

সূচিপত্র

০১. সেন্ট জোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল, ঢাকা	২
০২. শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা	৪
০৩. মীরপুর বাংলা উচ্চমাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা	৬
০৪. সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা	৮
০৫. বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ	১০
০৬. আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোনা	১২
০৭. বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া	১৪
০৮. নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ	১৬
০৯. ঠাকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুরগাঁও	১৮
১০. নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা	২০
১১. আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর	২২
১২. ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম	২৪
১৩. নাসিরাবাদ সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম	২৬
১৪. হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, হবিগঞ্জ	২৮
১৫. পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর	৩০

01

সেন্ট জোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল, ঢাকা
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বছনির্বাচনী অডীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো কালির বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। যদি A (2, 3) এবং B(6, 7), তাহলে AB

এর মধ্যবিন্দু হলো :

- ক (8, 10) খ (4, 5)
গ (3, 4) ঘ (2, 7)

২। 8 সেমি ভিত্তি এবং 5 সেমি উচ্চতাবিশিষ্ট

একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হলো :

- ক 20 cm² খ 25 cm²
গ 30 cm² ঘ 40 cm²

৩। (a^m)ⁿ = ?

- ক a^{m+n} খ a^{mn}
গ a^{m-n} ঘ aⁿ

৪। যদি log_ab = 2 হয়, তাহলে b = ?

- ক 3 খ 2
গ 8 ঘ 4

৫। যদি x³ = 8 হয়, তাহলে x = ?

- ক 3 খ 2
গ 8 ঘ 4

৬। 2⁻³ এর মান হলো :

- ক 8 খ -8
গ $\frac{1}{8}$ ঘ $\frac{3}{2}$

৭। দুটি টসে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{2}$
গ $\frac{3}{4}$ ঘ 1

৮। sin²60° + cos²60° = ?

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

৯। স্থানাঙ্কবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল (0, 0), (2, 0), (0, 3)?

- ক 3 খ 2
গ 1 ঘ 5

১০। 3টি লাল, 2টি নীল বল থেকে দুটি লাল বল আসার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{3}{10}$ খ $\frac{3}{5}$
গ $\frac{1}{5}$ ঘ $\frac{1}{2}$

১১। x² + 5x + 6 = 0 এর উৎপাদক

- ক (x + 2)(x + 3)
খ (x + 1)(x + 6)
গ (x + 3)(x + 2)
ঘ কোনোটিই নয়

১২। যদি sinA = $\frac{3}{5}$ হয়, তাহলে cosA =

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

১৩। যদি কোনো ঘটনা ঘটবে তা নিশ্চিত হয়,

তাহলে তার সম্ভাবনা হলো :

- ক 0 খ 1
গ $\frac{1}{2}$ ঘ অনির্ধারিত

১৪। যদি f(x) = 3x² + 2x - 5 হয়, তাহলে

f(-2) = —

- ক 3 খ 5
গ 7 ঘ 11

১৫। যদি দুটি ত্রিভুজ একই ভূমি এবং উচ্চতা

থাকলে, তাদের ক্ষেত্রফল হলো—

- ক সমান খ দ্বিগুণ
গ অর্ধেক ঘ কোনোটিই নয়

১৬। ΔABC-তে যদি D, BC-এর মধ্যবিন্দু

হয়, তাহলে \vec{AD}

- ক $\frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$

খ $\vec{AB} + \vec{AC}$

- গ $\frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$

ঘ কোনোটিই নয়

১৭। (a + b)⁵ -এর বিস্তৃতির পদসংখ্যা হলো—

- ক 4 খ 5
গ 6 ঘ 7

১৮। যদি a^m = aⁿ হয়, তাহলে—

- ক m = n খ m ≠ n
গ m = n + 1 ঘ কোনোটিই নয়

১৯। (3, 4) এবং (7, 1) বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব হলো :

