উচ্চতর গণিত

মডেল টেস্ট- ০১

রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট | উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা | পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $\{a, b, c, d\}$ সেটটির প্রকৃত উপসেটের উপাদান সংখ্যা কয়টি?
ক 4 খ 8 গ 15 ঘ 16

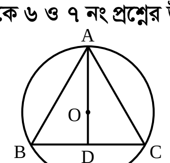
২. $f(x) = \frac{x+3}{2x-4}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
ক $\mathbb{R}$ খ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \neq \frac{1}{2}\right\}$
গ $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 4\}$ ঘ $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\}$

৩. $x^2 + y^2 + z^2$ রাশিটি–
i. প্রতিসম রাশি ii. সমমাত্রিক রাশি
iii. চক্রক্রমিক রাশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. $\frac{3x-8}{(x-2)(x-3)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?
ক $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x-3}$ খ $\frac{2}{x-2} - \frac{1}{x-3}$
গ $\frac{1}{x-3} - \frac{2}{x-2}$ ঘ $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-3}$

৫. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুগামী বৃত্তের কেন্দ্রকে কী বলে?
ক ভরকেন্দ্র খ শীর্ষকেন্দ্র গ পরিকেন্দ্র ঘ অন্তঃকেন্দ্র

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABC সমবাহু ত্রিভুজ এবং $AD \perp BC$.

৬. BC বাহুর উপর AB এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?
ক BD খ AC গ AD ঘ BC

৭. BD = 2 সেমি হলে এর পরিব্যাসার্ধ কত সেমি?
ক $\frac{8}{\sqrt{3}}$ খ $\frac{4}{\sqrt{3}}$ গ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ঘ $\frac{\sqrt{3}}{8}$

৮. $a^{x+2}.a^{2y+1} = a^{10} (a \neq 1)$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
ক $2x + y = 7$ খ $x + 2y = 7$ গ $x - 2y = 7$ ঘ $x = 2y - 7$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$\left(2x + \frac{1}{x}\right)^8$ একটি দ্বিপদী রাশি।

৯. রাশিটির বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?
ক $^8C_3 2^3$ খ $^8C_4 2^4$ গ $^8C_5 2^3$ ঘ $^8C_6 2^2$

১০. x^6 এর সহগ কত হবে?
ক 16 খ 112 গ 512 ঘ 1024

১১. $\log_4 2 + \log_6 \sqrt{6}$ = কত?
ক $\frac{1}{2}$ খ 1 গ $\frac{3}{2}$ ঘ -2

১২. $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $0° \leq \beta \leq 360°$ হলে β এর মান–
i. 45° ii. 135° iii. 225°
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
3 সেমি ধারবিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রেখে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

১৩. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক $2\sqrt{3}$ খ $3\sqrt{2}$ গ $3\sqrt{3}$ ঘ 6

১৪. আয়তাকার ঘনবস্তুটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক $2\sqrt{11}$ খ $3\sqrt{2}$ গ $3\sqrt{10}$ ঘ $3\sqrt{11}$

১৫. $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{27}, \frac{7}{81}, \ldots \ldots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{3^n}$ খ $\frac{2n-1}{3^n}$ গ $\frac{2n-1}{3n}$ ঘ $\frac{2n+1}{3^n}$

১৬. $\underline{u}$ এর বিপরীত ভেক্টর $\underline{v}$ হবে যদি–
i. $|\underline{u}| = |\underline{v}|$ ii. $\underline{u}$ ও $\underline{v}$ এর দিক পরস্পর বিপরীত
iii. $\underline{u}$ ও $\underline{v}$ এর ধারকরেখা অভিন্ন বা সমান্তরাল
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. $(-1, \sqrt{3})$ বিন্দুগামী কোন রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে?
ক $\sqrt{3}y - x = 3 + \sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}y - x = 3 - \sqrt{3}$
গ $y + \sqrt{3}x = 0$ ঘ $y - \sqrt{3}x = 2\sqrt{3}$

১৮. A(p, 4) থেকে মূলবিন্দুর দূরত্ব 5 একক হলে p এর মান কত হবে?
ক 3 খ ±3 গ 5 ঘ ±5

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$A = 12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4$

১৯. θ = 45° হলে, A এর মান কত?
ক $16 + 7\sqrt{2}$ খ $10 + \sqrt{2}$ গ $10 + 7\sqrt{2}$ ঘ $10 - 7\sqrt{2}$

২০. A = 0 এবং $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ হলে, θ এর মান নিচের কোনটি?
ক 30° খ 45° গ 60° ঘ 90°

২১. $f(x) = \ln\frac{a+x}{a-x}$ ফাংশনটির ডোমেন কত? যখন $a > 0$।
ক $(0, a)$ খ $(-a, a)$ গ $(a, -a)$ ঘ $(a, 0)$

২২. θ এর সকল মানের জন্য–
i. $-1 \leq \sin\theta \leq 1$ ii. $-1 \leq \cos\theta \leq 1$
iii. $-1 \leq \sec\theta \leq 1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. কোনো ত্রিভুজের কোণ তিনটির অনুপাত 3 : 4 : 5 হলে, বৃহত্তম কোণটির বৃত্তীয়মান কত?
ক $\frac{\pi^c}{12}$ খ $\frac{\pi^c}{4}$ গ $\frac{\pi^c}{3}$ ঘ $\frac{5\pi^c}{12}$

২৪. একটি বাক্সে 4টি লাল, 5টি সাদা ও 4টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেয়া হলো, বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক $\frac{3}{13}$ খ $\frac{4}{13}$ গ $\frac{6}{13}$ ঘ 1

২৫. একজন লোকের ময়মনসিংহ থেকে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$ এবং রাজশাহী হতে পঞ্চগড়ে ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$। লোকটির রাজশাহী বাসে যাওয়ার এবং পঞ্চগড়ে ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক $\frac{8}{63}$ খ $\frac{10}{63}$ গ $\frac{20}{63}$ ঘ $\frac{35}{63}$

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	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			

রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট | উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন | পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $F(x, y, z) = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{8y^2} + \frac{1}{64z^3}$ এবং $g(x) = (x + 1)(x^2 + 2)$

ক. $P(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - 7x}}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $F(x, y, z) = \frac{3}{8xyz}$ হলে দেখাও যে, $4yz + 2zx + xy = 0$ অথবা, $x = 2y = 4z$. ৪

গ. $\frac{x^3}{g(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $\frac{1}{(3x + 1)} + \frac{1}{(3x + 1)^2} + \frac{1}{(3x + 1)^3} + \ldots \ldots$

ক. $x = 1$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. $x = \frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির সপ্তম পদ ও প্রথম দশ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩। $P = \left(x + \frac{3}{x}\right)^5$ এবং $Q = (1 + ax)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. Q এর মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২

খ. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্র ব্যবহার করে P বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. Q বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^4 এর সহগ সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ΔDEF এ DL, EM এবং FN তিনটি মধ্যমা।

ক. কোনো ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 7cm হলে নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE^2 + DF^2 = 2(DL^2 + LF^2)$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $3(DE^2 + EF^2 + DF^2) = 4(DL^2 + EM^2 + FN^2)$ ৪

৫। P(8, 3), Q(3, 8), R(– 2, 3) তিনটি বিন্দু এবং PQRS একটি সামান্তরিক।

ক. QR এর ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. PQR ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, এটি একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪

গ. PQRS সামান্তরিকের অপর শীর্ষ বিন্দু S নির্ণয় কর। ৪

৬। ABC ত্রিভুজের BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.

ক. $\overrightarrow{AB}$ কে $\overrightarrow{BE}$ ও $\overrightarrow{CF}$ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \underline{0}$. ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ ও $BC = 2DE$. ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $F(\theta) = 15\sin^2\theta + 2\cos\theta$ এবং $A = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$.

ক. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ। ২

খ. $F(\theta) = 7$ হলে, $\cot\theta$ এর মান নির্ণয় কর। যখন, $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ৪

গ. $A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। যখন $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

৮। (i) তিনটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) 22টি টিকেট 31 থেকে 52 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হলো।

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. (i) এর আলোকে Probability tree অঙ্কন করে কমপক্ষে দুটি টেল (T) আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি জোড় অথবা 9 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০২

ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট | উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা | পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $F(x) = \sqrt{x+1}$ ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?
ক $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$ খ $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$
গ $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$ ঘ $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$

২. সার্বিক সেট U, এর উপসেট A ও B এর জন্য কোনটি সঠিক?
ক $A \backslash B = A \cup B$ খ $A \backslash B = A \cap B'$
গ $A \backslash B' = A \cup B$ ঘ $A \backslash B = A \cap B$

৩. যদি $F(x) = \frac{2x}{x-1}$; $x \in \mathbb{R} \backslash \{1\}$ হয়, তাহলে $F(-3)$ = কত?
ক 3 খ $\frac{3}{2}$ গ $-\frac{3}{2}$ ঘ -3

৪. $F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ হলে–
i. F(x, y, z) প্রতিসম রাশি
ii. F(x, y, z) বৃত্তীয় রাশি
iii. $F(1, -1, 2) = 14$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. $\frac{x}{x^2-9}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?
ক $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x-3}$ খ $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3}$
গ $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{1}{2(x-3)}$ ঘ $\frac{1}{2(x+3)} - \frac{1}{2(x-3)}$

৬. $4x^3 - 3x^2 + 2a + 6$ বহুপদীটির উৎপাদক যদি $(x + 2)$ হয়, তাহলে a এর মান কত?
ক -19 খ 7 গ 13 ঘ 19

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
অসীম জ্যামিতিক ধারা $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \ldots \ldots$

৭. ধারাটির 15 তম পদ কোনটি?
ক $\frac{1}{3^{14}}$ খ $3^{\frac{1}{14}}$ গ $\frac{1}{3^{15}}$ ঘ $3^{\frac{1}{15}}$

৮. অসীম জ্যামিতিক ধারাটির সমষ্টি কত?
ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{4}{3}$ গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{3}{2}$

৯. $2 + 0.2 + 0.02 + 0.002 + \ldots \ldots$ = কত?
ক $\frac{2}{9}$ খ $\frac{4}{9}$ গ $\frac{20}{9}$ ঘ $\frac{9}{20}$

১০. $f(x) = \ln(x-2)$ এর ডোমেন কোনটি?
ক $(-\infty, \infty)$ খ $(-2, 2)$
গ $(-2, \infty)$ ঘ $(2, \infty)$

১১. $\sqrt[12]{x^8\sqrt{x^6\sqrt{x^4}}}$ এর মান কত?
ক x খ x^{12} গ $\sqrt[24]{x}$ ঘ x^2

১২. যদি $\log_{\sqrt{2}} x = 10$ হয়, তাহলে x এর মান কত?
ক 64 খ 32 গ $\frac{10}{3}$ ঘ $\frac{3}{10}$

১৩. $(1 + 3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?
ক 1 খ 5 গ 10 ঘ 15

১৪. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত রাশির মান কত?
ক 1 খ 15 গ 6 ঘ 20

১৫. 0! এর মান কত?
ক 1 খ 0 গ -1 ঘ ∞

১৬. ΔABC-এ $\angle C$ সূক্ষ্মকোণ, $AD \perp BC$ হলে BC এর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?
ক BC খ CD গ BD ঘ AD

১৭. কোনো ত্রিভুজের নববিন্দুবৃত্তের ক্ষেত্রফল 16π বর্গএকক। উক্ত ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
ক 8π খ 16π গ 32π ঘ 64π

১৮. যদি $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ হয় তাহলে θ এর মান কত?
ক $\frac{\pi}{2}$ খ $\frac{\pi}{3}$ গ $\frac{\pi}{4}$ ঘ $\frac{\pi}{6}$

১৯. $\sin^2\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?
ক $-\frac{3}{4}$ খ $-\frac{1}{2}$ গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$

২০. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 মিটার হলে, এর পরিধি কত মিটার?
ক 7.752 খ 9.870 গ 19.739 ঘ 31.007

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
6 সেমি ব্যাসবিশিষ্ট একটি নিরেট ধাতব গোলক গলিয়ে একটি সমবৃত্তাকার সিলিন্ডার তৈরি করা হলো। সিলিন্ডারটির ব্যাসার্ধ 3 সেমি।

২১. সিলিন্ডারের উচ্চতা কত সেমি?
ক 4 খ 6 গ 8 ঘ 12

২২. সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ক 12π খ 24π গ 36π ঘ 48π

২৩. যদি একটি কয়েন দুইবার নিক্ষেপ করা হয়, তাহলে কমপক্ষে একবার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক 1 খ $\frac{3}{4}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1}{4}$

২৪. কয়েন নিক্ষেপ পরীক্ষা একটি–
ক পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা খ ঘটনা
গ নমুনা ঘ দৈব পরীক্ষা

২৫. ঘড়িতে 1 : 20 বাজলে ঘন্টা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণের পরিমাণ কত?
ক 80° খ 90° গ 100° ঘ 111°

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $A = xy^{p-1}, B = xy^{q-1}, C = xy^{r-1}$ এবং $y = \frac{4+x}{4-x}$

ক. প্রমাণ কর যে, $x^{\log_a y} = y^{\log_a z}$ ২

খ. দেখাও যে, $(q-r)\log_k A + (r-p)\log_k B + (p-q)\log_k C = 0$ ৪

গ. $f(x) = \ln y$ হলে, $f(x)$ ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

২। $F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ এবং $p(y) = y^3 + y^2 + 4$

ক. দেখাও যে, $F(x, y, z)$ একটি চক্রক্রমিক রাশি। ২

খ. $p\left(-\frac{m}{2}\right) = p\left(-\frac{n}{2}\right)$ হলে দেখাও যে, $m^2 + mn + n^2 - 2m - 2n = 0$ যেখানে $m \neq n$. ৪

গ. $F(x, y, z)$ কে উৎপাদক কর এবং $F(x, y, z) = 0$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx$; যেখানে, $x + y + z \neq 0$. ৪

৩। $A = \left(a - \frac{1}{x}\right)^7$ এবং $B = \left(3 - \frac{x}{2}\right)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

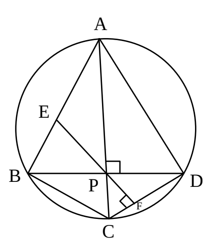
ক. $(1 + 3x^2)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃতি কর। ২

খ. A এর বিস্তৃতিতে x^{-2} এর সহগ x^{-4} এর সহগের 135 গুণ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. B কে বিস্তৃতি করে উহার সাহায্যে $(2.995)^6$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



চিত্রে PD = 3 সেমি, PF = 1 সেমি

ক. CD রেখাংশের উপর PD এর লম্ব অভিক্ষেপের মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, AE = BE. ৪

গ. ΔABD এর AB = AD এবং ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে, $AB^2 = 2R.AP$ ৪

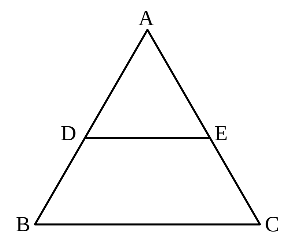
৫। একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ r, উচ্চতা h এবং অর্ধশীর্ষ কোণ θ। কোণকটি 216 ঘন সেমি আয়তনের একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকবাবে এঁটে যায়।

ক. 6 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, কোণকটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল $S = \frac{\pi r^2}{\sin\theta} = \frac{\pi h^2 \tan\theta}{\cos\theta}$ বর্গ একক। ৪

গ. বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

৬।



ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু D ও E.

