ③  $\frac{1}{2}$       ④ -2

১৩.  $f(x) = 3x + 1$ ,  $0 \leq x \leq 5$  হলে, f এর রেঞ্জ হবে,

- ①  $\{y \in \mathbb{R} : 0 \leq y \leq 5\}$   
 ②  $\{y \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 5\}$   
 ③  $\{y \in \mathbb{R} : 1 \leq y \leq 16\}$   
 ④  $\{y \in \mathbb{R} : 5 \leq y \leq 16\}$

১৪.



ABC ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রারের বর্ণনা সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?

- ① 169      ② 507  
 ③ 112.67      ④ 253.50

নিচের তথ্যের আলোকে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের উভয় দাওঃ

৬. সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি ধাতব নিরেট গোলককে গলিয়ে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হলো যার ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি।

১৫. উৎপন্ন সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত সে.মি.?

- ① 8      ② 4  
 ③ 6      ④ 12

১৬. সিলিন্ডারটির বক্র তলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ①  $24\pi$       ②  $36\pi$   
 ③  $42\pi$       ④  $12\pi$

১৭. একটি নিরপেক্ষ মূল্য দূর্বিবার নিষ্কেপ করা হলে সর্বত্ত্যে বেশি বার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ① 1      ②  $\frac{1}{4}$   
 ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{3}{4}$

১৮. (1, 3) এবং (-2, -6) বিন্দুগামী—

- i. সরল রেখার ঢাল 3  
 ii. সরলরেখাটির সমীকরণ হবে  $3x + y = 0$   
 iii. রেখাটি মূলবিন্দুগামী হবে

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পূর্ণমান — ২৫

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii

১৯. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে কোনটি সঠিক?

- ①  $a + b = ab$       ②  $a + b = 1$   
 ③  $a + b = -1$       ④  $a + b = -ab$

২০. কোন নির্দিষ্ট ত্রৈজন মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ত্রৈজন যথাক্রমে m ও n হলে নিচের কোনটি সঠিক?

①  $\vec{OA} = m - n$

②  $\vec{OB} = n - m$

③  $\vec{AB} = n - m$

④  $\vec{AB} = m - n$

২১. একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন করা যাবে যদি ত্রিভুজটি—

- i. ভূমি, শিরঘকোণ ও অপর বাহুয়ের সমষ্টি দেয়া থাকে  
 ii. ভূমি, শিরঘকোণ ও অপর বাহুয়ের অন্তর দেয়া থাকে  
 iii. উচ্চতা, ভূমির উপর অঙ্কিত মধ্যমা এবং ভূমি সম্পূর্ণ একটি কোণ দেয়া থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii

২২. সকাল 8.20 ঘড়ির ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত হবে?

- ①  $130^\circ$       ②  $140^\circ$   
 ③  $110^\circ$       ④  $115^\circ$

২৩. ABC ত্রিভুজে  $\angle B$  সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ①  $AB^2 < AC^2 + BC^2$   
 ②  $AB^2 > AC^2 + BC^2$   
 ③  $BC^2 < AB^2 + AC^2$   
 ④  $AC^2 < AB^2 + BC^2$

২৪. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $25\pi$  বর্গ একক হলে এই ত্রিভুজের পরিবর্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ①  $625\pi$       ②  $100\pi$   
 ③  $25\pi$       ④  $50\pi$

২৫. Probability Tree ব্যবহার করে আমরা—

- i. নমুনা ক্ষেত্র তৈরি করতে পারি  
 ii. নমুনাবিন্দু গণনা করতে পারি  
 iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা বের করতে পারি  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ① i ও ii      ② ii ও iii  
 ③ i ও iii      ④ i, ii ও iii

ক্তি	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
তি	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ ছন্দটা: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভারপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গুরুত্বপূর্ণ হতে সাঠিক্ষণিকভাবে উভারের বৃত্তান্ত।  
বল পয়েন্ট করার জারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।।।