- ক 4 খ 5
গ $\sqrt{10}$ ঘ $\sqrt{25}$

২০। 2x + 3y - 6 = 0 সমীকরণের ঢাল—

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

২১। দুটি ভেক্টর সমান যদি—

- ক তাদের মান সমান
খ তাদের দিক সমান
গ উভয় (a) এবং (b)
ঘ এর কোনোটিই নয়

২২। যখন দুটি ভেক্টরকে একটি সমান্তরালখামের দুটি সংলগ্ন বাহু দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়, তখন তাদের লব্ধি হবে—

- ক কর্ণ বরাবর
খ একটি বাহু বরাবর
গ বিপরীত বাহু বরাবর
ঘ কোনোটিই নয়

২৩। যদি দুটি ভেক্টর বিপরীত দিকে থাকে, তাহলে তাদের লব্ধি—

- ক মানগুলোর যোগফল
খ মানগুলোর পার্থক্য
গ মানগুলোর গুণফল
ঘ শূন্য

২৪। যদি f(x) = 2x + 3 হয়, তাহলে f(2) =

- ক 5 খ 6
গ 7 ঘ 8

২৫। log 1000 =

- ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 10

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : দক্ষিণ পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে এবং সংক্ষিপ্ত যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সৃজনশীল প্রশ্ন	৪×১০=৪০
ক-বিভাগ : বীজগণিত	
১। $P(x) = \frac{3x^3}{(x-2)(x-3)(x-4)}$	
(ক) যদি $(x+5)$ বহুপদী $x^3 + 8x^2 + kx + 25$ এর একটি গুণনীয়ক হয়, তাহলে k এর মান নির্ণয় করো।	২
(খ) যদি $P(x) = 2x^3 + x^2 - 18x + 10a$ এর একটি উৎপাদক $(2x+1)$ হয়, তাহলে a এর মান নির্ণয় করো।	৪
(গ) $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।	৪
২। (i) $P = \frac{\log_k(y+5)}{\log_k y}$	
(ii) $(3x-2)^{-1} + (3x-2)^{-2} + (3x-2)^{-3} + \dots$ একটি ধারা	
(ক) যদি $\log_{\sqrt{27}} m = 2\frac{2}{3}$ হয়, তাহলে m নির্ণয় করো।	২
(খ) যদি $P = 2$ হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে $y = \frac{\sqrt{21}+1}{2}$ ।	৪
(গ) x এর কোন শর্তে ধারাটির একটি অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় করো।	৪
৩। $P = \left(3 - \frac{x^2}{4}\right)^7$, $Q = \left(3x^2 - \frac{1}{2x}\right)^9$ দুটি দ্বিপদী।	
(ক) $\left(2 - \frac{1}{3x}\right)^5$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় করো।	২
(খ) P কে পঞ্চম পদ পর্যন্ত বিস্তৃতি করে এবং তার সাহায্যে $(2.99)^7$ এর চার দশমিক স্থানের আসন্ন মান বের করো।	৪
(গ) Q এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় করো।	৪
খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর	
৪। $y = x + 5$, $y = -x + 5$, $y = 2$ সমীকরণগুলো হলো একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু এবং $A(-4, 13)$, $B(8, 8)$, $C(13, -4)$, $D(1, 1)$ হলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।	
(ক) $A(a, 0)$, $B(0, b)$, $C(1, 1)$ সমরেখ হবে যদি $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$ হয়।	২
(খ) ত্রিভুজটি আঁক এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।	৪
(গ) চতুর্ভুজ ABCD এর প্রকৃতি নির্ণয় করো।	৪
৫। চতুর্ভুজ ABCD এর শীর্ষবিন্দু $A(6, -4)$, $B(2, 2)$, $C(-2, 2)$, $D(-6, -4)$ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘোরানো হয়।	
(ক) BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।	২