ক. দেখাও যে, $-(-\underline{a}) = \underline{a}$ ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $BC \parallel DE$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ. BCED চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN \parallel DE \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}(BC - DE)$. ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $x = \cos\theta, y = \sin\theta$

ক. $\frac{ax}{by} = 1$ হলে, $\frac{a\sin\theta + b\cos\theta}{a\sin\theta - b\cos\theta}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $ax - by = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a\sin\theta + b\cos\theta = c$. ৪

গ. $2xy + 1 = 2x + y$ এর সমাধান কর, যেখানে $0 \le \theta \le 2\pi$. ৪

৮। (i) একটি ঝুড়িতে 17টি লাল, 15টি সাদা ও 18টি কালো বল আছে।
(ii) একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে। ২

খ. প্রতিস্থাপন না করে পরপর 3টি বল তুলে নিলে সবগুলো বল লাল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) নং এর সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে প্রতিক্ষেত্রে একই ঘটনা না পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০৩

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট — উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা — পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $x^y = y^x$ এবং $x = 2y$ হলে, (x, y) = কত?
ক (4, 2) খ (2, 4)
গ (– 4, 2) ঘ (4, – 2)

২. $a, b, c \in \mathbb{R}, a > b$ এবং $c \neq 0$ হলে,
i. $ac > bc$; যখন $c > 0$
ii. $ac < bc$; যখন $c < 0$
iii. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$; যখন $c > 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩. $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots \dots \infty$ এর অসীমতক সমষ্টি কত?
ক $\frac{1}{9}$ খ $\frac{9}{10}$ গ $\frac{10}{9}$ ঘ নাই

৪. 0-এর n তম মূল কত?
ক $-\infty$ খ ∞ গ $\pm n$ ঘ 0

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
যখন $f(x) = \frac{x}{|x|}$

৫. ডোম f কত?
ক $(-\infty, \infty)$ খ $\mathbb{R}$ গ $\mathbb{R} - \{0\}$ ঘ $\mathbb{R}^+$

৬. রেঞ্জ f কত?
ক (– 1, 1) খ {– 1, 1}
গ [– 1, 1] ঘ]– 1, 1[

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
যখন $A = \left(x - \frac{1}{x^2}\right)^5$

৭. A-এর বিস্তৃতিতে ৩য় পদ কোনটি?
ক $\frac{10}{x}$ খ $\frac{-10}{x^2}$ গ $-5x^2$ ঘ $\frac{1}{x^{10}}$

৮. A-এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?
ক – 5 খ 10 গ – 10 ঘ 5

৯. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 3 সেমি হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক 4.5 খ 3.46 গ 4.24 ঘ 2.59

১০. ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু দিয়ে গমনকারী বৃত্তকে কী বলে?
ক নববিন্দু বৃত্ত খ বহির্বৃত্ত
গ অন্তর্বৃত্ত ঘ পরিবৃত্ত

১১. P(x, y) বিন্দু থেকে y-অক্ষের দূরত্ব কত একক?
ক y খ $\sqrt{y}$ গ x ঘ $\sqrt{x}$

১২. $\frac{\mathbf{a}}{|\mathbf{a}|}$ ভেক্টরটির মান কত?
ক 0 খ 1 গ – 1 ঘ a

১৩. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
ক $a + b = -ab$ খ $a + b = ab$
গ $a + b = 1$ ঘ $a + b = -1$

১৪. $4x + 3y = 12$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
ক 3 খ 4 গ 6 ঘ 12

১৫. $\overrightarrow{AA}$ ভেক্টর হচ্ছে–
i. বিন্দু ভেক্টর
ii. একক ভেক্টর
iii. শূন্য ভেক্টর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৬. একটি মুদ্রা 5 বার নিক্ষেপ করা হলে, নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?
ক 10 খ 16 গ 24 ঘ 32

১৭. নিশ্চিত ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার মান কত?
ক 1 খ $\frac{1}{2}$ গ 0 ঘ 2

১৮. $\cos\theta = -\frac{4}{5}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে $\sin\theta$ = কত?
ক $\frac{3}{5}$ খ $-\frac{3}{5}$ গ $\frac{3}{4}$ ঘ $-\frac{3}{4}$

১৯. – 850° কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ

২০. একটি ইটের ধার সংখ্যা কত?
ক 6 খ 8 গ 10 ঘ 12

২১. $f : x \to mx + c$ ফাংশনের জন্য 2 এবং 4 এর প্রতিবিম্ব যথাক্রমে 7 এবং – 1 হলে 5 এর জন্য প্রতিবিম্ব কত হবে?
ক – 7 খ – 5 গ 0 ঘ 5

২২. $5x^3 + 6x^2 - ax + 6$ কে $(x - 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 6 হলে, a এর মান কত?
ক 0 খ 6 গ 32 ঘ 64

২৩. $y = ax^2 + bx + c$ দ্বিঘাত ফাংশনটির লেখচিত্রের আকার কিরূপ?
ক বৃত্ত খ উপবৃত্ত গ অধিবৃত্ত ঘ পরাবৃত্ত

২৪. লক্ষ কর :
i. $A \subseteq A \cup B$
ii. $A \cap B \subseteq A$
iii. $A - B = A \cap B'$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫. $3 - 4x - x^2 = 0$ সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি–
i. বাস্তব ও অমূলদ
ii. মূলদ ও অসমান
iii. বাস্তব ও অসমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। A, B সান্ত সেট এবং $A, B, N \subseteq U$ এবং

$f : R - \left\{\frac{1}{2}\right\} \rightarrow R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$; যেন $f(x) = \frac{x+4}{2x-1}$

ক. প্রমাণ কর যে, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট N একটি অনন্ত সেট। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$. ৪

গ. f(x) এক-এক এবং সার্বিক কিনা যাচাই কর। ৪

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

$g(p, q, r) = (p + q + r)(pq + qr + rp)$

ক. $\sqrt[3]{1+m} + \sqrt[3]{1-m} = \sqrt[3]{2}$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x = b + c - a$, $y = c + a - b$ এবং $z = a + b - c$ হলে, প্রমাণ কর যে, $F(x, y, z) : F(a, b, c) = 4 : 1$. ৪

গ. $g(p, q, r) = pqr$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{(p+q+r)^5} = \frac{1}{p^5} + \frac{1}{q^5} + \frac{1}{r^5}$. ৪

৩। $p = xy^{a-1}$, $q = xy^{b-1}$, $r = xy^{c-1}$ এবং $\frac{1}{3t-1} + \frac{1}{(3t-1)^2} + \frac{1}{(3t-1)^3} + \dots \dots$

ক. $\left(2m^2 - \frac{1}{2m}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(b - c) \log_k p + (c - a) \log_k q + (a - b) \log_k r = 0$. ৪

গ. t এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ΔPQR এর মধ্যমা PA, QB এবং RC পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. 2 সেমি, 3 সেমি এবং 4 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত অঙ্কন কর যারা পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করে। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PA^2 + QA^2)$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + QR^2 + RP^2 = 3(OP^2 + OQ^2 + OR^2)$. ৪

৫। A(1, 4t) এবং $B(5, t^2 - 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল – 1 এবং PQRS সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. t এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. 'ক' এ প্রাপ্ত t এর মানদ্বয়ের জন্য যে চারটি বিন্দু পাওয়া যাবে তাদেরকে C, D, E, F ধরে গঠিত চতুর্ভুজ CDEF-এর প্রকৃতি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PM = MR এবং QM = MS. ৪

৬। একটি ফাঁপা লোহার গোলকের বহিঃব্যাস 14 সেমি এবং লোহার বেধ 2 সেমি। ফাঁপা গোলকের লোহা দিয়ে একটি নিরেট গোলক তৈরি করা হলো, যা একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়।

ক. গোলকের ফাঁপা অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. নিরেট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \frac{\cos\theta - \sin\theta + 1}{\cos\theta + \sin\theta - 1}$ এবং $B = \cot\theta + \text{cosec}\theta$

ক. 500 কিমি দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 7′ কোণ উৎপন্ন করে। পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A^4 - B^4 = 0$ ৪

গ. $B = (\sqrt{3})^{-1}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta \leq 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

৮। একটি ফলের ঝুড়িতে 6টি আম, 8টি আপেল এবং 10টি কমলা আছে। পুনঃস্থাপন না করে দৈবক্রমে ঝুড়ি থেকে 1টি ফল তুলে নেওয়া হলো।

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপের ঘটনায় জোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. ফলটি (1) আম হওয়ার সম্ভাবনা এবং (2) কমলা না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রতিস্থাপন না করে দৈবভাবে ঝুড়ি থেকে পরপর চারটি ফল নেওয়া হলে, চারটি ফলই কমলা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০৪

হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট — উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা — পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. একটি থলিতে 3টি লাল, 5টি সাদা এবং xটি কালো বল আছে। দৈবভাবে লাল বল উঠার সম্ভাবনা $\frac{1}{6}$ হলে, কালো বলের সংখ্যা কয়টি?
ⓚ 7 ⓚⓗ 10 ⓖ 12 ⓖⓗ 15

(ক) 7 (খ) 10 (গ) 12 (ঘ) 15

২. একটি লোকের ঢাকা থেকে পাবনা বাসে যাবার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$ এবং পাবনা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$। লোকটির পাবনা বাসে এবং রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{20}{63}$ (খ) $\frac{10}{63}$ (গ) $\frac{8}{63}$ (ঘ) $\frac{55}{63}$

৩. মূল বিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\underline{a} - 4\underline{b}$ এবং $-3\underline{a} - \underline{b}$ হলে, $\overrightarrow{PQ}$ = কত?

(ক) $-12\underline{a} + 3\underline{b}$ (খ) $6\underline{a} - 5\underline{b}$ (গ) $12\underline{a} - 3\underline{b}$ (ঘ) $6\underline{a} - 3\underline{b}$

৪. $2x^2 - 7x - 1 = 0$ 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

৫. $x + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}, y + \frac{1}{x} = 3$ সমীকরণ জোটের একটি সমাধান কোনটি?

(ক) (– 1, 2) (খ) (1, – 2) (গ) (1, 2) (ঘ) (– 1, – 2)

৬. ΔABC সমবাহু ত্রিভুজের AB = AC = 3 সেমি এবং BC এর মধ্যমা AD = 2.6 সেমি হলে, পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি?

(ক) 1.73 (খ) 3 (গ) 5.2 (ঘ) 6.75

৭. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সেমি হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?

(ক) 471.24 (খ) 314.16 (গ) 157.08 (ঘ) 78.54

৮. (– 1, 3) এবং (5, 15) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখার সমীকরণ কোনটি?

(ক) 2x = y + 5 (খ) y = 5 – 2x
(গ) y = 2x + 5 (ঘ) 2y = x – 5

৯. (– 2, – 3) বিন্দুগামী এবং 3 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

(ক) x + 3y = 3 (খ) y – 3x = 3
(গ) 3x + y = 3 (ঘ) y + 3x = 3

১০. $-2x - 3 > -7$ অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

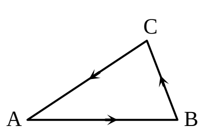
(ক) $x < \frac{1}{2}$ (খ) $x > -5$ (গ) $x > 2$ (ঘ) $x < 2$

১১. $y = 2^x$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

(ক) $(0, \infty)$ (খ) $(-\infty, \infty)$ (গ) $(-\infty, 0)$ (ঘ) $(\infty, 0)$

১২. ΔABC এর ক্ষেত্রে–

i. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$
ii. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$
iii. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$



নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদের মান কোনটি?

(ক) 15 (খ) 20 (গ) 19 (ঘ) 10

১৪. $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \ldots\ldots$ এর অসীমতক সমষ্টি কত?

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

১৫. $a^x = y$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) $a = \log_x y$ (খ) $y = \log_x x$
(গ) $x = \log_y a$ (ঘ) $x = \log_a y$

১৬. $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $(0 < \theta < 2\pi)$ হলে, θ এর মান–

i. $\frac{5\pi}{6}$ ii. $\frac{7\pi}{6}$ iii. $\frac{11\pi}{6}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. (a + 1, a – 3), (a + 2, a) ও (2, – 1) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত?

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

১৮. $x^2 - x - 13 = 0$ সমীকরণের একটি মূল কোনটি?

(ক) $\frac{-1 + \sqrt{51}}{2}$ (খ) $\frac{-1 - \sqrt{51}}{2}$ (গ) $\frac{1 + \sqrt{-51}}{2}$ (ঘ) $\frac{1 + \sqrt{53}}{2}$

১৯. $\left(2x^2 - \frac{1}{2x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?

(ক) $70x^4$ (খ) $14x^2$ (গ) $-70x^4$ (ঘ) $-224x^7$

২০. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 = 25, x \geq 0, y \geq 0\}$ হলে–

i. ডোমেন ℝ ii. একটি ফাংশন
iii. বৃত্তাংশটির ক্ষেত্রফল 19.64 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. একটি ত্রিভুজাকৃতি প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সেমি, 8 সেমি ও 10 সেমি এবং উচ্চতা 12 সেমি হলে, প্রিজমের আয়তন কত ঘন সেমি?

(ক) 960 (খ) 720 (গ) 576 (ঘ) 288

২২. 12 সেমি উচ্চতাবিশিষ্ট একটি পিরামিডের আয়তন 400 ঘন সেমি হলে, ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?

(ক) 96 (খ) 100 (গ) 260 (ঘ) 360

২৩. 300 কিমি দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 14′ কোণ উৎপন্ন করলে পাহাড়টির উচ্চতা কত কিমি?

(ক) 1.2 (খ) 1.5 (গ) 2 (ঘ) 2.5

২৪. $p(x) = x^3 + ax^2 - x - 7$ এর একটি উৎপাদক (x + 7) হলে, a এর মান কত?

(ক) 63 (খ) 49 (গ) 7 (ঘ) – 7

২৫. $\cos\left(-\frac{35\pi}{6}\right) - \sin\frac{8\pi}{3}$ এর মান কোনটি?

(ক) $-\sqrt{3}$ (খ) 0 (গ) $\sqrt{3}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	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			

ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা

বিষয় কোড : | ১ | ০ | ৯ |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $F(x) = \frac{1}{x^2(x^2+1)^2}$ এবং $P(x, y, z) = (x + y + z)(xy + yz + zx)$

ক. দেখাও যে, P(x, y, z) চক্র-ক্রমিক ও প্রতিসম। ২

খ. F(x) কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. যদি P(x, y, z) = xyz হয়, তাহলে দেখাও যে, $\frac{1}{(x+y+z)^{11}} = \frac{1}{x^{11}} + \frac{1}{y^{11}} + \frac{1}{z^{11}}$. ৪

২। $A = \frac{1}{x^b + x^{-c} + 1} + \frac{1}{x^c + x^{-a} + 1} + \frac{1}{x^a + x^{-b} + 1}$ এবং $B = (2 - x)\left(1 + \frac{1}{2}x\right)^8$

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্র কী? ২

খ. যদি $x^{\frac{1}{a}} = y^{\frac{1}{b}} = z^{\frac{1}{c}}$ এবং xyz = 1 হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, A = 1. ৪

গ. x এর ঘাতের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে B কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩। একটি গুণোত্তর ধারার n-তম পদ $U_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{(x+1)^n}$, $n \in N$ এবং $S = 3 + 33 + 333 + \dots \dots$

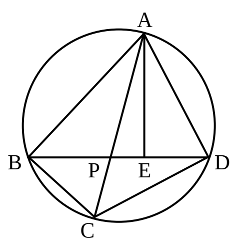
ক. $2.\dot{3}0\dot{5}$ পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশকে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রদত্ত S ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের প্রথম অংশের প্রদত্ত গুণোত্তর ধারাটি এবং এর সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। x-এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



চিত্রে, ABCD একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ। AC এবং BD উহার দুইটি কর্ণ।

ক. যদি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সেমি হয় তাহলে এর অন্তঃবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. উদ্দীপকের সাহায্যে 'টলেমীর উপপাদ্য' টি প্রমাণ কর। ৪

গ. চিত্রে, AB কে ব্যাস ধরে একটি অর্ধবৃত্ত কল্পনা কর। উক্ত অর্ধবৃত্তের দুইটি জ্যা AC এবং BD পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AC.AP + BD.BP$ ৪

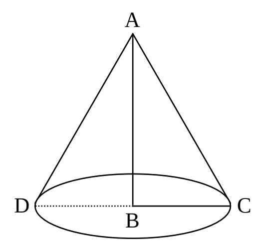
৫। A(– 4, 13), B(8, 8), C(13, – 4) এবং D(1, 1) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ বিন্দু।

ক. BD রেখা x-অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. ABCD চতুর্ভুজের যে অংশ x-অক্ষের সাথে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি ΔABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও F হয়, তাহলে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, EF ∥ BC এবং $EF = \frac{1}{2}BC$। ৪

৬।



একটি সমবৃত্তভূমিক কোণাকৃতির তাঁবুর উচ্চতা AB = 8 মিটার এবং এর ভূমির ব্যাস CD = 50 মিটার।

ক. তাঁবুটির হেলানো উচ্চতা AC নির্ণয় কর। ২

খ. তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বর্গমিটার জমির প্রয়োজন হবে? তাঁবুটির ভিতরের শূন্যস্থানের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

গ. তাঁবুটির প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য 125 টাকা হলে ক্যানভাস বাবদ কত খরচ হবে? ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। f(x) = sinx

ক. 5 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $a\,f(\theta) + b\,f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$ হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, $a\,f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - b\,f(\theta) = \pm\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$. ৪

গ. সমাধান কর : $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$; যেখানে $0 \le x \le 2\pi$. ৪

৮। একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা এবং একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. যদি ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হয় তাহলে এর উপরের পৃষ্ঠে মৌলিক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? ২

খ. উদ্দীপকটির Probability tree তৈরি করে এর নমুনাক্ষেত্রটি দেখাও এবং এর সাহায্যে মুদ্রায় হেড এবং ছক্কায় জোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. দুটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করার Probability tree তৈরি করে এর সম্ভাব্য সকল ফলাফল লিখ। নমুনার উপরের পৃষ্ঠে উভয় ছক্কায় একই সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? ৪

মডেল টেস্ট- ০৫

আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** **পূর্ণমান : ২৫**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $f(x) = \sqrt{3x-5}$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?
ⓚ $\left\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{3}{5}\right\}$ ⓖ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{3}{5}\right\}$
ⓖ $\left\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{5}{3}\right\}$ ⓘ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{5}{3}\right\}$

২. $U = \{1, 3, 5, 6\}$, $A = \{3, 6\}$ হলে $P(A')$ এর উপাদান সংখ্যা কয়টি?
ক 1 খ 2 গ 4 ঘ 8

৩. নিচের কোনটি প্রতিসম রাশি?
ক $3x^2 - 4xy + 2y^2$ খ $xy + yz + zx$
গ $x^2y + y^2z - z^2x$ ঘ $zx + y - z$

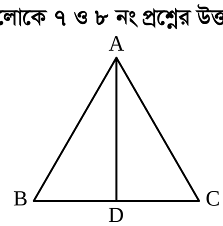
নিচের তথ্যের আলোকে (৪ ও ৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$P(x) = 2x^4 - 6x^3 + 5x - 2$

৪. $P(2)$ = কত?
ক -8 খ -92 গ 8 ঘ 92

৫. $P(x)$ কে $2x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
ক -29 খ $-\frac{29}{8}$ গ $\frac{29}{8}$ ঘ 29

৬. বৃত্তের ক্ষেত্রে–
i. বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান
ii. অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ
iii. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পূরক কোণ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



চিত্রে ΔABC-এ $AB = AC = 6cm$, $\angle ADC = 90°$ এবং $BC = 4$ cm.