১.  $\log_{\sqrt{5}} 5 =$  কত?  
 ৩      ২  
 ১/2      ১/3
২.  $F(x) = |x|$  হলে,  $F(-3)$  এর মান নিচের কোনটি?  
 -3      0  
 3      ±3
৩.  $\left(1 + \frac{a}{x}\right)^7$  এর বিস্তৃতিতে  $x^2$  এর সহগ কত?  
 $\binom{7}{0} a^7$        $\binom{7}{2} a^2$   
 $\binom{7}{3} a^3$        $\binom{7}{2}$
৪.  $\sin 3A = \cos 3A$  হলে, A এর মান কত?  
 15°      20°  
 30°      40°
৫. নিচের চিত্রের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উভার দাও:
৬. AB রেখা x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?  
 30      45  
 50      60
৭.  $\angle OAB =$  কত?  
 20°      30°  
 45°      50°
৮. সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি.  
 হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?  
 $2\sqrt{3}$        $3\sqrt{3}$   
 $4\sqrt{3}$        $6\sqrt{3}$
৯.  $x^3 - ax^2 - 9x - 5$  বহুপদীর একটি উৎপাদক  $x - 5$  হলে, a এর মান কত?  
 3      -3  
 -5      -9
১০.  $\cos\left(\frac{-17\pi}{2}\right) =$  কত?  
 -1      0  
 1      ∞

## ৮. বগুড়া জিলা স্কুল

## উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পূর্ণাঙ্গ — ২৫

১০. একটি গুণোভর ধারার ১ম পদ  $\frac{1}{2}$  এবং অসীমতর সমষ্টি  $\frac{2}{5}$  হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?  
 ১/5      -1/4  
 3/8      2/3
১১.  $-4x = 7$  সমীকরণের লেখিত্রি বীরূপ হবে?  
 x-অক্ষের সমাত্রাল সরলরেখা  
 পরাবৃত্ত  
 y-অক্ষের সমাত্রাল সরলরেখা  
 মূলবিন্দুগামী সরলরেখা
১২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি 6 সে.মি.। ভূমি সংলগ্ন কোণ 60°। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?  
 $6\sqrt{3}$       9  
 $12\sqrt{3}$        $18\sqrt{3}$
১৩.  $f(x) = 3x^2$  হলে,  $f^{-1}(-3) =$  কত?  
 0      1  
 3      অসংজ্ঞায়িত
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উভার দাও :
- দুইটি ছক্কা একত্রে নিচেপ করা হলো।
১৪. ছক্কার উপরের পিঠের সংখ্যার সমষ্টি 12 হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 1/12      1/36  
 35/36      11/12
১৫. ছক্কার উপরের পিঠে একই সংখ্যা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
 1/6      35/36  
 5/6      1/36
১৬.  $\triangle OAC$  এ  $B, AC$  এর মধ্যবিন্দু। যদি  $\vec{OA} = a$  এবং  $\vec{OB} = b$  হয়, তবে  $\vec{OC}$  এর মান এবং  $b$  এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?  
 2b+a      b-a  
 2b-a      b+a
১৭.  $14\sqrt{a^3\sqrt{a^2\sqrt{a^3}}}$  এর মান কত?  
 a      1/a  
 a^7      a^14
১৮. A ও B থেকোনো দুইটি সেট হলে,  $A \cup B =$  কত?  
 A ∩ B      A ∪ B  
 A ∩ B'      A ∪ B'
১৯. যদি  $x < y$  হয় তবে, z এর ঝুণাঙ্গক মানের অন্য নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?  
 x/z = z      x/z < z  
 x/z > y/z      x/2 > y/z
২০. যদি  $a^x = b$  হয়, যখন  $a > 0, x \in \mathbb{N}$  তবে-  
 i.  $\log_b a = x$   
 ii.  $\log_a b = b$   
 iii.  $\log_a b = \log_3 b \times \log_3 a$
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 i ও ii      i ও iii  
 ii ও iii      i, ii ও iii
২১. D(x) ধনাঙ্গক মাত্রার বহুপদী,  $p \neq 0$  হলে, D(x)-কে  $px - q$  দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ-
- D(p/q)      D(q/p)  
 D(pq)      D(-q/p)
- নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উভার দাও :
- কোনো ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি., 8 সে.মি. ও 10 সে.মি।
২২. ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাস কত সে.মি.?  
 5      6  
 8      10
২৩. ত্রিভুজটি-  
 i. ক্ষেত্রফল 24 বর্গ সে.মি.  
 ii. পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল  $25\pi$  বর্গ সে.মি.  
 iii. অন্তর্বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $16\pi$  বর্গ সে.মি.
- নিচের কোনটি সঠিক?  
 i ও ii      i ও iii  
 ii ও iii      i, ii ও iii
২৪. ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ যার  $\angle C = 120^\circ$ ।  $\sin A =$  কত?  
 0       $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 $\frac{1}{2}$        $\frac{\sqrt{3}}{2}$
২৫. দুপুর 1 : 20 টায় ঘড়ির ঘটার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অতুরুষ্ণ কোণ কত?  
 80°      90°  
 100°      110°