(খ) চতুর্ভুজ ABCD এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।	৪
(গ) যদি ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম হয় এবং P এবং Q যথাক্রমে AB এবং CD এর মধ্যবিন্দু হয়, তাহলে ভেক্টর ব্যবহার করে প্রমাণ করো যে, $PQ \parallel AD \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(AD + BC)$ ।	৪
গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা	
৬। $a = \cot \theta$ এবং $b = \operatorname{cosec} \theta - 1$	
(ক) যদি $a = 1$ হয়, তবে $\sin^2 \theta$ এর মান নির্ণয় করো যেখানে $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$	২
(খ) দেখাও যে, $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$	৪
(গ) যদি $a^2 + (b+1)^2 = 3$ হয়, তাহলে θ এর মান নির্ণয় করো যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$ ।	৪
৭। একটি খলেতে ১০টি লাল, ৭টি সাদা ও ৫টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।	
(ক) একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিষ্ক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?	২
(খ) বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা এবং কালো না হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় করো।	৪
(গ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল ভিন্ন বর্ণের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।	৪
সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন	
যে-কোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও :	
২×৫ = ১০	
১। $2^{x+1} = 8$ হলে x এর মান নির্ণয় করো।	
২। সরল করো $(3 + \sqrt{2})^4$ ।	
৩। $(1, 2)$ এবং $(3, 6)$ যোগকারী রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।	
৪। সরল করো : $\log_2 4 + \log_2 8 - \log_2 16$ ।	
৫। উৎপাদক নির্ণয় করো : $x^2 - 9x + 18 = 0$ ।	
৬। একটি মুদ্রা নিষ্ক্ষেপে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।	
৭। $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ এর মান নির্ণয় করো।	



শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বছনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে

সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো কালির বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

১। $\frac{x}{x^2-4}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?

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

২। নিচের কোনটি বহুপদী?

- ক) $\frac{6}{x} + 2y$ খ) $\sqrt{x+y}$
গ) $\frac{x^2+1}{x^3+1}$ ঘ) $\frac{x}{5}$

৩। $P(x, y, z) = (x+y)(y+z)(z+x) + xyz$ হলে-

- (i) $P(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি
(ii) $P(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি
(iii) $P(-2, 1, 2) = -4$
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪। $7-7+7-7+\dots$ ধারাটির 30টি পদের সমষ্টি কত?

- ক) 210 খ) 30 গ) 0 ঘ) -210

■ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$2 + 3\sqrt{2} + 9 + \frac{27}{\sqrt{2}} + \dots$$

৫। ধারাটির n তম পদ কোনটি?

- ক) $(n+1)\sqrt{n}$ খ) $2\frac{n}{2^{n-1}}$
গ) $2\left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^{n-1}$ ঘ) $2\frac{2^n}{2^{n-1}}$

৬। ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-3}$ খ) $-\frac{2\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$
গ) $\frac{4+6\sqrt{2}}{9}$ ঘ) সমষ্টি নেই

৭। $\cos(-300^\circ)$ এর মান কত?

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

৮। $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে-

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯। $\tan\theta = 1$ হলে, $\sin^2\theta + \sec^2\theta =$ কত?

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

১০। $\left(y^4 - 2 + \frac{1}{y^4}\right)^4$ এর বিস্তৃতির পদসংখ্যা কতটি?

- ক) 5 খ) 8
গ) 9 ঘ) 16

১১। $(1+x)(1-x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

- ক) 10 খ) 1
গ) -4 ঘ) -5

১২। $(9-6x+x^2)^{3n}$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7 হলে, n এর মান কত?

- ক) 1 খ) 2
গ) 4 ঘ) 6

১৩। $A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, x)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, x এর মান কত?

- ক) 3 খ) 5
গ) 7 ঘ) 8

১৪। $(-1, -1)$ ও $(-2, -2)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- ক) $y+3x+2=0$
খ) $y=3x+2$
গ) $3y=x-2$
ঘ) $y=x$

■ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - 5y - 10 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।

১৫। রেখাটির ঢাল কত?

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

১৬। রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয়ের সাথে উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক) 3 খ) 5
গ) 7 ঘ) 10

১৭। $6x + 3y = 9$ রেখাটি-

- (i) $(0, 0)$ বিন্দুগামী
(ii) -2 ঢালবিশিষ্ট
(iii) x অক্ষকে $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮। মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\mathbf{a} - 4\mathbf{b}$ এবং

$4\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$ হলে $\overrightarrow{AB} =$ কত?