৭. AD এর দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক $3\sqrt{2}$ খ $2\sqrt{2}$ গ $\sqrt{2}$ ঘ $4\sqrt{2}$

৮. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ক $4\sqrt{2}$ খ $6\sqrt{2}$ গ $8\sqrt{2}$ ঘ $10\sqrt{2}$

৯. ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত বৃত্তের নাম কী?
ক পরিবৃত্ত খ অন্তঃবৃত্ত গ বহিঃবৃত্ত ঘ নববিন্দু বৃত্ত

১০. $x^2 - 6x + 8 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়কের মান কত?
ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8

১১. $x^2 + 7x + 8 = 0$ সমীকরণটির–
i. নিশ্চায়ক 17
ii. মূলদ্বয় বাস্তব ও মূলদ
iii. মূলগুলো বাস্তব ও অসমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

১২. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots \ldots$ সিরিজটির সাধারণ পদ কোনটি?
ক $\frac{1}{n}$ খ $\frac{1}{2n}$ গ $\frac{2}{n}$ ঘ $\frac{1}{2^{n-1}}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$5 + \frac{5}{4} + \frac{5}{16} + \frac{5}{64} + \ldots \ldots$

১৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
ক $\frac{20}{3}$ খ 4 গ 5 ঘ $\frac{25}{4}$

১৪. ধারাটির 7-তম পদ কত?
ক $\frac{5}{(4)^7}$ খ $\frac{5}{(4)^6}$
গ $\frac{20}{3}\left(1 - \frac{1}{(4)^7}\right)$ ঘ $\frac{20}{3}\left(1 - \frac{1}{(4)^6}\right)$

১৫. $\sec\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right)$ এর মান কত?
ক $-\sqrt{2}$ খ $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ গ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ঘ $\sqrt{2}$

১৬. $(-980°)$ কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে?
ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ

১৭. $\log_{\sqrt{2}}4 \times \log_{\sqrt{3}}3$ এর মান কত?
ক 4 খ 6 গ 8 ঘ 12

১৮. $y = 3^x$ ফাংশনের–
i. ডোমেন = $(-\infty, \infty)$ ii. রেঞ্জ = $(0, \infty)$
iii. বিপরীত ফাংশন = $\log_x 3$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ x মুক্ত?
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5

২০. (2, 3) বিন্দুগামী এবং 4 ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ কোনটি?
ক $y = 4x - 5$ খ $y = 4x + 5$
গ $y = 4x - 10$ ঘ $y = 4x - 12$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$P(5, 6)$, $Q(-3, 8)$ এবং $R(-3, 2)$ বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়।

২১. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
ক 6 খ 24 গ 48 ঘ 96

২২. PQ এর–
i. দৈর্ঘ্য $2\sqrt{17}$ একক ii. ঢাল $= -\frac{1}{4}$
iii. সমীকরণ $4x + y = 26$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. কোনো নির্দিষ্ট ভেক্টর মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{a}$ ও $\underline{b}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
ক $\overrightarrow{OA} = \underline{a} - \underline{b}$ খ $\overrightarrow{OB} = \underline{b} - \underline{a}$ গ $\overrightarrow{AB} = \underline{b} - \underline{a}$ ঘ $\overrightarrow{AB} = \underline{a} - \underline{b}$

২৪. সমান উচ্চতা বিশিষ্ট ১টি অর্ধগোলক ও ১টি সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত কত?
ক 2 : 3 খ 1 : 2 গ 1 : 3 ঘ 3 : 1

২৫. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক ও জোড় সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{2}{3}$ গ $\frac{5}{6}$ ঘ $\frac{1}{6}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$; $g(p, q, r) = (p + q + r)(pq + qr + pr)$

ক. $(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $y \neq 1$ হলে দেখাও যে, $f(x)$ ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক। ৪

গ. $g(p, q, r) = pqr$ হলে প্রমাণ কর যে, $(p + q + r)^9 = p^9 + q^9 + r^9$. ৪

২। $r^2 + 2 = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{-2}{3}}$ এবং $y = f(x) = \ln\left(\frac{5+x}{5-x}\right)$, $x > 0$.

ক. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \ldots\ldots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক থেকে প্রমাণ কর যে, $3r^3 + 9r - 8 = 0$. ৪

গ. $f(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

৩। $\left(2x^2 + \frac{k}{px^3}\right)^n$ একটি দ্বিপদী বিস্তৃতি।

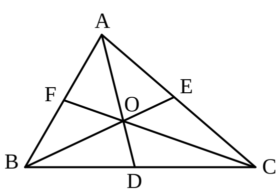
ক. যদি $p = 2$, $n = 2$ হয়, তবে k^2 এর সহগ কত? ২

খ. $p = 2$, $k = -1$ এবং $n = 10$ হলে বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি বের করে মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $p = 1$ এবং $n = 10$ হয় এবং বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^{15} এর সহগ পরস্পর সমান হয় তাহলে, k এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি লিখ। ২

খ. উদ্দীপকের চিত্রে BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F হলে প্রমাণ কর যে, $3(AB^2 + BC^2 + CA^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$. ৪

গ. যদি উদ্দীপকের চিত্রে $BE \perp AC$, $CF \perp AB$ এবং E ও F যোগ করা হলো, প্রমাণ কর যে, $\Delta ABC : \Delta AEF = AB^2 : AE^2$. ৪

৫। ABCD আয়তের তিনটি শীর্ষের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(3, 2)$, $B(2, -1)$ ও $C(8, -3)$.

ক. y-অক্ষ ও $(7, 2)$ বিন্দু থেকে $(a, 5)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্থ শীর্ষ বিন্দু D এর স্থানাঙ্ক এবং ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের কর্ণের সমীকরণ ও কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৬। একটি সরলরেখার ঢাল $\frac{-4}{3}$ এবং রেখাটি $(3, 0)$ বিন্দুগামী।

ক. $P(3, 4)$ ও $Q(-4, 2)$ বিন্দুর সংযোগ সরলরেখা x-অক্ষের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে– প্রমাণ কর। ২

খ. উদ্দীপকের সরলরেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর এবং রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয় থেকে ছেদকৃত অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. রেখাটি ও মূলবিন্দু দ্বারা ধনাত্মক অক্ষের সাথে যে ক্ষেত্র তৈরি করে তার বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\sin\theta = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$, $\tan x + \sec x = A$

ক. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কিমি। M ও N স্থান পৃথিবীর কেন্দ্রে $2°$ কোণ উৎপন্ন করে। MN কত কিমি? ২

খ. উদ্দীপক থেকে প্রমাণ কর যে, $\frac{\tan\theta + \sec(-\theta)}{\cot\theta + \mathrm{cosec}(-\theta)} = \frac{3}{10}$ ৪

গ. $A = \sqrt{3}$ হলে এর সমাধান কর। যখন $0 < x < 2\pi$. ৪

৮। একটি ঝুড়িতে 15টি রাজভোগ, 17টি ফজলি এবং 18টি আম্রপালী আম আছে। মনি তার হাত থেকে দুইটি ছক্কা একসাথে ফেলে দিয়ে, প্রতিস্থাপন না করে ঝুড়ি থেকে 4টি আম তুলে নিল।

ক. সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে কেন? ২

খ. মনির ফেলে দেওয়া ছক্কা দুইটির Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্র হতে একই ফলাফল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. মনির তুলে নেওয়া সবগুলো আম ফজলি হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০৬

সফিউদ্দিন সরকার একাডেমি এন্ড কলেজ, গাজীপুর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট | উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা | পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $A = \{a, b, c, d, e\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান কয়টি?
ক 4　খ 8　গ 16　ঘ 32

২. $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?
ক $-\frac{5}{4}$　খ $-\frac{4}{5}$　গ $\frac{4}{7}$　ঘ $\frac{7}{4}$

৩. সমমাত্রিক বহুপদী কোনটি?
ক $x^2 + 2x + 1$　খ $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
গ $x^2 - 2x + y^2$　ঘ $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

৪. যদি $\log_x\sqrt{\frac{1}{27}} = -\frac{3}{2}$ হয়, তবে x এর মান কত?
ক -3　খ $-\frac{3}{2}$　গ $\frac{3}{2}$　ঘ 3

৫. ^nC_r এর মান কত, যখন $r = 0$?
ক 0　খ 1　গ n　ঘ অনির্ণেয়

৬. ভেক্টর $3\underline{a} - 2\underline{b}$ এর সমান্তরাল ভেক্টর কোনটি?
ক $2\underline{a} + 3\underline{b}$　খ $-3\underline{a} + 2\underline{b}$　গ $2\underline{a} - 3\underline{b}$　ঘ $\underline{a} + 3\underline{b}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$P(3, -5)$ ও $Q(-4, 2)$

৭. P ও Q বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?
ক -1　খ $\frac{1}{3}$　গ 1　ঘ 3

৮. PQ সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
ক $x - y + 2 = 0$　খ $3x - y + 2 = 0$
গ $x + y + 2 = 0$　ঘ $x - 3y + 2 = 0$

৯. যদি $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হয় তবে–
i. $\sec^2\theta = 2$　ii. $\sin^2\theta = \frac{1}{2}$　iii. $\tan^2\theta = 1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii　খ i ও iii　গ ii ও iii　ঘ i, ii ও iii

১০. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের কতগুণ?
ক অর্ধেক　খ দ্বিগুণ　গ তিনগুণ　ঘ চারগুণ

১১. $x^2 - 2x - 2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?
ক 4　খ 8　গ 12　ঘ $1 + \sqrt{3}$

১২. $y \leq \frac{y}{4} + 3$ 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 $S = \{y \in \mathbb{R} : y \geq 4\}$

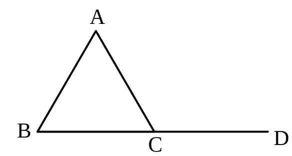
১৩. 60° কে রেডিয়ানে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?
ক 3.1416　খ 3.0416　গ 2.0419　ঘ 1.0472

১৪. $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে–
i. পদসংখ্যা 7　ii. x মুক্ত পদ ৪র্থ পদ
iii. x মুক্ত পদের মান 160
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii　খ i ও iii　গ ii ও iii　ঘ i, ii ও iii

১৫. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?
ক $F(x) = \frac{1}{x-2}, x \neq 2$　খ $F(x) = x^2 + 1$
গ $F(x) = (x - 2)^2$　ঘ $F(x) = (3 + x)^2$

১৬. 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 $\frac{32}{3}\pi r^3$

১৭.



$\angle BAC + \angle ABC = 110°$ হলে, $\angle ACD$ = কত?
ক 60°　খ 50°　গ 70°　ঘ 110°

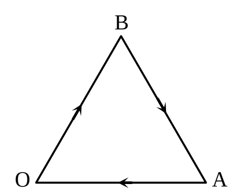
১৮. $\sin^2\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?
ক $-\frac{1}{4}$　খ $-\frac{1}{2}$　গ $\frac{1}{4}$　ঘ $\frac{1}{2}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
6 সেমি ব্যাস বিশিষ্ট একটি ধাতব নিরেট গোলককে গলিয়ে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হলো। যার ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সেমি।

১৯. উৎপন্ন সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত সেমি?
ক 4　খ 6　গ 8　ঘ 12

২০. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ক 12π　খ 24π　গ 36π　ঘ 42π

২১.



চিত্রে $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AO}$ = কত?
ক $-\overrightarrow{OA}$　খ $\overrightarrow{OA}$
গ $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AO}$　ঘ $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OA}$

২২. $f(x) = \ln\frac{7+x}{7-x}$ এর ডোমেন নিচের কোনটি?
ক (0, 7)　খ (– 7, 7)　গ [– 7, 7]　ঘ [0, 7]

২৩. $\frac{5x - 7}{(x-1)(x-2)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশে 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 $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$

২৪. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?
ক $0 < P < 1$　খ $0 \leq P \leq 1$　গ $0 < P \leq 1$　ঘ $0 \leq P < 1$

২৫. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা ও T আসার সম্ভাবনা কত?
ক $\frac{1}{2}$　খ $\frac{1}{4}$　গ $\frac{1}{6}$　ঘ $\frac{1}{12}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা

বিষয় কোড : 1 2 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট — **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** — **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। (i) $F(x) = 36x^2 - kx - 5$ এবং $Q(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

(ii) $\frac{p}{x^2 - yz} = \frac{q}{y^2 - zx} = \frac{r}{z^2 - xy} \neq 0$

ক. F(x) এর একটি উৎপাদক $(2x - 1)$ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(p + q + r)(x + y + z) = px + qy + rz$. ৪

গ. $\frac{x^3}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। (i) 12 + 132 + 1332 + ... n পদ পর্যন্ত

(ii) $(2x + 1)^{-1} + (2x + 1)^{-2} + (2x + 1)^{-3} + \dots \dots$

ক. $2.0\dot{7}\dot{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. (i) নং ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩। (i) $(3 - x)(1 + px)^7$

(ii) $\left(2 + \frac{y}{4}\right)^n$

ক. $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে (r + 1) তম পদটি x বর্জিত হলে r এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং এর x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতির মান $3 + 41x + 238x^2 + qx^3$ হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) নং এর বিস্তৃতিতে ৩য় পদের সহগ ৪র্থ পদের সহগের 4 গুণ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

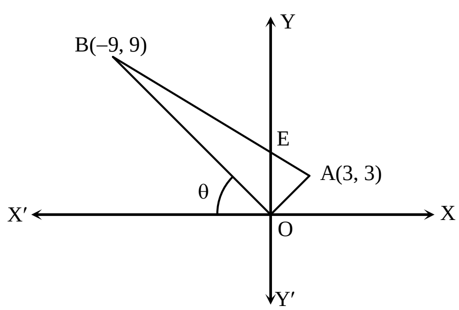
৪। ΔABC এ BC এর উপর AD মধ্যমা।

ক. ত্রিভুজের লম্ব বিন্দু এবং ভরকেন্দ্র কাকে বলে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$ ৪

গ. মধ্যমাকে ব্যাস ধরে অঙ্কিত অর্ধবৃত্তে AE ও DF জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে H বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $AD^2 = AE.AH + DF.DH$ ৪

৫।

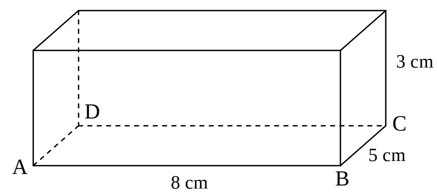


ক. θ = কত ডিগ্রি? ২

খ. A(3, 3) এবং C(3, k) বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 6 একক হলে OC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. E হতে OB এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৬।



ক. বস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন কত? ২

খ. AB, BC, CD এবং AD এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও S হলে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

গ. ঘনবস্তুটির কর্ণের সমান ধার বিশিষ্ট ঘনককে গলিয়ে 1 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট কয়টি গোলক তৈরি করা যাবে? ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \tan\theta$, $B = \sin\theta$ এবং $C = \cos\theta$

ক. 6 সেমি ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের 11 সেমি চাপ কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তার বৃত্তীয় মান নির্ণয় কর। ২

খ. $A + \frac{1}{C} = p$ হলে, প্রমাণ কর যে, $B = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1}$ ৪

গ. $\frac{1}{C^2} + A^2 = \frac{5}{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যখন $0 < \theta < \pi$. ৪

৮। একটি ঝুড়িতে 6টি লাল, 12টি সাদা ও 7টি কালো মার্বেল আছে। তা থেকে দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে জোড় সংখ্যা অথবা মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. মার্বেলটি (i) লাল হওয়ার সম্ভাবনা, (ii) সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর চারটি মার্বেল তুলে নিলে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০৭

ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট   উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা   পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $y - 2x + 3 = 0$ রেখার ঢাল নিচের কোনটি?
ⓚ -2 ⓚh 1 ⓖ 2 ⓖh 3

২. AB রেখা C বিন্দুতে 2 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে এবং A, B, C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\underline{c}$ হলে C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\underline{c}$ এর সমান নিচের কোনটি?
ক $\frac{3b + 2a}{5}$ খ $\frac{2b + 3a}{5}$ গ $\frac{3b - 2a}{5}$ ঘ $\frac{2b - 3a}{5}$

৩. $f(x) = \frac{x}{x-2}, x \neq 2$ বর্ণিত ফাংশনের $f^{-1}(2)$ এর মান কত?
ক 1   খ 2   গ 3   ঘ 4

৪. একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 7 সেমি, ঐ ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি?
ক 49   খ 14   গ 7   ঘ 3.5

৫. $-x^2 + 4x - 3 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?
ক 4   খ 12   গ 20   ঘ 28

৬. 7, 8, r সেমি ব্যাসার্ধের তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করে। তাদের কেন্দ্রসমূহ যোগ করলে উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 42 সেমি হলে r = কত সেমি?
ক 4   খ 6   গ 7   ঘ 8

৭. সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর ভরকেন্দ্র G হলে এবং AD, BE, CF তিনটি মধ্যমা হলে–
i. $AB = \frac{2}{\sqrt{3}} AD$ ii. $BG : GE = 3 : 2$
iii. $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii

৮. $7^{3x-6} = 5^{3x-6}$ হলে $x = ?$
ক -2 খ $\frac{1}{2}$ গ $\frac{7}{5}$ ঘ 2

৯. $\sqrt[16]{(a^{12})\sqrt{(a^6)\sqrt{a^4}}}$ এর মান কত?
ক a^6 খ a^4 গ a ঘ 1

১০. $-1680°$ কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ক ১ম   খ ২য়   গ ৩য়   ঘ ৪র্থ

১১. $(1 + 2x + x^2)^5$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?
ক 5   খ 6   গ 10   ঘ 11

১২. $2x + 3y = 5$ সরলরেখাটির–
i. ঢাল $= -\frac{2}{3}$
ii. রেখাটি x অক্ষকে $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ বিন্দুতে ছেদ করে
iii. রেখাটির y ছেদক $\frac{5}{3}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii   খ i ও iii   গ ii ও iii   ঘ i, ii ও iii

১৩. শূন্য ভেক্টরের ক্ষেত্রে–
i. এর কোনো দিক নেই
ii. এর দৈর্ঘ্য শূন্য
iii. এর আদি বিন্দু ও অন্তবিন্দু ভিন্ন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i   খ iii   গ i ও ii   ঘ i, ii ও iii

১৪. $f(x) = \ln x$ এর ডোমেন নিচের কোনটি?
ক $(0, \infty)$ খ $(-\infty, 0)$ গ $(-\infty, \infty)$ ঘ $\mathbb{R} - \{0\}$

১৫. y অক্ষের সমীকরণ কোনটি?
ক $x = 0$ খ $y = 0$ গ $x = a$ ঘ $y = b$

১৬. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
ক $[-1, 1]$ খ $(-1, 1)$ গ $\{-1, 1\}$ ঘ $\mathbb{R} - \{0\}$