ক্তি	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্তি	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬

৯. গড়ঃ ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, কুমিল্লা

বিষয় কোড : ১ | ২ | ৬

সময় — ২৫ মিনিট

পূর্ণমান — ২৫

/বিশেষ দ্রষ্টব্যঃ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভিযন্তার উভয়পত্রে প্রশ্নের গ্রাম্যিক নথিরের বিপরীতে গ্রন্থসমূহ হতে সঠিক/সর্বোচ্চকৃত উভয়ের বৃত্তান্ত বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণভাবে করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১.  $x^2 - 6x + 9 = 0$  একটি স্থিতি সমীকরণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) মূলদ্বয় সমান, বাস্তব ও মূলদ
  - (খ) মূলদ্বয় বাস্তব অসমান ও মূলদ
  - (গ) মূলদ্বয় বাস্তব সমান ও অমূলদ
  - (ঘ) মূলদ্বয় বাস্তব অসমান ও অমূলদ
২.  $\sin \frac{\pi}{2} + \tan \frac{13\pi}{4}$  = কত?
- (ক) 1
  - (খ)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
  - (গ)  $\frac{1}{2}$
  - (ঘ) 2
৩.  $-300^\circ$  কোন চতুর্ভাগে থাকবে?
- (ক) ১ম
  - (খ) ২য়
  - (গ) ৩য়
  - (ঘ) ৪র্থ
৪.  $f(x) = \frac{2}{3x-1}$  ফাংশনের ডোমেন কোনটি?
- (ক)  $\mathbb{R}$
  - (খ)  $\mathbb{N}$
  - (গ)  $\mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{3} \right\}$
  - (ঘ)  $\mathbb{R} - \frac{1}{3}$
৫.  $3 - x \geq -7$  অসমতার সমাধান কোনটি?
- (ক)  $x \geq 10$
  - (খ)  $x \geq -10$
  - (গ)  $x \leq 10$
  - (ঘ)  $x > 3$
৬.  $7x + 5y + 8 = 0$  সরলরেখার ঢাল কোনটি?
- (ক)  $-\frac{7}{5}$
  - (খ)  $\frac{7}{5}$
  - (গ)  $\frac{5}{7}$
  - (ঘ)  $\frac{8}{7}$
৭.  $0! =$  কত?
- (ক) 0
  - (খ) -1
  - (গ) 1
  - (ঘ) 2
৮. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলি 3, 4 ও 5 সে.মি. হলে এর মধ্যমা তিনিটির বর্গের সমষ্টি কত?
- (ক) 6.12 সে.মি.
  - (খ) 1.25 সে.মি.
  - (গ) 37.5 সে.মি.
  - (ঘ) 150 সে.মি.
৯.  $3x - y = 15$  সরলরেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে A বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?
- (ক) (0, 5)
  - (খ) (5, 0)
  - (গ) (-5, 0)
  - (ঘ) (0, -5)
১০. নিচের কোনটি প্রতিসম রাশি?
- (ক)  $x + y - z$
  - (খ)  $x - y + z$
  - (গ)  $x - y - z$
  - (ঘ)  $x + y + z$
১১. কোন রেখার উপর ঐ রেখার লম্ব রেখাখণ্ডের লম্ব অভিক্ষেপ একটি বিন্দু হলে তার দৈর্ঘ্য কত হবে?
- (ক) 10
  - (খ) 5
  - (গ) 1
  - (ঘ) 0
১২. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ে বিন্দুতে মিলিত হয় তার নাম কি?
- (ক) লয়বিন্দু
  - (খ) ভরকেন্দ্র
  - (গ) অন্তঃকেন্দ্র
  - (ঘ) পরিকেন্দ্র
১৩.  $x + y + z = 0$  হলে—
- $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$
  - $\frac{1}{x} = \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$
  - $(x+y)^3 + z^3 = 0$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii
  - (খ) ii ও iii
  - (গ) i ও iii
  - (ঘ) i, ii ও iii
- ১৪.
- 
- চিত্রে AY এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?
- (ক) AY
  - (খ) Y
  - (গ) YB
  - (ঘ) XX'
১৫.  $100^\circ$  কোণের সম্পূর্ণক কোণের বৃত্তীয়মান কত?
- (ক)  $1.7^\circ$
  - (খ)  $1.6^\circ$
  - (গ)  $1.5^\circ$
  - (ঘ)  $1.4^\circ$
১৬. নিচের কোনটি এক এক ফাংশন নয়?
- (ক)  $F(x) = 2x + 5$
  - (খ)  $F(x) = \frac{1}{x+5}$
  - (গ)  $F(x) = \sqrt{x-2}$
  - (ঘ)  $F(x) = |x|$
১৭.  $\frac{x^2}{x^2 - 16}$  ভগ্নাংশটির সমান কোনটি?
- (ক)  $x + \frac{16}{x^2 - 16}$
  - (খ)  $x - \frac{16}{x^2 - 16}$
  - (গ)  $x + \frac{16x}{x^2 - 16}$
  - (ঘ)  $1 + \frac{16}{x^2 - 16}$
১৮.  ${}^5C_4 \times {}^6C_3$  = কত?
- (ক) 250
  - (খ) 180
  - (গ) 150
  - (ঘ) 100
১৯.  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots$  ধারাটির প্রথম 7টি পদের সমষ্টি কত?
- (ক) 127
  - (খ) 63
  - (গ) 128
  - (ঘ) 255