- ক) $2\mathbf{b} - 5\mathbf{a}$ খ) $5\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$
গ) $10\mathbf{a} - 5\mathbf{b}$ ঘ) $10\mathbf{b} - 5\mathbf{a}$

১৯। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

ক) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \mathbf{0}$

খ) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \mathbf{0}$

গ) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$

ঘ) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$

২০। A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b, c এবং AB রেখাংশকে C বিন্দুটি 2 : 3 ভাগে অন্তর্বিভক্ত করলে c = কত?

ক) $\frac{1}{5}(3\mathbf{b} + 2\mathbf{a})$ খ) $\frac{1}{5}(2\mathbf{b} + 3\mathbf{a})$

গ) $3\mathbf{b} - 2\mathbf{a}$ ঘ) $2\mathbf{b} - 3\mathbf{a}$

২১। একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলে কমপক্ষে একটি T আসার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{7}{8}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{3}{8}$ ঘ) $\frac{1}{8}$

২২। সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

ক) $0 \leq p \leq 1$ খ) $0 < p < 1$
গ) $0 \leq p < 1$ ঘ) $0 < p \leq 1$

২৩। একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ ঘটনায়-

(i) মোট নমুনা বিন্দু 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?

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

২৪। 1টি বাস্তব লাল বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং কালো বল 24 টি। দৈবভাবে 1টি বল নেওয়া হলে, বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{3}{13}$ খ) $\frac{4}{13}$

গ) $\frac{7}{13}$ ঘ) $\frac{10}{13}$

২৫। $P(y) = x^3y^3 - x^2y^4 + xy^5 + y^6$ বহুপদটির মুখ্য সহগ কত?

- ক) 6 খ) y^3
গ) x^3 ঘ) 1

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : দক্ষিণ পার্শ্ব সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে এবং সংক্ষিপ্ত যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সৃজনশীল প্রশ্ন

৪×১০=৪০

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(y) = y^3 - y^2 - 10y - 8$ এবং $Q(a) = a^3 + a^2 - 6a$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

(ক) $2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ২

(খ) যদি $P(y)$ কে $y - a$ এবং $y - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে (যেখানে $a \neq b$) তবে দেখাও যে,

$$a^2 + b^2 + ab - a - b - 10 = 0. \quad 8$$

(গ) $\frac{a^2 + a - 1}{Q(a)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪

২। (i) $(5x - 4)^{-1} + (5x - 4)^{-2} + (5x - 4)^{-3} + \dots$

(ii) $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$

(ক) $3.04\dot{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ২

(খ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে (i) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

(গ) (ii) নং হতে $f(x)$ ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪

৩। $\left(k - \frac{x}{3}\right)^7$ এর বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 560.

(ক) $k = 1$ হলে উদ্দীপকের রাশিটিকে ৪র্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করো। ২

(খ) x এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) রাশিটির বিস্তৃতির x^3 এর সহগ, x^5 এর সহগের 15 গুণ হলে k এর মান নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

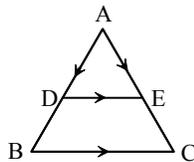
৪। $3x + 4y = 12$ সরলরেখাটি x অক্ষকে A বিন্দুতে এবং y অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। $C(-3, -4)$ এবং $D(4, -5)$ দুইটি বিন্দু।

(ক) A ও B বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো। ২

(খ) $M(x, y)$ বিন্দুটি C ও D বিন্দুদ্বয় হতে সমদূরবর্তী হলে দেখাও যে, $y = 7x - 8$ ৪

(গ) $ABCD$ চতুর্ভুজের যে অংশ চতুর্ভুজে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

৫।



চিত্রে AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E

(ক) $(\vec{AD} + \vec{DE})$ কে \vec{AC} এর মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২

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

(গ) $BCED$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ করো যে, $MN \parallel DE \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}(BC - DE)$. ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। $M = \sin\theta$ এবং $N = \cos\theta$