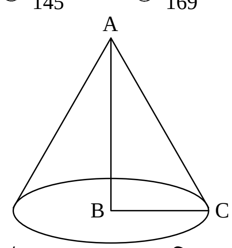
১৭. $\cot\left(\theta - \frac{9\pi}{2}\right)$ এর সমান নিচের কোনটি?
ক $\tan\theta$ খ $-\tan\theta$ গ $\cot\theta$ ঘ $-\cot\theta$

১৮. একটি সরলরেখার ঢাল $\sqrt{3}$ হলে রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?
ক 30°   খ 45°   গ 60°   ঘ 90°

□ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{17}, \cdots \cdots$

১৯. অনুক্রমটির সাধারণ পদ নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{2^n}$ খ $\frac{1}{2n-1}$ গ $\frac{1}{n^2-1}$ ঘ $\frac{1}{n^2+1}$

২০. অনুক্রমটির 12 তম পদ নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{144}$ খ $\frac{1}{145}$ গ $\frac{1}{169}$ ঘ $\frac{1}{170}$



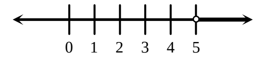
২১. চিত্রে ঘনবস্তুটির উচ্চতা AB = 4 সেমি এবং ভূমির ব্যাসার্ধ BC = 3 সেমি হলে, ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ক 20π খ 24π গ 32π ঘ 48π

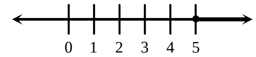
২২. 2টি ছক্কা ও 2টি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপের ক্ষেত্রে মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?
ক 40   খ 72   গ 144   ঘ 288

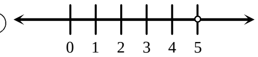
২৩. একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করলে উভয় ক্ষেত্রে H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{3}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ 1

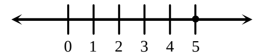
নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$3x - 5 \geq 10$

২৪. অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?
ক $x \geq 5$ খ $x > 5$ গ $x \leq 5$ ঘ $x < 5$

২৫. অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?
ক 

খ 

গ 

ঘ 

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	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			

গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, রজশাহী

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট — **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** — **পূর্ণমান :** ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ ও $Q(x) = x$ এবং $R(x) = (x - 1)(x^2 + 4)$ দুটি বহুপদী।

ক. $P(x, y, z)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $\frac{Q(x)}{R(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. $x = b + c - a, y = c + a - b, z = a + b - c$ হলে দেখাও যে, $4P(a, b, c) = P(x, y, z)$ ৪

২। $\frac{1}{3x + 2} + \frac{2}{(3x + 2)^2} + \frac{4}{(3x + 2)^3} + \frac{8}{(3x + 2)^4} + \dots \dots$

ক. $x = 1$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত বের কর। ২

খ. 'ক' এ প্রাপ্ত ধারা হতে অষ্টম পদ এবং ১ম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত ধারাটির x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩। $\left(x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ একটি দ্বিপদী রাশি।

ক. দ্বিপদী রাশিটির সাধারণ পদ বের কর। ২

খ. x এর ঘাতের অধঃক্রমে রাশিটির বিস্তৃতির প্রথম পাঁচটি পদ নির্ণয় কর। ৪

গ. রাশিটির x বর্জিত পদের মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু A হতে ভূমি BC এর ওপর অঙ্কিত লম্ব AD।

ক. টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২

খ. BC এর উপরস্থ P যেকোনো বিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 - AP^2 = BP.PC$ ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিব্যাসার্ধ R হলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 = 2R.AD$ ৪

৫। একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $P(-4, 0), Q(4, 0), R(4, 4)$ এবং $S(-4, 4)$।

ক. PR কর্ণের সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. $A(x, y)$ বিন্দু হতে y অক্ষের দূরত্ব এবং $Q(4, 0)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান। প্রমাণ কর যে, $y^2 - 8x + 16 = 0$ ৪

গ. QS কর্ণের সমান্তরাল এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা মূলবিন্দু দিয়ে যায়। ৪

৬। OABC একটি সামান্তরিক; OA, x-অক্ষ বরাবর অবস্থিত। OC রেখার সমীকরণ $y = 2x$ এবং B বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 2).

ক. C বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. AC কর্ণের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\tan\theta + \sec\theta = x$

ক. $\sec\theta - \tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\text{cosec}\theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ ৪

গ. যদি $x = \sqrt{3}$ এবং $0° \le \theta \le 180°$ হয় তবে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮। একটি ফলের থলেতে 18টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।

ক. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{14}{19}$। ৪

মডেল টেস্ট- ০৮

জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** **পূর্ণমান : ২৫**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. যদি $U = \{x : x \in \mathbb{N}\}$, $A = \{x : x \geq 6\}$ এবং $B = \{x : x < 13\}$ তাহলে $n(A \cap B)$ কত?
ⓚ 5 ⓚh 6 ⓖ 7 ⓖh 8

Wait—options: (ক) 5 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 8

২. 1 রেডিয়ান = কত সমকোণ?
(ক) $\frac{\pi}{4}$ (খ) $\frac{\pi}{2}$ (গ) $\frac{2}{\pi}$ (ঘ) $\frac{3\pi}{4}$

৩. $x = \tan\left(n \times \frac{\pi}{2} + \theta\right)$ এর ক্ষেত্রে–
i. n ধনাত্মক জোড় সংখ্যা হলে $x = \tan\theta$
ii. n বিজোড় সংখ্যা হলে $x = -\cot\theta$
iii. $n = -5$ হলে $x = \cot\theta$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৪. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD = 5 একক, BC = 6 একক হলে, $AB^2 + AC^2$ = কত বর্গ একক?
(ক) 34 (খ) 68 (গ) 78 (ঘ) 112

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$P(x) = x^n + x^6 + x^2 - 4$

৫. P(x) বহুপদীতে n < 6 হলে P(x) এর মুখ্য পদ নিচের কোনটি?
(ক) x^6 (খ) $-x^6$ (গ) x^2 (ঘ) 4

৬. n > 6 এর জন্য P(x) এর মাত্রা কত?
(ক) n (খ) 6 (গ) 2 (ঘ) – 1

৭. 2 সেমি বাহু বিশিষ্ট সুষম ষড়ভুজাকৃতি প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
(ক) $12\sqrt{3}$ (খ) $6\sqrt{3}$ (গ) $2\sqrt{3}$ (ঘ) $\sqrt{3}$

৮. 5 – 5 + 5 – 5 + ... অনন্ত গুণোত্তর ধারাটির–
i. 10 তম পদ – 5
ii. অসীমতক সমষ্টি $\frac{5}{2}$
iii. প্রথম 30 পদের সমষ্টি 0
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৯. বৃত্তের পরিধিস্থ কোনো বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?
(ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

১০. $\log_{\sqrt{x}}\sqrt{x^3 - 2x + 4} = 3$ হলে, x এর মান কত?
(ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 4

১১. একটি থলিতে 15টি কালো বল, 10টি সাদা বল ও 5টি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তোলা হলে বলটি লাল অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?
(ক) $\frac{1}{6}$ (খ) $\frac{1}{5}$ (গ) $\frac{3}{5}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

১২. $3^x.2^y = 72$, $3^{2x}.2^y = 648$ সমীকরণজোটের মূলদ্বয়–
(ক) (2, 3) (খ) (2, 2) (গ) (± 2, ± 3) (ঘ) (3, 2)

১৩. 1 মান হলো–
i. C(n, n) ii. C(n, 0) iii. C(n, 1)
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. $\overrightarrow{AB} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$ হয় তাহলে $\overrightarrow{BA}$ = কত?
(ক) $2\hat{i} - 3\hat{j}$ (খ) $2\hat{i} + 3\hat{j}$ (গ) $-2\hat{i} + 3\hat{j}$ (ঘ) $-2\hat{i} - 3\hat{j}$

১৫. sin2x + cos2x = 1 হলে x এর মান কত?
(ক) 0° (খ) 40° (গ) 15° (ঘ) 60°

১৬. $a^x = b^y = c^z = abc$ হলে $x^{-1} + y^{-1} + z^{-1}$ = ?
(ক) 0 (খ) 1 (গ) a + b + c (ঘ) $a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}$

১৭. x – 2y = 15 একটি সরলরেখার সমীকরণ–
i. এর উপর লম্ব রেখার ঢাল = – 2
ii. রেখাটি x অক্ষকে (15, 0) বিন্দুতে ছেদ করে
iii. (– 5, – 10) বিন্দুটি রেখার উপর অবস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৮. a, b < 0 হলে ax – b > 0 অসমতার সঠিক সমাধান কোনটি?
(ক) $x \geq \frac{b}{a}$ (খ) $x \leq \frac{b}{a}$ (গ) $x > \frac{b}{a}$ (ঘ) $x < \frac{b}{a}$

১৯. নিচের কোনটি $2.0\dot{5}0\dot{4}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?
(ক) $\frac{1138}{555}$ (খ) $\frac{2275}{111}$ (গ) $\frac{1139}{555}$ (ঘ) $\frac{1139}{55}$

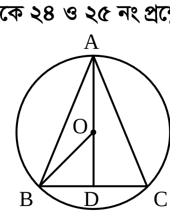
২০. x অক্ষ থেকে (sinx, cosx) এর দূরত্ব কত একক?
(ক) sinx – cosx (খ) 1
(গ) sinx (ঘ) cosx

২১. 45°25′36″ এর রেডিয়ানে প্রকাশ নিচের কোনটি?
(ক) 0.7829 (খ) 0.7928 (গ) 0.8729 (ঘ) 0.9728

২২. $(1 + 4x + 4x^2)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 11 হলে n এর মান কত?
(ক) 3 (খ) 5 (গ) 8 (ঘ) 10

২৩. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো–
i. 3 আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{6}$
ii. জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$
iii. 5 এর কম সংখ্যা আসার সম্ভাবনা $\frac{2}{3}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



ABC কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে OB = 6 একক।

২৪. ΔABC এর নববিন্দু বৃত্তের ব্যাস কত একক?
(ক) 3 (খ) 6 (গ) 12 (ঘ) 24

২৫. ΔABC সমবাহু এবং AO : OD = 2 : 1 হলে AB বাহুর দৈর্ঘ্য কত একক?
(ক) 12 (খ) $6\sqrt{3}$ (গ) 9 (ঘ) $4\sqrt{3}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(a) = \frac{3a}{(a+1)(a^2+1)^2}$

$Q = \frac{1}{4+b} + \frac{2b}{16+b^2} + \frac{4b^3}{256+b^4} + \frac{8b^7}{65536-b^8}$

ক. $f : R \rightarrow R, f(x) = \frac{x-3}{3}$ হলে $f^{-1}(3)$ নির্ণয় কর। ২

খ. Q কে সরলীকরণ কর। ৪

গ. P কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। (a) $x^2 - xy = 14, y^2 + xy = 60$

(b) ১টি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{2}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{1}{3}$

ক. $x^2 + y^2 = 11xy$ হলে দেখাও যে, $\log\left(\frac{x-y}{3}\right) = \frac{1}{2}\log xy$ ২

খ. উদ্দীপক (a) এর সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপক (b) ধারাটির ১ম কতটি পদের সমষ্টি $\frac{85}{256}$? ৪

৩। $A(y) = \left(\frac{b}{y^2} + 2y^2\right)^n$

ক. $f(x) = \sqrt{2x+3}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $b = 1, n = 8$ হলে A(y) এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদের মান কত? ৪

গ. $b = 1, n = 6$ এর জন্য $(1 - y)$ A(y) এর বিস্তৃতি হতে $0.5 \times (4.5)^6$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। (i) সমদ্বিবাহু ΔMNO এর শীর্ষবিন্দু M হতে ভূমি NO এর উপর অঙ্কিত লম্ব MA।

(ii) এরূপ একটি বৃত্ত PRM যা PQ কে P বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং PQ রেখার বহিঃস্থ বিন্দু R দিয়ে যায়।

ক. ΔABC এর AD, BE ও CF এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে 3 সেমি, 4 সেমি ও 5 সেমি হলে $AB^2 + BC^2 + CA^2 = ?$ ২

খ. উদ্দীপক (i) এর আলোকে প্রমাণ কর যে, ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ R হলে $MN^2 = 2R.AM$ ৪

গ. উদ্দীপক (ii) এর আলোকে PRM বৃত্ত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক) ৪

৫। ΔMNQ এ MN ও MQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A ও B।

ক. ভেক্টর ও অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা লিখ। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $NQ \parallel AB$ এবং $AB = \frac{1}{2}NQ$. ৪

গ. NQBA ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু C ও D হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DC \parallel AB \parallel NQ$ এবং $DC = \frac{1}{2}(NQ - AB)$ ৪

৬। C(1, 2) বিন্দুগামী $2y - 3x + 6 = 0$ রেখাটি x-অক্ষকে A এবং y-অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. উদ্দীপকের রেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ΔOAB কে OB বাহুর চতুর্দিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \frac{\cot\theta + \text{cosec}\theta - 1}{\cot\theta - \text{cosec}\theta + 1}$ এবং $B = \cot\theta + \text{cosec}\theta$

ক. $55°55'55''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A^2 - B^2 = 0$ ৪

গ. $B = (\sqrt{3})^{-1}$ এবং $0 \leq \theta \leq 2\pi$ হলে Q এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮। একটি ছক্কা ও দুইটি ভিন্ন মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা ও না ঘটার সম্ভাবনার সমষ্টি 1। ২

খ. উদ্দীপকের সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ। ৪

গ. (i) P (জোড় সংখ্যা ও 2H) + P(মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর। (ii) ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ০৯

রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

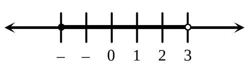
সময় : ২৫ মিনিট | উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা | পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $f(x) = (x-2)^{-\frac{1}{2}}$ ফাংশনের ডোমেন–
ⓚ $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\}$ ⓚh $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\}$
ⓖ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{2}\right\}$ ⓖh $\{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$

২. $\angle A = 70°$ হলে $\angle A$ এর পূরক ও সম্পূরক কোণের অন্তর কত?
ⓚ 20° ⓚh 130° ⓖ 90° ⓖh 110°

৩. $x^2 - x - 13 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়–
i. সমান ii. অমূলদ iii. অসমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

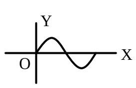
৪.


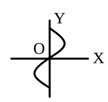
সংখ্যারেখাটির ব্যবধি কোনটি?
ⓚ [– 2, 3] ⓚh [– 2, 3[ⓖ]– 2, 3] ⓖh]2, 3]

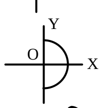
৫. x অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ–
ⓚ x = 0 ⓚh y = 0 ⓖ x = 5 ⓖh y = 5

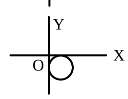
৬. 4cm, 5cm ও 7cm বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজটি–
ⓚ সমকোণী ⓚh সূক্ষ্মকোণী
ⓖ স্থূলকোণী ⓖh সদৃশকোণী

৭. ΔABC এর $\angle B = 90°$ ও AD মধ্যমা। BC বাহুতে AB এর অভিক্ষেপ কত?
ⓚ BD ⓚh BC ⓖ CD ⓖh শূন্য

৮. কোনটি ফাংশনের লেখচিত্র?
ⓚ 

ⓚh 

ⓖ 

ⓖh 

৯. নিচের কোনটি চক্র ক্রমিক রাশি?
ⓚ $x^2 - y^2 - z^2$ ⓚh ab + bc – ca
ⓖ $a^2b + b^2c + c^2a$ ⓖh $x^2y + y^2z - z^2y$

□ **নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$x^3 + 2x^2 - ax - 6$ বহুপদীর একটি উৎপাদক x + 3

১০. বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?
ⓚ – 6 ⓚh – a ⓖ 2 ⓖh 1

১১. a এর মান কত?
ⓚ 6 ⓚh – 6 ⓖ 5 ⓖh – 3

১২. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সেমি হলে, মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ⓚ 2.5 ⓚh 8.66 ⓖ 4.33 ⓖh 5

১৩. ΔABC এর $\angle B = 90°$ ও BC এর মধ্যবিন্দু D হলে–
i. $AB^2 = AD^2 - BD^2$
ii. $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2CD^2$
iii. $AC^2 = AD^2 + CD^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

১৪. ΔABC এর $\angle C = 120°$, BC = 2 cm এবং AC = 5 cm হলে, AB এর দৈর্ঘ্য কত cm?
ⓚ $\sqrt{39}$ ⓚh $\sqrt{49}$ ⓖ $\sqrt{19}$ ⓖh $\sqrt{9}$

১৫. কোনো ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2cm হলে ওই ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ⓚ 2π ⓚh $2\pi r^2$ ⓖ 8π ⓖh 16π

১৬. $3x^2 + 4x - 1 = 0$ এর নিশ্চায়ক কত?
ⓚ 15 ⓚh 16 ⓖ 28 ⓖh 18

১৭. $3a^{mx-2} = 3^{mx-1}$ হলে, x = কত?
ⓚ a ⓚh $\frac{2}{m}$ ⓖ $\frac{2}{a}$ ⓖh $\frac{m}{2}$

১৮. $p(x + q) < r(p \neq 0)$ অসমতার 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 $p \geq 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii
ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

১৯. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots\ldots$ ধারাটির n পদের সমষ্টি–
ⓚ 2 ⓚh $2 - \frac{1}{2^{n-1}}$ ⓖ সমষ্টি নেই ⓖh $\frac{1}{2}$

২০. $\cos A = \frac{1}{2}$, $\pi \leq A \leq 3\pi$ হলে A-এর মান কত?
ⓚ $\frac{\pi}{3}$ ⓚh $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ ⓖ $\frac{\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}$ ⓖh $\frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}$

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$\operatorname{cosec}\theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ এবং $\cos\theta$ ধনাত্মক।

২১. θ কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ⓚ ১ম ⓚh ২য় ⓖ ৩য় ⓖh ৪র্থ

২২. $\tan\theta$ = কত?
ⓚ $\sqrt{3}$ ⓚh $-\sqrt{3}$ ⓖ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ⓖh $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

২৩. $(1 + x)^{n-1}$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কততম পদ হবে? [n বিজোড় সংখ্যা]–
ⓚ $\frac{n}{2}$ ⓚh $\frac{n-1}{2}$ ⓖ $\frac{n+1}{2}$ ⓖh $\frac{n}{2} + 1$

২৪. মূলবিন্দু থেকে (– 3, 4) বিন্দুর দূরত্ব–
ⓚ 5 একক ⓚh – 5 একক
ⓖ 3 একক ⓖh 4 একক

২৫. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করলে ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা কত?
ⓚ $\frac{1}{2}$ ⓚh $\frac{1}{6}$ ⓖ $\frac{1}{4}$ ⓖh $\frac{1}{12}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f : R - \left\{\frac{1}{2}\right\} \longrightarrow R$, যেখানে $f(x) = \frac{2x-3}{2x-1}$ এবং $g(x) = x^2 + 4x + 5$

ক. $F(x) = \sqrt{x-3}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত F(x) ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক কিনা, যাচাই কর। ৪

গ. g(x) এর লেখচিত্র আঁক এবং ইহা হতে ফাংশন কিনা, মতামত দাও। ৪

২। $P(a, b, c) = (a + b + c)(ab + bc + ca)$ এবং $Q(x) = x^4 - 8x$.