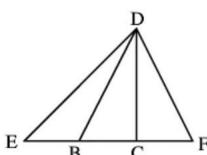
ক্রম	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
পুরুষ	১৪	৬	১৫	৪	১৬	৫	১৭	৩	১৮	২	১৯	১	২০

সময় — ২৫ মিনিট

বিশেষ প্রশ্নটাই সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উভরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে গ্রন্ত বর্ণসমূহ হতে সাঠিক্ষণৰোৎকৃষ্ট উভরের বৃত্তাটি  
বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১.  $-240^\circ$  কোণটি কোন চতুর্ভুগে অবস্থান করে?  
 ৰ) প্রথম      ৰ) দ্বিতীয়  
 ৱ) তৃতীয়      ৰ) চতুর্থ

২.

চিত্রে  $B, EF$  এর মধ্যবিন্দু এবং  $DC \perp EF$ ;

- i.  $DE^2 = DC^2 + CE^2$   
 ii.  $DE^2 + DF^2 = 2(BE^2 + BD^2)$   
 iii.  $DE^2 = BF^2 + CD^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

ৰ) i
ৰ) i ও ii

ৰ) i ও iii
ৰ) i, ii ও iii

৩. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5cm হলে তার মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত?

- ৰ) 2.50cm      ৰ) 4.33cm  
 ৱ) 5cm      ৰ) 8.66cm

৪. A সেক্টরির উপাদান সংখ্যা 3 হলে, তার প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত?

- ৰ) 3      ৰ) 6  
 ৱ) 7      ৰ) 9

৫. ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (এককে) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে স্থূলকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব?

- ৰ) 3, 3, 4      ৰ) 3, 4, 4  
 ৱ) 3, 4, 5      ৰ) 3, 4, 6

৬. সৰীকরণ ও অসমতার ক্ষেত্রে-

- i.  $x^2 - 4x + 4 > 0$  অসমতার সমাধান  $x = 2$   
 ii.  $x^2 + 6x + 9 = 0$  সৰীকরণের মূলদ্বয়  
 সমান

- iii.  $b^2 - 4ac > 0$  হলে,  $ax^2 + bx + c = 0$

সৰীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

ৰ) i
ৰ) ii

ৰ) ii ও iii
ৰ) i, ii ও iii

৭. নিচের কোন রাশিটি ব্র ব্র চলকের জন্য প্রতিস্রূত?

- ৰ)  $2a^2 - 5ab + c^2$       ৰ)  $xy + yz - zx$   
 ৱ)  $x^2 - y^2 + z^2$       ৰ)  $a + b + c$

নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উভর দাও:

 $(x - y)^6$  একটি দ্বিপদী।

৮. দ্বিপদীটির বিস্তৃতিতে মোট কতটি পদ পাওয়া

যাবে?

ৰ) 3
ৰ) 6

ৰ) 7
ৰ) 12

### ১০. চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়

উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১ ২ ৬

পূর্ণমান — ২৫

৯.  $y = \frac{1}{x}$  হলে, ধৰ্ব পদটি কত হবে?  
 ৰ) -20      ৰ) 1  
 ৱ) 4      ৰ) 20

১০.  $x\sqrt[3]{x} = (x\sqrt{x})^x$  হলে,  $x$ - এর মান কত?  
 ৰ)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$       ৰ)  $\frac{3}{2}$   
 ৱ)  $\frac{9}{2}$       ৰ)  $\frac{9}{4}$

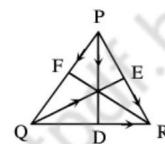
১১. সকল 6.00 টায় ঘটার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণ কত রেডিয়ান?