ক. দেখাও যে, $f(y) = 2y^3 + y^2 - 6y - 3$ এর একটি উৎপাদক $(2y + 1)$. ২

খ. $P(a, b, c) = abc$ হলে দেখাও যে, $(a + b + c)^{-5} = a^{-5} + b^{-5} + c^{-5}$. ৪

গ. $\frac{x^4}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ৪

৩। $\sum_{n=1}^{\infty} (1 + 3x)^{-n}$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।

আবার, $\left(2 + \frac{y}{4}\right)^k$ একটি দ্বিপদী রাশি।

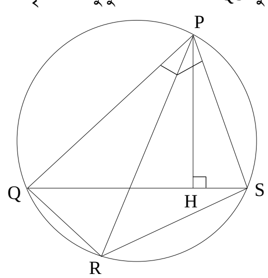
ক. যদি a, b ও c তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা হয় তবে দেখাও যে, $\log(1 + ac) = 2\log b$. ২

খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিপদীটির বিস্তৃতিতে ৩য় পদের সহগ ৪র্থ পদের সহগের 4 গুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। চিত্রে PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ এর PR ও QS দু'টি কর্ণ এবং $PH \perp QS$.



ক. (0, 3) হতে (– 3, – 1) বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, PR.QS = PQ.SR + PS.QR. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PH^2 = QH.SH$ ৪

৫। A(– 4, 3), B(3, 2), C(4, – 2) ও D(– 4, – 3) একই সমতলে অবস্থিত চতুর্ভুজের চারটি বিন্দু।

ক. 3 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলকের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. মূলবিন্দু হতে চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. চতুর্ভুজটির যে অংশ ২য় চতুর্ভাগে অবস্থিত সে অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। ΔPQR এর PQ, QR ও PR বাহুত্রয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B ও C.

ক. 3 সেমি ব্যাসার্ধ ও 7 সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সিলিন্ডারের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বের কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{QC} + \overrightarrow{RA} = \underline{0}$ ৪

গ. A ও B এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{a}$ ও $\underline{b}$ হলে D বিন্দু AB রেখাংশকে m : n ভাগে অন্তর্বিভক্ত করলে দেখাও যে, D বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\frac{m\underline{b} + n\underline{a}}{m + n}$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\sec\theta + \tan\theta = a$

ক. ঘড়িতে 7টা 30 মি. এ মিনিটের ও ঘণ্টার কাঁটার মধ্যবর্তী ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় পরিমাণ বের কর। ২

খ. দেখাও যে, $\cos\theta = \frac{2a}{a^2 + 1}$. ৪

গ. যদি $4a^2 + (a^2 + 1)^2 = 3(a^2 - 1)^2$ হয় তবে $0 \leq \theta \leq 2\pi$ শর্তে θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

৮। ঘটনা-১ : একটি ছক্কা একবার এবং একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।
ঘটনা-২ : একটি ঝুড়িতে ৪টি কালো, ৬টি লাল ও ৪টি নীল বল আছে।

ক. দেখাও যে, যেকোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে বিদ্যমান। ২

খ. Probability tree অঙ্কনের মাধ্যমে ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) দৈবভাবে ঝুড়ি হতে একটি বল তুললে বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা বের কর।
(ii) প্রতিস্থাপন না করে যদি পরপর তিনটি বল তোলা হয় তবে সব বল কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ১০

নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** **পূর্ণমান : ২৫**

*[**দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]*

১. যদি U = {1, 2, 3, 4, 5}, A = {2, 3}, B = {5} এবং X = (A ∩ B)′ হয় তবে P(x) = কত?

ⓚ 8 ⓛ 16 ⓖ 32 ⓘ 64

২. $F(x) = \frac{4x}{\sqrt{3x-4}}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

ⓚ $\left\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{4}{3}\right\}$ ⓛ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{4}{3}\right\}$

ⓖ $\left\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{4}{3}\right\}$ ⓘ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{4}{3}\right\}$

৩. যদি $\frac{2x+1}{x(x-1)} \equiv \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ হয়, তবে A ও B এর মান নিচের কোনটি?

ⓚ 3 ও – 1 ⓛ – 1 ও 3 ⓖ 2 ও 1 ⓘ – 3 ও 2

৪. $x^2 + 7x + 8 = 0$ সমীকরণটির–

i. নিশ্চায়ক 17

ii. মূলগুলো বাস্তব ও মূলদ

iii. মূলগুলো বাস্তব ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

৫. $x^y = y^2$ এবং $y^{2y} = x^4$ সমীকরণ দুইটির সমাধান নিচের কোনটি?

ⓚ (2, 1) ⓛ (2, – 2) ⓖ (– 2, – 2) ⓘ (2, 2)

৬. $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$ অসমতার সমাধান কত?

ⓚ x > 6 ⓛ x > – 6 ⓖ x < 6 ⓘ x > 1

☐ **নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$1 + \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{4}{3} + \frac{8}{3\sqrt{3}} + \frac{16}{9} + \ldots\ldots$ একটি ধারা।

৭. প্রদত্ত ধারার ৭ম পদ কোনটি?

ⓚ $\frac{32}{9\sqrt{3}}$ ⓛ $\frac{32}{27}$ ⓖ $\frac{64}{27}$ ⓘ $\frac{64}{27\sqrt{3}}$

৮. প্রদত্ত ধারার যোগফল কত?

ⓚ $\frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ ⓛ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2}$ ⓖ $\frac{2}{\sqrt{3}-2}$ ⓘ সমষ্টি নেই

৯. যদি $y^{y\sqrt{y}} = (y\sqrt{y})^y$ হয়, তবে y এর মান কত?

ⓚ $\frac{2}{3}$ ⓛ $\frac{3}{2}$ ⓖ $\frac{9}{4}$ ⓘ $\frac{4}{9}$

১০. $A = 1 - \log_p(pq)$ হলে $\frac{1}{A}$ এর মান কত?

ⓚ $-\log_q{}^p$ ⓛ $\log_q{}^p$ ⓖ $\log_p{}^q$ ⓘ $-\log_p{}^q$

১১. $(b + y)^7$ এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কয়টি?

ⓚ 5 ⓛ 6 ⓖ 7 ⓘ 8

১২. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি কত রেডিয়ান?

ⓚ $\frac{\pi^c}{2}$ ⓛ π^c ⓖ $\frac{3\pi^c}{2}$ ⓘ $2\pi^c$

১৩. 3 সেমি, 4 সেমি এবং 5 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

ⓚ 60 সেমি ⓛ 24 সেমি ⓖ 12 সেমি ⓘ 6 সেমি

১৪. (6, 8) বিন্দু হতে y-অক্ষের দূরত্ব কত একক?

ⓚ 6 ⓛ 8 ⓖ 10 ⓘ 12

১৫. (2, 3) এবং (t, 5) বিন্দুগামী রেখাদ্বয়ের ঢাল – 2 হলে, t এর মান কত?

ⓚ 3 ⓛ 2 ⓖ 1 ⓘ – 1

১৬. যদি PQ || RS হয়, তাহলে–

i. $\overrightarrow{PQ} = n\overrightarrow{RS}$; যেখানে n হলো অদিক রাশি

ii. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{RS}$

iii. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{SR}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ⓛ ii

ⓖ i ও ii ⓘ i ও iii

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

2 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ধাতব কঠিন গোলক গলিয়ে 2 সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

১৭. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

ⓚ 12.57 বর্গ সেমি ⓛ 16.76 বর্গ সেমি

ⓖ 33.51 বর্গ সেমি ⓘ 50.27 বর্গ সেমি

১৮. সিলিন্ডারের উচ্চতা কত সেমি?

ⓚ 0.7 ⓛ 2 ⓖ 2.67 ⓘ 8

১৯. $x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের লেখচিত্র x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?

ⓚ (– 4, 0) ⓛ (– 1, 0) ⓖ (4, – 1) ⓘ (4, 0)

২০. – 700° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

ⓚ ১ম ⓛ ২য় ⓖ ৩য় ⓘ ৪র্থ

২১. সকাল 10 : 15 মিনিটের সময় ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

ⓚ 23.75° ⓛ 142.5° ⓖ 150° ⓘ 285°

২২. $\tan\theta + \cot\theta = 2$ হলে θ এর মান কোনটি?

ⓚ 30° ⓛ 45° ⓖ 60° ⓘ 90°

২৩. তিনটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো। কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

ⓚ $\frac{1}{8}$ ⓛ $\frac{3}{4}$ ⓖ $\frac{7}{8}$ ⓘ 1

২৪. একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ ঘটনায়–

i. মোট নমুনাবিন্দু 12টি

ii. কমপক্ষে 1টি T পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{11}{12}$

iii. ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা ও মুদ্রায় H পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

২৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর যোগফল কত?

ⓚ 90° ⓛ 180° ⓖ 270° ⓘ 360°

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট — উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন — পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x) = 18x^3 - 15x^2 - x + 2$

$Q(a, b, c) = (a + b + c)(ab + bc + ca)$

ক. $2x^3 + x^2 + px - 9$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x + 3$ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $Q(a, b, c) = abc$ হলে দেখাও যে, $\frac{1}{(a+b+c)^5} = \frac{1}{a^5} + \frac{1}{b^5} + \frac{1}{c^5}$. ৪

গ. $\frac{3x-2}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $A = (p + qx)^n$, $B = (r + sx)^6$ এবং $C = (s - rx)^7$

ক. $r = 2$ এবং $s = \frac{1}{3}$ হলে, B কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২

খ. $r = s = 1$ হলে BC এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪

গ. $p = 2$, $n = 7$ এবং $q = -\frac{1}{4}$ হলে A কে মানের ঊর্ধ্বক্রমে x^4 পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং প্রাপ্ত ফলাফল ব্যবহার করে $(1.995)^7$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

৩। $f(x) = ln\frac{5-x}{5+x}$, $p = 2^{\frac{2}{3}} + 2^{-\frac{2}{3}}$ হলে,

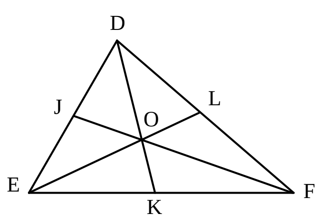
ক. $x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $p = a^2 - 2$ হলে দেখাও যে, $2a^3 - 6a = 5$ ৪

গ. f(x) এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



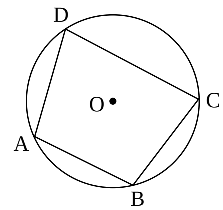
ΔDEF-এ DK, EL এবং FJ মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য 5 সেমি, 6 সেমি ও 8 সেমি হলে, অতিভুজের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. ΔDEF হতে $DE^2 + DF^2 = 2(DK^2 + EK^2)$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠিত কর। ৪

গ. দেখাও যে, ΔDEF এর বাহু তিনটির বর্গের সমষ্টি O বিন্দু হতে শীর্ষ বিন্দু তিনটির দূরত্বের বর্গের সমষ্টির তিন গুণ। ৪

৫।



ক. ভেক্টর যোগের সামান্তরিক বিধিটি লিখ। ২

খ. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তকে B বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং এর বহিঃস্থ কোনো বিন্দু E দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক) ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, AB, BC, CD এবং DA বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো পর্যায়ক্রমে যোগ করলে একটি সামান্তরিক উৎপন্ন হয়। ৪

৬। A(3, – 2), B(8, 3), C(3, 8) এবং D(– 2, 3) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. A ও B বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি বর্গ। ৪

গ. ABCD চতুর্ভুজের যে অংশ ২য় চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\cos\theta + \sin\theta = x$, $\cos\theta - \sin\theta = y$ এবং $5\cot\theta = 12$

ক. $x = 1$ হলে, দেখাও যে, $\sin\theta - \cos\theta = \pm 1$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{y+1}{x-1} = \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$ ৪

গ. তৃতীয় সমীকরণ হতে $\sin\theta$ ঋণাত্মক হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{\cos\theta - \sin(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta} = \frac{51}{26}$ ৪

৮। একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো। অন্যদিকে জামান 30 থেকে 50 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করল।

ক. দৈব পরীক্ষা কী? ২

খ. উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রথম সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে প্রতিক্ষেত্রের একই ঘটনা না পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি জোড় অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা এবং মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য $\frac{8}{21}$. ৪

মডেল টেস্ট- ১১

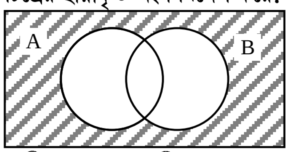
পাবনা জিলা স্কুল, পাবনা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** **পূর্ণমান : ২৫**

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. নিচের কোনটি চিত্রের ছায়াকৃত অংশ নির্দেশ করে?



ⓚ $A \cap B$ ⓛ $A' \cup B'$ ⓜ $A' \cap B'$ ⓝ $A \cup B$

২. $f(x) = \frac{4x - 13}{x - 5}$ এর রেঞ্জ কত?

ⓚ $\mathbb{R} - \{2\}$ ⓛ $\mathbb{R} - \{4\}$ ⓜ $\mathbb{R} - \{5\}$ ⓝ $\mathbb{R} - \{13\}$

৩. G ও H দুইটি বহুপদী হলে–

i. $G - H$ একটি বহুপদী

ii. GH বহুপদী নাও হতে পারে

iii. $\frac{G}{H}$ বহুপদী হতে পারে, আর নাও হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ ii ও iii ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii

৪. $y = x^2 - 2x - 1$ ফাংশনের লেখচিত্র–

i. পরাবৃত্ত আকার

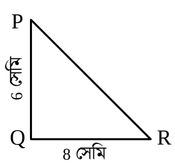
ii. y অক্ষের সমান্তরাল রেখা বা y অক্ষ বরাবর প্রতিসাম্য বিন্দু পাওয়া যাবে

iii. একটি বিন্দুতে ফাংশনটির মান ক্ষুদ্রতম বা বৃহত্তম হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓜ ii ও iii ⓝ i, ii ও iii

৫. PQR ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ সেন্টিমিটার?



ⓚ 150 ⓛ 160 ⓜ 170 ⓝ 180

৬. কোনো রেখার উপর ঐ রেখার লম্ব রেখার লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

ⓚ লম্ব রেখার সমান ⓛ লম্ব রেখার দ্বিগুণ ⓜ শূন্য ⓝ অসীম

৭. নিচের কোন ক্ষেত্রে স্থূলকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব? যদি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকে–

ⓚ 5, 5, 6 ⓛ 3, 4, 4 ⓜ 6, 8, 10 ⓝ 4, 8, 10

৮. যদি $x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হয়, তবে x এর মান কত?

ⓚ $\frac{2}{3}$ ⓛ $\frac{3}{2}$ ⓜ $\frac{9}{4}$ ⓝ $\frac{4}{9}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$(-2 + \sqrt{7})$ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল।

৯. উপরের তথ্যের আলোকে দ্বিঘাত সমীকরণটি কী?

ⓚ $3 - 4x - x^2 = 0$ ⓛ $x^2 - 4x + 3 = 0$ ⓜ $x^2 + 2\sqrt{7}x - 20 = 0$ ⓝ $x^2 - 2\sqrt{7}x + 20 = 0$

১০. সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

ⓚ $\sqrt{28}$ ⓛ 28 ⓜ 35 ⓝ $3\sqrt{7}$

১১. যদি m, n, p > 0 এবং m ≠ 1, n ≠ 1 হয়, তবে–

i. $\log_m p = \log_n p \times \log_m n$

ii. $\log_m p^r = r \log_m p$

iii. $\log_n p = \log_m p - \log_m n$

নিচের কোনটি সঠিক?

ⓚ i ও ii ⓛ ii ও iii ⓜ i ও iii ⓝ i, ii ও iii

১২. 5 সেন্টিমিটার, 12 সেন্টিমিটার ও 13 সেন্টিমিটার বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের অন্তর্বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেন্টিমিটার?

ⓚ 5 ⓛ 3 ⓜ 2 ⓝ 1.5

১৩. সকাল 8 : 30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত ডিগ্রি?

ⓚ 105° ⓛ 90° ⓜ 80° ⓝ 75°

১৪. 3.5 সেন্টিমিটার, 4.5 সেন্টিমিটার এবং 5.5 সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে, কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত সেন্টিমিটার?

ⓚ 25 ⓛ 27 ⓜ 30 ⓝ 35

১৫. বৃত্তে অন্তর্লিখিত ত্রিভুজের তিনটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি কত?

ⓚ 540° ⓛ 360° ⓜ 270° ⓝ 180°

১৬. $3x - 2y - 9 = 0$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ⓚ 9 ⓛ 4 ⓜ $\frac{9}{4}$ ⓝ $\frac{27}{4}$

১৭. কোনো ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল 100π বর্গএকক হলে, এর পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ⓚ 100π ⓛ 200π ⓜ 300π ⓝ 400π

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস যথাক্রমে 3 সেমি ও 2 সেমি।

১৮. ক্যাপসুলের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?

ⓚ 8π ⓛ 6π ⓜ 4π ⓝ 2π

১৯. ক্যাপসুলের আয়তন কত ঘন সেমি?

ⓚ $\frac{7\pi}{3}$ ⓛ $\frac{10\pi}{3}$ ⓜ 7π ⓝ 10π

২০. $\sec \frac{41\pi}{6}$ = কত?

ⓚ -2 ⓛ -1 ⓜ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ⓝ $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

২১. x, y সমতলে $-5x = 7$ সমীকরণের লেখচিত্র কীরূপ?

ⓚ y অক্ষের সমান্তরাল ⓛ x অক্ষের সমান্তরাল ⓜ অর্ধবৃত্ত ⓝ মূলবিন্দুগামী

২২. $\left(1 + \frac{a}{x^2}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^{-4} এর সহগ কত?

ⓚ $\binom{5}{0}a^2$ ⓛ $\binom{5}{1}a^2$ ⓜ $\binom{5}{2}a^2$ ⓝ $\binom{5}{2}$

২৩. $2\underline{a} - 3\underline{b}$ এর সমান্তরাল ভেক্টর কোনটি?

ⓚ $\underline{a} + 3\underline{b}$ ⓛ $2\underline{a} + 3\underline{b}$ ⓜ $-2\underline{a} + 3\underline{b}$ ⓝ $2\underline{a} - \underline{b}$

২৪. $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদটি কত?

ⓚ -12 ⓛ 12 ⓜ 15 ⓝ 25

২৫. একটি সুষম চতুস্তলকের যেকোনো ধারের দৈর্ঘ্য 4 সেন্টিমিটার হলে, এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেন্টিমিটার?

ⓚ $12\sqrt{3}$ ⓛ $16\sqrt{3}$ ⓜ $20\sqrt{3}$ ⓝ $24\sqrt{3}$

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর																										
	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			

ডাঃ খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 1 2 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট — **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** — **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f : R \rightarrow R$ একটি ফাংশন; যা $f(x) = \frac{3x - 5}{3(x + 1)}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত এবং $P(x) = \frac{x^2}{(x + 3)^2(2x + 1)}$

ক. $f(x) = \sqrt{2 - x}$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $f(x)$ একটি এক-এক ফাংশন কি না যাচাই কর। ৪

গ. $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $\frac{\log(3 + 2z)}{\log z + \log 2} = 2$ এবং $2^y + 8^y = 68$

ক. $x^2 + 6x + k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $z = \frac{1 + \sqrt{13}}{4}$ ৪

গ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩। $A = (1 + 2x)^7$, $B = (1 - 2x)^6$ এবং $P = \left(y + \frac{k}{y}\right)^5$.

ক. $n = 2$ হলে, $\frac{(n - 2)!}{n!}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. P এর বিস্তৃতিতে k^4 এর সহগ 135 হলে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. AB এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ΔPQR এর QR, RP ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F; $PM \perp QR$ ও $QN \perp PR$

ক. PD = 6 সেমি হলে ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র থেকে P বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $QR.RM = PR.RN$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2)$ ৪

৫। ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্ব AD, BE ও CF রেখাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. ΔABC এর পরিকেন্দ্র থেকে BC বাহুর দূরত্ব 4 সেমি হলে OA এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\Delta ABC : \Delta AEF = AB^2 : AE^2$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AO.OD = BO.OE = CO.OF$ ৪

৬। 2 ঢালবিশিষ্ট একটি রেখা A(1, 6) বিন্দু দিয়ে যায় এবং x অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুগামী অন্য একটি রেখা C(4, 0) বিন্দু দিয়ে যায়। AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q।

ক. AC রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}BC$. ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $x = \sin\theta$, $y = \cos\theta$

ক. $2\theta = 11\pi$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x}{1 + y} + \frac{1 + y}{x} = 2\operatorname{cosec}\theta$. ৪

গ. $4(x + y^2) = 5$ এবং $0 \leq \theta \leq 2\pi$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮। একটি ঝুড়িতে 6টি সবুজ বল, x সংখ্যক কালো বল এবং 2x সংখ্যক লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

ক. দেখাও যে, সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে। ২

খ. x = 4 হলে বলটি সবুজ বা লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. বলটি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা, লাল হওয়ার সম্ভাবনার তিনগুণ হলে, ঝুড়িতে মোট বলের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ১২

চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট   **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা**   **পূর্ণমান : ২৫**

*[**দ্রষ্টব্য :** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]*

১. $f(x) = x + 1$ এবং $g(x) = x - 1$ হলে, $f(g(x)) = ?$
ⓚ 0 ⓚh 1 ⓖ x ⓖh x^2

ক) 0 খ) 1 গ) x ঘ) x^2

২. একটি নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সেমি। বৃত্তটির পরিব্যাসার্ধ কত সেমি?
ক) 6 খ) 8 গ) 10 ঘ) 12

৩. যদি $(\sqrt{3})^{5x+2} = (\sqrt[3]{3})^{4x+10}$ হয়, তাহলে x এর মান কত?
ক) – 13 খ) 1 গ) 2 ঘ) 8

৪. $1, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \ldots \ldots$ ধারাটির সাধারণ পদ কত?
ক) $\frac{n}{2n+1}$ খ) $\frac{2n-1}{n}$ গ) $\frac{2n+1}{n}$ ঘ) $\frac{n}{2n-1}$

৫. যদি বৃত্তের চাপ = s, ব্যাসার্ধ = r এবং $\theta = \frac{\pi}{3}$ হয়, তাহলে–
i. এর পরিধি $6r\theta$ ii. বৃত্তচাপ $\frac{\pi}{3}$ iii. এর কোণ $\theta = 60°$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬. একটি বৃত্তের দুইটি জ্যা পরস্পরকে দ্বিখণ্ডিত করলে ছেদবিন্দুটি কোথায় অবস্থিত?
ক) বৃত্তের বাইরে খ) বৃত্তের উপর
গ) বৃত্তের ভিতরে ঘ) বৃত্তের পরিধির উপরে

৭. $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a = ?$
ক) 0 খ) 1 গ) 6 ঘ) 8

৮. একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের উচ্চতা 8 সেমি এবং ব্যাসার্ধ 6.5 সেমি। এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ক) 132.73 খ) 265.47 গ) 326.73 ঘ) 402.12

৯. 1 থেকে 20 পর্যন্ত যৌগিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক) $\frac{2}{5}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{7}{20}$ ঘ) $\frac{11}{20}$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
P(5, 6), Q(– 2, – 7) এবং R(3, – 6) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।

১০. PQ সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
ক) $13x - 7y - 23 = 0$ খ) $7x - 13y - 23 = 0$
গ) $13x - 7y + 23 = 0$ ঘ) $7x - 13y + 23 = 0$

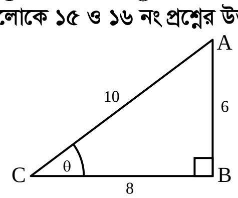
১১. R বিন্দুগামী এবং y-অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ কোনটি?
ক) x = – 6 খ) y = – 6 গ) x = 3 ঘ) y = 3

১২. কোনটি এক-এক ফাংশন নয়?
ক) $f(x) = 2x + 3$ খ) $f(x) = |x|$
গ) $f(x) = \log x$ ঘ) $f(x) = e^{-x}$

১৩. বৃত্তে একটি বহিঃস্থ বিন্দু হতে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়?
ক) 0 খ) 1 গ) 2 ঘ) 3

১৪. যদি তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হয়, তাহলে কতগুলো নমুনাবিন্দু পাওয়া যাবে?
ক) 1 খ) 2 গ) 4 ঘ) 8

☐ **নিচের চিত্রের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



১৫. A কোণের মান কত?
ক) θ খ) 90° গ) 90° – θ ঘ) 90° + θ

১৬. cosecθ – secθ এর মান কত?
ক) $\frac{5}{12}$ খ) $\frac{13}{12}$ গ) $\frac{15}{13}$ ঘ) $\frac{12}{5}$

১৭. সকল সমবাহু ত্রিভুজ কেমন?
ক) সর্বসম খ) সদৃশ
গ) সমানুপাতিক ঘ) সমান

১৮. যদি $D = b^2 - 4ac > 0$ এবং পূর্ণবর্গ হয়, তাহলে সমীকরণের মূলগুলো কেমন হবে?
ক) বাস্তব, সমান ও মূলদ
খ) বাস্তব, অসমান ও মূলদ
গ) জটিল, সমান ও অমূলদ
ঘ) জটিল, অসমান ও অমূলদ

১৯. A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{b} + \underline{c}$, $2\underline{b}$, $2\underline{c}$ এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু; O, ΔABC এর ভরকেন্দ্র হলে–
i. $\overrightarrow{AD} = 0$
ii. O এর অবস্থান ভেক্টর $\underline{b} + \underline{c}$
iii. D এর অবস্থান ভেক্টর $\underline{b} + \underline{c}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০. যদি $a^x = b^y = c^z$ এবং $b^2 = ac$ হয়, তাহলে–
i. $a = b^{\frac{y}{x}}$
ii. $b = c^{\frac{z}{y}}$
iii. $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^6$ এর x মুক্ত পদ কোনটি?
ক) ৩য় পদ খ) ৪র্থ পদ গ) ৫ম পদ ঘ) ৬ষ্ঠ পদ

২২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে 4 সেমি, 3 সেমি এবং 2 সেমি হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ক) $\sqrt{29}$ খ) $\sqrt{21}$ গ) $2\sqrt{5}$ ঘ) 4

২৩. যদি $\underline{a}$, $\underline{b}$ এবং $\underline{c}$ তিনটি ভেক্টর হয়, তাহলে–
i. $a + b \neq b + a$
ii. $(\underline{a} + \underline{b}) + \underline{c} = \underline{a} + (\underline{b} + \underline{c})$
iii. $\underline{a}(\underline{b} + \underline{c}) = \underline{ab} + \underline{ac}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৪. যদি $\log_{\sqrt{2}} x = 8$ হয়, তাহলে x = ?
ক) 4 খ) 8 গ) 16 ঘ) 256

২৫. যদি a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং a > b হয়, তাহলে–
i. $a + c > b + c$
ii. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ যদি $c > 0$
iii. $a - c > b - c$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। যদি $A = (1 + cx^2)^2$ এবং $B = (a + x)(1 + bx)^4$ হয় তবে,

ক. B এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত? ২

খ. যদি A এর x^2 পর্যন্ত বিস্তৃতিতে B পাওয়া যায়, তবে a, b, c এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে $\frac{x}{y}$ এর সহগ 126. ৪

২। $3 + 33 + 333 + \ldots\ldots$ একটি ধারা এবং $\left(1 + \frac{x}{4}\right)^n$ একটি দ্বিপদী রাশি।

ক. n = 3 হলে দ্বিপদী রাশিটিকে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২

খ. ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিপদী রাশিটির বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ চতুর্থ পদের সহগের দ্বিগুণ হলে n এর মান নির্ণয় কর ও মধ্যপদ নির্ণয় কর। ৪

৩। যদি i. $\frac{\log_k(11 + x)}{\log_k x} = 2$ এবং

ii. $a = xy^{p-1}, b = xy^{q-1}, c = xy^{r-1}$ হয় তবে,

ক. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. i নং উদ্দীপক থেকে দেখাও যে, $x = \frac{1 + 3\sqrt{5}}{2}$. ৪

গ. ii নং উদ্দীপক থেকে দেখাও যে, $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$. ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ΔABC এর পরিকেন্দ্র S, ভরকেন্দ্র G ও লম্ববিন্দু O হলে,

ক. ভরকেন্দ্রের সংজ্ঞা দাও এবং চিত্র অঙ্কন করে ভরকেন্দ্র চিহ্নিত কর। ২

খ. দেখাও যে, S, G, O সমরেখ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$ ৪

৫। A(3, 4), B(– 4, 2), C(6, – 1) এবং D(p, 3) বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে অবস্থিত।

ক. A ও B বিন্দুর সংযোজক সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. P(x, y) বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব এবং C বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে প্রমাণ কর যে, $y^2 - 12x + 2y + 37 = 0$. ৪

গ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬। ΔABC এর AB, BC ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F, D ও E।

ক. ভেক্টর যোগের ত্রিভুজ বিধি লিখ। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = 0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $FE = \frac{1}{2}BC$ এবং $FE \parallel BC$. ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। যদি $P = \tan\theta$ এবং $Q = \sec\theta$ হয় তবে,

ক. প্রমাণ কর যে, $Q^4 - Q^2 = P^4 + P^2$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{P + Q - 1}{P - Q + 1} = \frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta}$ ৪

গ. $P + \frac{1}{P} = \frac{4}{\sqrt{3}}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. ৪

৮। কোন একজন লোকের রংপুর থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$। ঢাকা থেকে খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ এবং খুলনা থেকে বরিশাল বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$।

ক. লোকটির রংপুর থেকে ঢাকা বাসে অথবা খুলনা থেকে বরিশাল বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. Probability tree অঙ্কন কর। ৪

গ. যদি লোকটি রংপুর থেকে ঢাকা বাসে নয়, ঢাকা থেকে খুলনা ট্রেনে নয় এবং খুলনা থেকে বরিশাল বাসে নয়, তাহলে লোকটির সম্পূর্ণ ভ্রমণের সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ১৩

ব্লু বার্ড হাই স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট — উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা — পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $A \subset B$ হলে–
i. $A \cup B = B$ ii. $B \backslash A = \varnothing$ iii. $A \cap B = A$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

২. $f : \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$ এবং $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}$ হলে $f^{-1}(1)$ = কত?
ⓚ $\frac{7}{3}$ ⓚh $\frac{8}{3}$ ⓖ $\frac{10}{3}$ ⓖh $\frac{11}{3}$

৩. $f(y) = \sqrt{3-2y}$ হলে, f এর ডোমেন কত?
ⓚ $\left\{y \in \mathbb{R} : y < \frac{3}{2}\right\}$ ⓚh $\left\{y \in \mathbb{R} : y \le \frac{3}{2}\right\}$
ⓖ $\left\{y \in \mathbb{R} : y > \frac{3}{2}\right\}$ ⓖh $\left\{y \in \mathbb{R} : y \ge \frac{3}{2}\right\}$

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
$\frac{3x+2}{(x+2)(x-3)} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3}$

৪. A এর মান কত?
ⓚ $\frac{4}{5}$ ⓚh -5 ⓖ $\frac{8}{5}$ ⓖh $\frac{11}{5}$

৫. B এর মান কত?
ⓚ $\frac{4}{5}$ ⓚh -5 ⓖ $\frac{8}{5}$ ⓖh $\frac{11}{5}$

৬. A(4, – 1), B(3, 2) এবং C(2, t) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে t এর মান কত?
ⓚ – 1 ⓚh 1 ⓖ 3 ⓖh 5

৭. $3x - 4y + 12 = 0$ রেখার ঢাল কত?
ⓚ $\frac{4}{3}$ ⓚh 7 ⓖ 12 ⓖh $\frac{3}{4}$

৮. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সেমি হলে পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?
ⓚ 144π ⓚh 36π ⓖ 12π ⓖh 9π

৯. ΔDEF এর পরিকেন্দ্র O এবং DM ⊥ EF। DE = 5 সেমি, DF = 3.5 সেমি, DM = 2 সেমি হলে, ত্রিভুজটির নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি?
ⓚ 8.75 ⓚh 4.38 ⓖ 2.19 ⓖh 1.50

১০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সেমি হলে ঐ ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি?
ⓚ $3\sqrt{3}$ ⓚh $6\sqrt{3}$ ⓖ $8\sqrt{3}$ ⓖh $9\sqrt{3}$

১১. $ax^2 - 6x + 9 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক শূন্য হলে a এর মান কত?
ⓚ 1 ⓚh 2 ⓖ 9 ⓖh 36

১২. $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt[3]{3})^{2x+5}$ হলে, x এর মান কত?
ⓚ 25 ⓚh 5 ⓖ $\frac{5}{7}$ ⓖh $\frac{-5}{4}$

১৩. $p(x + q) < r[p \neq 0]$ অসমতাটির সমাধান–
i. $x < \frac{r}{p} - q$ যখন $p > 0$ ii. $x > \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$
iii. $x \ge \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

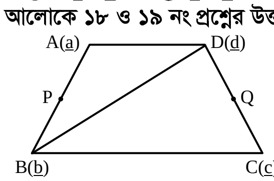
১৪. 2 – 2 + 2 – 2 + ... ধারাটির (2n + 2) পদের সমষ্টি কত?
ⓚ 2 ⓚh 1 ⓖ 0 ⓖh – 2

১৫. $(1 - 2x + x^2)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?
ⓚ 28 ⓚh 16 ⓖ – 28 ⓖh – 56

১৬. $\left(2x - \frac{1}{4x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?
ⓚ $\frac{-5}{2}$ ⓚh $\frac{5}{2}$ ⓖ $\frac{15}{64x^2}$ ⓖh $15x^2$

১৭. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $2\underline{a} - \underline{b}$ এবং B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\underline{a} - 2\underline{b}$ হলে $\overrightarrow{AB}$ = কত?
ⓚ $\underline{a} - \underline{b}$ ⓚh $-\underline{a} - \underline{b}$ ⓖ $\underline{a} + \underline{b}$ ⓖh $\underline{a} - 2\underline{b}$

□ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

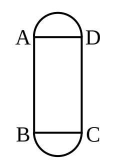


ABCD ট্রাপিজিয়ামের AD || BC এবং P ও Q যথাক্রমে $\overrightarrow{AB}$ ও $\overrightarrow{DC}$ এর মধ্যবিন্দু।

১৮. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর কোনটি?
ⓚ $\frac{a+b+c}{2}$ ⓚh $\frac{b-a}{2}$ ⓖ $\frac{a-b}{2}$ ⓖh $\frac{a+b}{2}$

১৯. $\overrightarrow{PQ}$ এর ক্ষেত্রে–
i. PQ || BC || AD ii. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}\right)$
iii. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}\right)$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

২০. চিত্রে AB = CD = 6 সেমি এবং ইহার সিলিন্ডার আকৃতির অংশের ব্যাসার্ধ 2 সেমি হলে ক্যাপসুলের আয়তন কত ঘন সেমি?