- ৰ)  $\frac{\pi}{3}$       ৰ)  $\frac{\pi}{2}$   
 ৱ)  $\pi$       ৰ)  $2\pi$

১২.  $\frac{y(y^3 + 3y)}{y^2}$  বহুপদীর ধৰ্বক পদের গুণনীয়কের সেট নিচের কোনটি?

- ৰ)  $\emptyset$       ৰ) {1}  
 ৱ) {3}      ৰ) {1, 3}

১৩.



$\Delta PQR$  এ  $D, E, F$  খথাকৰমে  $QR, RP$  ও  $PQ$  এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক নয়?

$$\text{ৰ) } \vec{PQ} + \vec{QR} = \vec{RP}$$

$$\text{ৰ) } \vec{PD} = \frac{\vec{PQ} + \vec{PR}}{2}$$

$$\text{ৰ) } \vec{QE} = \frac{\vec{QP} + \vec{QR}}{2}$$

$$\text{ৰ) } \vec{PD} + \vec{QE} + \vec{RF} = 0$$

১৪. দুইটি সরলরেখা পরস্পর লম্ব হলে এদের ঢালয়ের গুণফল কত?

- ৰ) 4      ৰ) 2  
 ৱ) 3      ৰ) -1

১৫.  $A(3, 2), B(5, -2), C(2, -2)$  বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- ৰ) 6      ৰ) 14  
 ৱ) 16      ৰ) 28

১৬. শুধু পরিসীমার মাধ্যমে কোন ধরনের ত্রিভুজ অংকন সম্ভব?

- ৰ) সমবিবাহু      ৰ) সমবাহু  
 ৱ) সমকোণী      ৰ) স্থূলকোণী

১৭. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. হলে গোলকের পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল কত?  
 ৰ)  $60\pi$  বৰ্গ সে.মি.      ৰ)  $64\pi$  বৰ্গ সে.মি.  
 ৱ)  $74\pi$  বৰ্গ সে.মি.      ৰ)  $84\pi$  বৰ্গ সে.মি.

১৮. শূন্য ত্বেতের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-

- i. এর দৈর্ঘ্য শূন্য  
 ii. এর আদি বিন্দু ও অন্তবিন্দু একই  
 iii. এর কোন দিক নেই  
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ৰ) i ও ii      ৰ) ii ও iii  
 ৱ) i ও iii      ৰ) i, ii ও iii

১৯. সুবম চতুর্ভুলকের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 8 সে.মি.। এটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত বৰ্গ সে.মি.?  
 ৰ) 64      ৰ)  $64\sqrt{3}$   
 ৱ)  $32\sqrt{3}$       ৰ)  $16\sqrt{3}$

২০.  $\overrightarrow{PQ} = -3\overrightarrow{SR}$  হলে,  $\overrightarrow{PQ}$  ও  $\overrightarrow{RS}$  পরস্পর-

- ৰ) সমান  
 ৰ) লম্ব  
 ৰ) সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী  
 ৰ) সমান্তরাল ও সমমুখী

২১.  $-99^\circ$  কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভুগে?

- ৰ) ১ম      ৰ) ২য়  
 ৱ) ৩য়      ৰ) ৪র্থ

২২. কোনটি সঠিক?

- ৰ)  $s = \frac{g}{r}$       ৰ)  $r = s0$   
 ৱ)  $\theta = sr$       ৰ)  $\theta = \frac{s}{r}$

২৩.  $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ;  $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$  হলে,  $\theta$  এর মান—

- i.  $45^\circ$   
 ii.  $135^\circ$   
 iii.  $225^\circ$

- নিচের কোনটি সঠিক?

- ৰ) i      ৰ) i ও ii  
 ৱ) ii ও iii      ৰ) i, ii ও iii

- নিচের তথ্য অনুসারে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উভর দাও :

- একটি বাল্কে কালো বল 20টি, নীল বল 12টি এবং সাদা বল 16টি আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

২৪. বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ৰ)  $\frac{1}{48}$       ৰ)  $\frac{1}{16}$   
 ৱ)  $\frac{2}{3}$       ৰ)  $\frac{1}{3}$

২৫. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ৰ)  $\frac{1}{4}$       ৰ)  $\frac{1}{8}$   
 ৱ)  $\frac{1}{12}$       ৰ)  $\frac{1}{16}$

ক্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
ক্র	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