ⓚ 92.15 ⓚh 108.90
ⓖ 152.66 ⓖh 180.90

২১. 2024 সালে 53টি শুক্রবার থাকার সম্ভাবনা কত?
ⓚ $\frac{1}{7}$ ⓚh $\frac{3}{7}$ ⓖ $\frac{4}{7}$ ⓖh $\frac{2}{7}$

২২. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে–
i. $\cot\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$ ii. $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{-\sqrt{3}}{2}$
iii. $\operatorname{cosec}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓚh i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖh i, ii ও iii

২৩. $\cos\theta = \frac{1}{2}, \pi < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর মান কত?
ⓚ $\frac{\pi}{3}$ ⓚh $\frac{4\pi}{3}$ ⓖ $\frac{5\pi}{3}$ ⓖh $\frac{11\pi}{6}$

২৪. $\cot\left(\frac{n\pi}{2} + \theta\right) = 1$ এবং $\theta = \frac{-\pi}{4}$ হলে, n এর মান কত?
ⓚ 1 ⓚh 2 ⓖ 4 ⓖh 0

২৫. $f(x) = \ln\frac{7+x}{7-x}$ এর ডোমেন নিচের কোনটি?
ⓚ (0, 7) ⓚh (– 7, 7) ⓖ [– 7, 7] ⓖh [0, 7]

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

বিএএফ শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম

বিষয় কোড : 1 2 6

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f(x) = \frac{5x-8}{2x+2}$ এবং $P(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 11$

ক. $y = \ln\frac{7+x}{7-x}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $f^{-1}(x) = f(2)$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. P(x) কে (x – m) ও (x – n) দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$ তবে দেখাও যে, $m^2 + n^2 + mn - 2m - 2n + 5 = 0$. ৪

২। (i) 6 + 66 + 666 + ...

(ii) $(3x-5)^{-1} + (3x-5)^{-2} + (3x-5)^{-3} + ...$

ক. $0.\dot{1}\dot{7}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. (i) এর প্রদত্ত ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (ii) এ প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩। (i) $\left(2x + \frac{5}{3x^3}\right)^n$ একটি দ্বিপদী রাশি এবং

(ii) $m^2 + 2 = \sqrt[3]{121} + \frac{1}{\sqrt[3]{121}}$

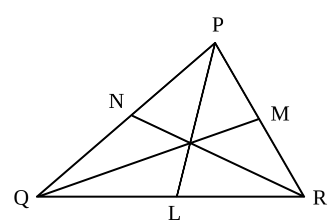
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে $\left(1 - \frac{x}{3}\right)^7$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের দ্বিপদী রাশির বিস্তৃতিতে পঞ্চম ও ৬ষ্ঠ পদের সহগ সমান হলে, n এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) হতে প্রমাণ কর যে, $11m^3 + 33m - 120 = 0$ ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



চিত্রে, PL, QM এবং NR তিনটি মধ্যমা।

ক. 6cm ব্যাসবিশিষ্ট এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যেন তা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। ২

খ. PQR ত্রিভুজ হতে প্রমাণ কর যে, $3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PL^2 + QM^2 + RN^2)$ ৪

গ. PQR ত্রিভুজে $PO \perp QR$ ও PQ = PR এবং ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = 2R.PO$. ৪

৫। A(p + 1, 1), B(2p + 1, 3), C(2p + 2, 2p) এবং $D(m^2, 2m)$ চারটি বিন্দু।

ক. p = – 1 হলে BC রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. A, B, C বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. D বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{m}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি যদি (– 2, 1) বিন্দু দিয়ে যায় তবে m এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

৬। ABCD চতুর্ভুজের AB, BC, CD এবং AD এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E, P, R এবং F।

ক. $\overrightarrow{BD}$ কে $\overrightarrow{AB}$ ও $\overrightarrow{AD}$ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে ΔABD হতে প্রমাণ কর যে, EF ∥ BD এবং $EF = \frac{1}{2}BD$ ৪

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, EPRF একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \sin\theta, B = \cos\theta$

ক. 45°30′20″ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. $\frac{A}{B} = \frac{5}{12}$ এবং $\cos\theta$ ঋণাত্মক হলে, $\frac{\cos\theta - \sin(-\theta)}{\sec(-\theta) - \tan(-\theta)}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $7A^2 + 3B^2 = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

৮। একটি ফুলের ডালায় 19টি গোলাপ, 11টি গাঁদা ও 27টি অপরাজিতা আছে।

ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা ও একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপের Probability Tree অঙ্কন কর। ২

খ. দৈবভাবে ডালা থেকে একটি ফুল তুলে নেয়া হলে, ফুলটি গোলাপ কিন্তু গাঁদা না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে 1টি করে পরপর 3টি ফুল তুলে নেয়া হয়, তবে সবগুলো ফুল অপরাজিতা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

মডেল টেস্ট- ১৪

মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর (আলজাবর)

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট — **উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা** — পূর্ণমান : ২৫

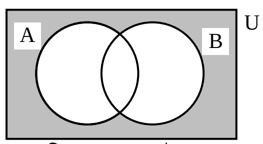
[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. **$f(x) = x + 1$ হলে, $f^{-1}(2)$ = কত?**
ⓚ -2 ⓛ -1 ⓖ 1 ⓘ 2

২. **নিচের কোনটি বহুপদী?**
ⓚ $P(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ ⓛ $Q(x) = x^2 + 3\sqrt{x} - 1$
ⓖ $R(x) = \sqrt{2}x^2 + 1$ ⓘ $G(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x}$

৩. **$3 - 2x \geq 7$ হলে, x-এর সর্বোচ্চ মান কত?**
ⓚ -3 ⓛ -2 ⓖ 7 ⓘ 8

৪.



ভেনচিত্রের গাঢ় অংশ নিচের কোন সেটকে প্রকাশ করে?
ⓚ $A' \cup B'$ ⓛ $A' \cap B'$ ⓖ $(A \cap B)'$ ⓘ $A \cap B'$

৫. **$2^3 = 3^x$ হলে, x = কত?**
ⓚ $\log_3 8$ ⓛ $\log_8 3$ ⓖ $\log_2 3$ ⓘ $\log_3 2$

৬. **$\left(2x - \frac{1}{2x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?**
ⓚ -35 ⓛ -20 ⓖ 20 ⓘ 35

৭. **$4x^2 - 4x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়–**
i. বাস্তব ii. মূলদ iii. সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

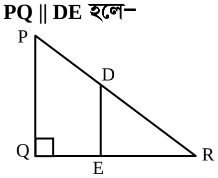
৮. **একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর বর্গের সমষ্টি 15 বর্গ সেমি হলে, ত্রিভুজটির মধ্যমাগুলোর বর্গের সমষ্টি কত বর্গ সেমি?**
ⓚ 11.25 ⓛ 12.99 ⓖ 17.32 ⓘ 20

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
ΔABC এর পরিকেন্দ্র O, লম্ববিন্দু P, OA = 7 সেমি, PA = 5 সেমি এবং $OQ \perp BC$।

৯. **OQ = কত সেমি?**
ⓚ 7 ⓛ 5 ⓖ 3.5 ⓘ 2.5

১০. **ত্রিভুজের নববিন্দুবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সেমি?**
ⓚ 2.5 ⓛ 3.5 ⓖ 10 ⓘ 14

১১. **চিত্রে ΔPQR এর $PQ \parallel DE$ হলে–**



i. $\frac{\Delta DER}{\Delta PQR} = \frac{DE^2}{PQ^2}$
ii. $\frac{ER}{PR} = \frac{DR}{QR}$
iii. QR বাহুর উপর DR এর লম্ব অভিক্ষেপ ER
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii
ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১২. **কোনো ত্রিভুজের উচ্চতা h, ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x$ হলে–**
i. $d \geq h$ হবে
ii. $\angle x = 30°$ হলে একাধিক ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায়
iii. $\angle x = 60°$ হলে একটিমাত্র ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓛ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

১৩. **$2x - 4y = 4$ সরলরেখার y-ছেদক কত?**
ⓚ -4 ⓛ -1 ⓖ 1 ⓘ 4

১৪. **x-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা কোনটি?**
ⓚ $5x = 4$ ⓛ $2x = -1$ ⓖ $3y = 5$ ⓘ $y^2 = 4$

১৫. **$\underline{a}$ ও $\underline{b}$ অশূন্য অসমান্তরাল ভেক্টর এবং $(m - 2n)\underline{a} + (m - 2)\underline{b} = \underline{O}$ হলে, n = কত?**
ⓚ -1 ⓛ $\frac{1}{2}$ ⓖ 1 ⓘ 2

১৬. **একটি সুষম চতুস্তলকের যেকোনো এক ধার 4 সেমি হলে, সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?**
ⓚ 27.71 ⓛ 12.48 ⓖ 16.74 ⓘ 6.93

১৭. **সকাল 6 : 30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা 12 নং দাগ থেকে কত ঘর অতিক্রম করে?**
ⓚ 33.5 ⓛ 32.5 ⓖ 32 ⓘ 31

১৮. **7 সেমি ব্যাসার্ধের কোনো বৃত্তের বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 50° কোণ তৈরি করে তার দৈর্ঘ্য কত সেমি?**
ⓚ $\frac{35\pi}{18}$ ⓛ $\frac{35}{\pi}$ ⓖ $\frac{252}{\pi}$ ⓘ 350

১৯. **ΔABC এর $\angle B = 90°$ এবং $\angle C = \theta$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?**
ⓚ $\sin(-\theta) = \cos(\theta - 90°)$ ⓛ $\tan\theta = \sec(90° - \theta)$
ⓖ $\sec\theta = \text{cosec}(90° - \theta)$ ⓘ $\cot\theta = \text{cosec}(\theta - 90°)$

২০. **দুটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করলে নমুনা বিন্দু কতটি হবে?**
ⓚ 14 ⓛ 38 ⓖ 64 ⓘ 72

২১. **একটি থলিতে থাকা 100টি লাল বল থেকে নিরপেক্ষভাবে 1টি বল তুলে নেওয়া হলো, বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?**
ⓚ $\frac{1}{100}$ ⓛ $\frac{1}{10}$ ⓖ 1 ⓘ 100

২২. **$\text{cosec}\theta = \frac{-2}{\sqrt{3}}$ এবং $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে, θ = কত?**
ⓚ $\frac{2\pi}{3}$ ⓛ $\frac{4\pi}{3}$ ⓖ $\frac{5\pi}{3}$ ⓘ $\frac{7\pi}{3}$

২৩. **$3x = 2y$ হলে, $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{y}{x}}$ = কত?**
ⓚ $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$ ⓛ $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ ⓖ $\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ ⓘ $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}$

২৪. **0, 2, 0, 2, 0, 2, ... অনুক্রমের n তম পদ কোনটি?**
ⓚ $1 + (-1)^{n-1}$ ⓛ $3 - (-1)^n$
ⓖ $1 + (-1)^n$ ⓘ $2\{1 + (-1)^{n-1}\}$

২৫. **$\sin^2\frac{\pi}{11} + \sin^2\frac{9\pi}{22}$ = কত?**
ⓚ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⓛ 1 ⓖ $-\frac{1}{2}$ ⓘ -1

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x) = x^3 + 6x^2 + 11x - 6$ এবং $Q(x) = x(x^2 + 1)$

ক. $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz$ রাশিটি প্রতিসম কি না তা যাচাই কর। ২

খ. P(x) বহুপদীকে (x + m) দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ – 12 হলে, m-এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $\frac{P(x)}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $f : \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$, $f(x) = \frac{x}{2x - 1}$ একটি এক-এক ও সার্বিক ফাংশন এবং $S = \{(x, y) : y = x^2\}$ একটি অন্বয়।

ক. $F(t) = \sqrt{t - 2}$ ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $f^{-1} = f$. ৪

গ. S অন্বয়টির লেখচিত্র অঙ্কন করে দেখাও যে, অন্বয়টি একটি ফাংশন। ৪

৩। $A = (2 + x^2)^n$ এবং $B = \left(\sqrt[3]{a^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{a^2}}\right)^n$

ক. $4^y = 8^z$ হলে, y : z নির্ণয় কর। ২

খ. A-এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম পদের সহগ, ষষ্ঠ পদের সহগের অর্ধেক হলে, n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যেখানে n ধনাত্মক বিজোড় সংখ্যা এবং A = B হলে প্রমাণ কর যে, $ax^3 + 3ax + 1 = a^2$. ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। ∆ABC-এর AB, BC এবং AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q ও R.

ক. একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু D ও E দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র MN রেখার উপর অবস্থিত। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2AQ^2 + 2BQ^2$. ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PBCR চতুর্ভুজটি একটি ট্রাপিজিয়াম। ৪

৫। PQRS চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক P(1, 1), Q(7, 1) ও R(x, y) এবং S(1, 7).

ক. কোনো গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 36π বর্গ সেমি হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. PQRS চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল ∆PQS-এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে, দেখাও যে, x + y = 14 ৪

গ. ∆PQS-কে PS বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুটি উৎপন্ন হয় তার বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (3, 2), (6, 3), (9, 6) ও (6, a) এবং AB ∥ CD.

ক. 2x – 3y = 6 সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, চতুর্ভুজটির AC কর্ণটি মূলবিন্দুগামী। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $a = \sec\theta$, $b = \tan\theta$

ক. $\text{cosec}A = -\frac{5}{3}$ হলে, cotA-এর মান নির্ণয় কর, যখন $\pi < A < \frac{3\pi}{2}$ ২

খ. $ax + by = z$ হলে দেখাও যে, $bx + ay = \pm\sqrt{y^2 + z^2 - x^2}$ ৪

গ. $a^2 + b^2 = 3$ হলে, θ-এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮। 1 থেকে 24 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো লিখে 24টি লটারি টিকিট তৈরি করা হলো এবং একটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে গড়িয়ে দেওয়া হলো। সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হলো যে, কেবল জোড় সংখ্যাযুক্ত লটারি টিকিট পুরস্কারপ্রাপ্ত হবে।

ক. 180 জন শ্রমিকের মধ্যে 178 জন প্রশিক্ষিত হলে, যেকোনো একজন শ্রমিকের প্রশিক্ষণবিহীন হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. ছক্কায় প্রাপ্ত সংখ্যাটি, লটারি টিকিটের সর্বোচ্চ সংখ্যাটির গুণনীয়ক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, নিরপেক্ষভাবে নির্বাচিত যেকোনো একটি টিকিটের পুরস্কার পাওয়ার সম্ভাবনা ও পুরস্কার না পাওয়ার সম্ভাবনা একটি সমসম্ভাব্য ঘটনা। ৪

মডেল টেস্ট- ১৫

বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট
উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা
পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. **$F(y) = \sqrt{2 - y}$ ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?**
ক $\{y \in \mathbb{R} : y \geq 0\}$ খ $\{y \in \mathbb{R} : y \leq 0\}$
গ $\{y \in \mathbb{R} : y \geq 2\}$ ঘ $\{y \in \mathbb{R} : y \leq 2\}$

২. **সমবাহু ত্রিভুজের সকল বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি কত?**
ক 180° খ 270° গ 360° ঘ 540°

৩. **বৃত্তের অন্তর্লিখিত কোন বর্গের কর্ণদ্বয়ের গুণফল 300 বর্গ সেমি হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি?**
ক 50 খ 150 গ 300 ঘ 600

৪. **নৈকতলীয় চতুর্ভুজের–**
i. বাহুগুলো একই সমতলে
ii. দুইটি সন্নিহিত বাহু একতলে অবস্থিত
iii. বিপরীত বাহুদ্বয় নৈকতলীয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. **একটি ত্রিভুজের ভূমি a, শিরঃকোণ x এবং অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি s দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হলে–**
i. s > a হতে হবে
ii. s < a হতে হবে
iii. ∠x কে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬. **$-5x - 3 + 2x^2$ সমীকরণের মূলদ্বয় কত?**
ক $3, -\frac{1}{2}$ খ $3, \frac{1}{2}$ গ $-3, \frac{1}{2}$ ঘ $-3, -\frac{1}{2}$

৭. **একটি বাসায় 3x কেজি চাল ও x + 3 কেজি ডাল লাগে এবং চাল ও ডাল মিলে 35 কেজির বেশি লাগে না। x এর সম্ভাব্য মান কোনটি?**
ক $0 \leq x \leq 8$ খ $0 < x < 8$
গ $3 \leq x \leq 8$ ঘ $3 < x \leq 8$

৮. **একটি অসীম গুণোত্তর ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে কোন শর্তে?**
ক $|r| > 1$ খ $|r| < 1$ গ $|r| = 0$ ঘ $|r| \leq 1$

☐ **নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
রনি 7 : 30 টায় বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের উদ্দেশ্যে রওনা হলে 7 : 45 টায় বিদ্যালয়ে পৌঁছায়। তার ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 4 মিমি।

৯. **রনি রওনা হওয়ার সময় ঘণ্টার ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত হবে?**
ক $\frac{\pi}{4}$ রেডিয়ান খ $\frac{\pi}{3}$ রেডিয়ান
গ $\frac{5\pi}{12}$ রেডিয়ান ঘ $\frac{7\pi}{12}$ রেডিয়ান

১০. **বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে পৌঁছাতে মিনিটের কাঁটার অগ্রভাগ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?**
ক π মিমি খ 2π মিমি গ $\frac{3\pi}{2}$ মিমি ঘ $\frac{5\pi}{12}$ মিমি

১১. **$\cos A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\pi < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে–**
i. $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ii. $\tan A = \cot A$ iii. $A = \frac{5\pi}{4}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১২. **$f(x) = 5 - \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?**
ক (4, 6) খ (1, 5) গ {4, 6} ঘ {1, 5}

১৩. **$\log_x 4 + \log_x 64 = 8$ হলে $\log_x 8$ = কত?**
ক 6 খ 3 গ 2 ঘ 1

১৪. **$\frac{n(n-1)!}{(n-2)!}$ এর মান কোনটি?**
ক n খ n – 1 গ n – 2 ঘ n(n – 1)

১৫. **$\frac{(n-1)(n-2)!}{n(n-1)!}$ = কত?**
ক $\frac{n-1}{n}$ খ $\frac{n}{n-1}$ গ $\frac{1}{n}$ ঘ $\frac{1}{n(n-1)}$

১৬. **5x + 6y – 30 = 0 সরলরেখা ও অক্ষদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?**
ক 30 খ 15 গ 7.5 ঘ 3.5

১৭. **3 ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি যা (1, – 4) বিন্দু দিয়ে যায়?**
ক y = 3x + 7 খ y = 3x – 1
গ y = 3x – 7 ঘ y = 3x + 1

১৮. **P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $7\underline{a} + 5\underline{b}$ এবং $3\underline{a} - 2\underline{b}$ হলে $\overrightarrow{PQ}$ = কত?**
ক $10\underline{a} + 3\underline{b}$ খ $-4\underline{a} - 7\underline{b}$ গ $4\underline{a} + 7\underline{b}$ ঘ $10\underline{a} - 3\underline{b}$

১৯. **পিরামিডের বর্গাকার ভূমির দৈর্ঘ্য 4 একক এবং উচ্চতা 5 একক হলে পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?**
ক 57.56 খ 32.67 গ 26.67 ঘ 16.67

২০. **একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?**
ক $\frac{1}{8}$ খ $\frac{3}{8}$ গ $\frac{7}{8}$ ঘ $\frac{1}{2}$

২১. **$(1 + x^2 - 2x)^{n-1}$ এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কত?**
ক n খ 2n – 2 গ 2n – 1 ঘ 2n + 1

২২. **$4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?**
ক 2 খ $2\sqrt{3}$ গ 12 ঘ $12\sqrt{3}$

২৩. **বৃত্তের পরিধিস্থ কোনো বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?**
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

২৪. **শূন্য বহুপদীর মাত্রা কত?**
ক শূন্য খ এক
গ যেকোনো সংখ্যা ঘ অসংজ্ঞায়িত

২৫. **দ্বিতল কোণ অঙ্কন করতে হলে কয়টি সমতল প্রয়োজন?**
ক 4 খ 3 গ 2 ঘ 1

■ **খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।**

উত্তর	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			

মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট **উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন** **পূর্ণমান : ৭০**

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x) = 3x^3 + x^2 + x + 3$ এবং $Q(x) = x(x-1)^2$

ক. $\frac{y^2z - y^3z^2 + y}{y}$ কে y এবং z চলকের আদর্শ বহুপদী আকারে প্রকাশ করে তার মাত্রা নির্ণয় কর। ২

খ. P(x) এর একটি উৎপাদক (x + r) হলে দেখাও যে, $\left(x + \frac{1}{r}\right)$ হবে P(x) এর অন্য একটি উৎপাদক। ৪

গ. $\frac{P(x)}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $f(x) = \sqrt{1-3x} - 2$

ক. f(– 6) সংজ্ঞায়িত কিনা তা নির্ধারণ কর। ২

খ. f(x) ফাংশনটির রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. $F(x) = \ln f(x)$ ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় করে তা সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪

৩। একটি গুণোত্তর ধারার n-তম পদ $U_n = \frac{3}{(3-x)^n}$

ক. ${}^nC_1 = {}^nC_2$ হলে, n-এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. U_n-এর হরের বিস্তৃতিতে চতুর্থ পদের সহগ, ষষ্ঠ পদের সহগের দ্বিগুণ হলে n-এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. x-এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করা যাবে তা নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। PQRS চতুর্ভুজটির PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।

ক. বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ ABCD এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সেমি হলে, এর কর্ণদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + QR^2 = 2PO^2 + 2QO^2$. ৪

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪

৫। ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(– 2, 1), B(2, 1), C(2, 8) এবং D(– 2, 8).

ক. y = x + 1 সরলরেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ তৈরি করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়ত। ৪

গ. AC সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। একটি বৃত্তভূমিক কোণক ও একটি সমবাহু ত্রিভুজাকৃতির ভূমিবিশিষ্ট প্রিজম উভয়ের ভূমির ক্ষেত্রফল একই। কোণকের ভূমির ক্ষেত্রফল 16π বর্গ সেমি এবং বক্রতলের ক্ষেত্রফল 20π বর্গ সেমি।

ক. কোনো গোলকের আয়তন 36π ঘন সেমি হলে, এর ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রিজমটির উচ্চতা 7 সেমি হলে, এর পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কোণকটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $a = \cos\theta + \sin\theta$, $b = \cos\theta - \sin\theta$ এবং $c = \frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}$

ক. $\sin A = \frac{1}{3}$ হলে, cosA-এর মান নির্ণয় কর, যখন $\frac{\pi}{2} < A < \pi$. ২

খ. দেখাও যে, $\frac{a-1}{b+1} = c$. ৪

গ. ab = 0 হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮। 1 থেকে 32 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো লিখে 32টি লটারি টিকিট তৈরি করা হলো এবং একটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে গড়িয়ে দেওয়া হলো। সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হলো যে, কেবল জোড় সংখ্যাযুক্ত লটারি টিকিট পুরস্কার প্রাপ্ত হবে।

ক. 160 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 140 জন ফুটবল খেলা পছন্দ করলে, যেকোনো একজন শিক্ষার্থীর ফুটবল খেলা পছন্দকারী না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. ছক্কায় প্রাপ্ত সংখ্যাটি, লটারি টিকিটের সর্বোচ্চ সংখ্যাটির গুণনীয়ক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, নিরপেক্ষভাবে নির্বাচিত যে-কোনো একটি টিকিটের পুরস্কার পাওয়ার সম্ভাবনা ও পুরস্কার না পাওয়ার সম্ভাবনা একটি সমসম্ভাব্য ঘটনা। ৪

মডেল টেস্ট- ১৬

বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২৫ মিনিট — উচ্চতর গণিত : বহুনির্বাচনি অভীক্ষা — পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১. $f(x) = \frac{2x}{x-2}, (x \neq 2)$ বর্ণিত ফাংশনের জন্য $f^{-1}(-2)$ = কত?
ক) -1 খ) 0 গ) 1 ঘ) 4

২. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{9-x}}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?
ক) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 9\}$ খ) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 9\}$
গ) $\{x \in \mathbb{R} : x > 9\}$ ঘ) $\{x \in \mathbb{R} : x < 9\}$

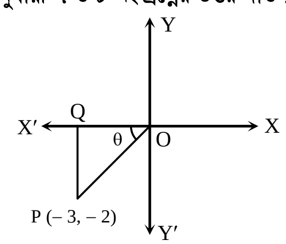
৩. $\frac{4x-3}{(x-2)(x+3)} \equiv \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$ হলে (A, B) = কত?
ক) (1, 3) খ) (3, 1) গ) (1, – 3) ঘ) (– 1, 3)

৪. $\frac{8x^2 + 2x^3 + 3x}{4x}$ এর মুখ্য সহগ কত?
ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{3}{4}$ গ) 2 ঘ) 8

৫. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য a, b, c মধ্যমা d, e, f এবং $\angle C = 90°$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
ক) $3(d^2 + e^2 + f^2) = 2(a^2 + b^2)$
খ) $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3(a^2 + b^2)$
গ) $d^2 + e^2 + f^2 = 3c^2$
ঘ) $3(d^2 + e^2 + f^2) = 4(a^2 + b^2 + c^2)$

৬. একটি গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত $-\frac{2}{5}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{1}{7}$ হলে প্রথম পদ কত?
ক) $\frac{1}{5}$ খ) $\frac{3}{35}$ গ) $-\frac{12}{35}$ ঘ) $\frac{5}{49}$

□ নিচের চিত্র অনুযায়ী ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭. ΔPOQ-এ tanθ এর মান নিচের কোনটি?
ক) $-\frac{3}{2}$ খ) $-\frac{2}{3}$ গ) $\sqrt{3}$ ঘ) $\frac{2}{3}$

৮. ΔPOQ-এ $\cot\theta + \csc^2\theta$ = কত?
ক) $-\frac{19}{4}$ খ) $-\frac{7}{4}$ গ) $\frac{7}{4}$ ঘ) $\frac{19}{4}$

৯. $6x - x^2 - 8 = 0$ এর নিশ্চায়ক কোনটি?
ক) 2 খ) 4 গ) 68 ঘ) 193

১০. $c(x + a) < b$ 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) $x > \frac{b}{c} - a$

১১. $1 - \frac{2}{7} + \frac{4}{49} - \frac{8}{343} + \dots\dots$ ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি নিচের কোনটি?
ক) $\frac{2}{9}$ খ) $\frac{7}{9}$ গ) $\frac{9}{7}$ ঘ) $\frac{7}{5}$

১২. $\theta < -90°$ এবং $\theta > -180°$ হলে, θ কোণটির অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?
ক) ১ম চতুর্ভাগে খ) ২য় চতুর্ভাগে
গ) ৩য় চতুর্ভাগে ঘ) ৪র্থ চতুর্ভাগে

১৩. $\sin 9\theta = \cos 9\theta$ হলে $\sin 18\theta$ = কত?
ক) 0 খ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ঘ) 1

১৪. $\log_4 2 + \log_6 \sqrt{6}$ এর মান নিচের কোনটি?
ক) $\frac{5}{2}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) 0 ঘ) 1

১৫. $f(x) = 4^x$ এর সূচকীয় ফাংশনের ডোমেন কত?
ক) $(-\infty, 4)$ খ) $(-\infty, 0)$
গ) $(0, \infty)$ ঘ) $(-\infty, \infty)$

১৬. $\left(3x^2 - \frac{1}{3x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?
ক) 6 খ) – 6 গ) 12 ঘ) – 12

□ নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$\left(x^4 + \frac{1}{x^4} - 2\right)^3$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।

১৭. রাশিটির বিস্তৃতির পদসংখ্যা কত?
ক) 3 খ) 4 গ) 6 ঘ) 7

১৮. রাশিটির বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?
ক) – 20 খ) – 1 গ) 15 ঘ) 20

১৯. P(1, – 1), Q(2, 2) এবং R(4, y) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে y এর মান কত?
ক) 3 খ) 5 গ) 7 ঘ) 8

২০. $\sqrt{3}y = 3x + 1$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?
ক) 30° খ) 60° গ) 120° ঘ) 150°

২১. নিচের কোনটি $3x + 4y - 5 = 0$ সরলরেখার সমান্তরাল সরলরেখা?
ক) $3x - 4y - 5 = 0$ খ) $6x - 8y - 5 = 0$
গ) $6x + 8y - 5 = 0$ ঘ) $-3x + 4y - 5 = 0$

২২. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\underline{a} - 4\underline{b}$ এবং $-3\underline{a} - \underline{b}$ হলে $\overrightarrow{PQ}$ = কত?
ক) $6\underline{a} - 5\underline{b}$ খ) $12\underline{a} - 3\underline{b}$
গ) $-12\underline{a} + 3\underline{b}$ ঘ) $9\underline{a} - 4\underline{b}$

□ নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
4 সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়।

২৩. সিলিন্ডারের আয়তন কত ঘন সেমি?
ক) 16π খ) 32π গ) 64π ঘ) 128π

২৪. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত ঘন সেমি?
ক) $\frac{128\pi}{3}$ খ) $\frac{128}{3}\pi^3$ গ) 128π ঘ) $128\pi^3$

২৫. দুটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনার নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত হবে?
ক) 144 খ) 72 গ) 36 ঘ) 24

■ খালি ঘরগুলোতে পেনসিল দিয়ে উত্তরগুলো লেখো। এরপর প্রদত্ত উত্তরমালার সাথে মিলিয়ে দেখো তোমার উত্তরগুলো সঠিক কি না।

উত্তর	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			

বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল

বিষয় কোড : | 1 | 2 | 6 |

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট — উচ্চতর গণিত : সৃজনশীল প্রশ্ন — পূর্ণমান : ৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। বর্ণিত ফাংশন $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}, x \neq 2$ এর ক্ষেত্রে f^{-1} বিদ্যমান।

ক. A, B সেটগুলো সার্বিক সেট U এর উপসেট হলে দেখাও যে, $A'\backslash B' = B\backslash A$. ২

খ. A, B, C সান্ত সেট হলে প্রমাণ কর যে, $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$. ৪

গ. $f^{-1}(a) = ab$ হলে, a এর সাপেক্ষে b কে প্রকাশ কর। ৪

২। (i) $P = 1 + a^{y-z} + a^{y-x}, Q = 1 + a^{z-x} + a^{z-y}$ এবং $R = 1 + a^{x-y} + a^{x-z}$

(ii) $\frac{xy \log_k(xy)}{x+y} = \frac{yz \log_k(yz)}{y+z} = \frac{zx \log_k(zx)}{z+k}$

ক. $a > 0, m \in Z$ এবং $n \in N, n > 1$ হলে দেখাও যে, $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$. ২

খ. (i) থেকে প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} + \frac{1}{R} = 1$. ৪

গ. (ii) থেকে প্রমাণ কর যে, $x^x = y^y = z^z$ ৪

৩। $\left(P - \frac{y}{3}\right)^7$ এর বিস্তৃতিতে P^3 এর সহগ 560 এবং $A = (1-x)^8$.

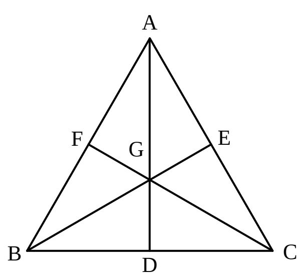
ক. P = 1 হলে, চতুর্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. A এর বিস্তৃতির ফলাফল ব্যবহার করে $(0.99)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



ΔABC-এর AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা।

ক. চিত্রসহ নববিন্দু বৃত্তের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. BC, AC এবং AB এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b ও c এবং AD, DE ও CF এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে d, e ও f হলে প্রমাণ কর যে, $3(a^2 + b^2 + c^2) = 4(d^2 + e^2 + f^2)$। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$. ৪

৫। A(5, 2), B(– 3, 2), C(4, – 1) এবং D(– 2, – 1) চারটি বিন্দু।

ক. AD রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. ABDC চতুর্ভুজটির প্রকৃতি নির্ণয় কর এবং কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ABDC চতুর্ভুজের যে অংশ ২য় চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। (i) একটি ফাঁপা লোহার গোলকের বাইরের ব্যাস 13 সেমি এবং লোহার বেধ 2 সেমি।

(ii) কোণক আকারের একটি তাঁবুর উচ্চতা 7.5 মিটার।

ক. প্রিজম এবং পিরামিডের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. (i) নং এর গোলকে ব্যবহৃত লোহা দিয়ে একটি নিরেট গোলক তৈরি করা হলো। গোলকটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) নং এর তাঁবু দ্বারা 2000 বর্গমিটার জমি ঘিরতে চাইলে কী পরিমাণ ক্যানভাস লাগবে? ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$ এবং

$B = \sin\frac{11\pi}{90} + \cos\frac{\pi}{30} + \sin\frac{101\pi}{90} + \cos\frac{31\pi}{30} + \cos\frac{5\pi}{3}$

ক. 750 কিমি দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 8′ কোণ উৎপন্ন করলে, পাহাড়ের উচ্চতা কত হবে? ২

খ. $A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। $[0 < \theta \leq 2\pi]$ ৪

গ. দেখাও যে, $B = \frac{1}{2}$ ৪

৮। পরেশ সাগর লেকে 32টি রুই, 26টি কাতল এবং 42টি মৃগেল মাছ আছে। অন্যদিকে রামিম এর একটি লুডুর ছক্কা আছে।

ক. নমুনা বিন্দু এবং পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা কী? ২

খ. প্রতিস্থাপন না করে পর পর 3টি মাছ ধরা হলে, ১ম মাছটি রুই, ২য় মাছটি কাতল এবং ৩য় মাছটি মৃগেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. রামিম ছক্কাটিকে দুইবার নিক্ষেপ করল। নমুনাক্ষেত্র থেকে সংখ্যাদ্বয় এর সমষ্টি অনূর্ধ্ব 6 হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১ : রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

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

মডেল টেস্ট-০২ : ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

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

মডেল টেস্ট-০৩ : আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

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

মডেল টেস্ট-০৪ : হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা

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

মডেল টেস্ট-০৫ : আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা

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

মডেল টেস্ট-০৬ : সফিউদ্দিন সরকার একাডেমি এন্ড কলেজ, গাজীপুর

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

মডেল টেস্ট-০৭ : ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ

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

মডেল টেস্ট-০৮ : জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর

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

মডেল টেস্ট-০৯ : রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী

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

■ মডেল টেস্ট-১০ : নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ

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

■ মডেল টেস্ট-১১ : পাবনা জিলা স্কুল, পাবনা

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

■ মডেল টেস্ট-১২ : চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম

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

■ মডেল টেস্ট-১৩ : ব্লু বার্ড হাই স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট

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

■ মডেল টেস্ট-১৪ : মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর (আলজাবর)

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

■ মডেল টেস্ট-১৫ : বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল

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

■ মডেল টেস্ট-১৬ : বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা

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