(ক) $\cos\beta = \frac{2}{\sqrt{7}}$ হলে, $\cot\beta$ এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) $12M^2 + 23N = 22$ এবং $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $\frac{2}{N^2} + \frac{M^2}{N^2} = 3$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান নির্ণয় করো। ৪

৭। (i) একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) 41 থেকে 60 পর্যন্ত নম্বরের টিকিট ক্রয় করা হলো।

(ক) যদি ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হয় তাহলে মৌলিক সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? ২

(খ) (i) নং উদ্দীপকের Probability Tree তৈরি করে নমুনাক্ষেত্র দেখাও এবং ছক্কায জোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় হেড উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) (ii) নং হতে টিকিটের ক্রমিক সংখ্যা 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

সংক্ষেপে উত্তর দাও : (৫টি)

২ × ৫ = ১০

(ক) $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো।

(খ) $P(x, y)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব এবং $Q(1, 0)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে, $y^2 = 2x - 1$.

(গ) M ও N বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\vec{m} = 7\vec{a} + 5\vec{b}$ এবং $\vec{n} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ হলে \vec{MN} = কত?

(ঘ) $\log_{\sqrt{27}} m = 2\frac{2}{3}$ হলে m এর মান নির্ণয় করো।

(ঙ) দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে।

(চ) $\cos\left(\frac{-25\pi}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় করো।

(ছ) যদি $P(x) = 3x^3 + 8x^2 + ax + 2$ কে $(3x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 7 হয় তবে a এর মান নির্ণয় করো।

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : দক্ষিণ পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে এবং সংক্ষিপ্ত যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $2 \times 5 = 10$ (ক) $x^2 + 6x - a$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x + 2$ হলে, a এর মান নির্ণয় করো।(খ) $3.0\bar{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।(গ) $\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{c}$ এবং $a = c$ হলে, দেখাও যে, $x = z$ (ঘ) যদি $P = (1 - 2x + x^2)^2$ হয়, তবে প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় করো।(ঙ) $\cos\left(\frac{-25\pi}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় করো।(চ) $x - \sqrt{3}y = 1$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় করো।

(ছ) একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করলে উভয় ক্ষেত্রে একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

সৃজনশীল

প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে প্রশ্নসহ মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও : $8 \times 10 = 80$

ক-বিভাগ : বীজগণিত

২। $f(y) = y^3 + 5y^2 + 6y + 8$ এবং $g(x) = (x + 1)(x^2 + 2)$ (ক) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ ২(খ) $f(y)$ কে $y - p$ এবং $y - q$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $p \neq q$, তবে দেখাও যে, $p^2 + q^2 + pq + 5p + 5q + 6 = 0$ ৪(গ) $\frac{x^2}{g(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪৩। $A = 2\log_k x - \log_k(3 + x)$ এবং $B = 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{1}{3}}$ (ক) $3^x \cdot 3^2 = (3^x)^2$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো। ২(খ) $A = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$ ৪(গ) $B = x - 2$ হলে, দেখাও যে, $x^3 - 6x^2 - 3x - 8 = 0$ ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। (i) $7 + 77 + 777 + \dots$ একটি ধারা(ii) $A = \left(k - \frac{x}{4}\right)^7$ (ক) $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \dots$ অনুক্রমের ৯ম পদ নির্ণয় করো। ২(খ) (i) n ধারাটির 1 ম n পদের সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪(গ) $A = P - 112x + qx^2 - rx^3 + \dots$ হলে, K, P, q, r এর মান নির্ণয় করো। ৪৫। $A(3, 2), B(8, 3), C(3, 8)$ এবং $D(-2, 3)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।(ক) A ও B বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো। ২(খ) দেখাও যে, $ABCD$ চতুর্ভুজটি একটি বর্গ। ৪(গ) $ABCD$ চতুর্ভুজের যে অংশ 2 য় চতুর্ভুজে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪৬। ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T (ক) $P(2, -3), Q(7, -3)$ বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $QR \parallel ST$ এবং $ST = \frac{1}{2}QR$ ৪(গ) $QRST$ ট্র্যাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $MN \parallel ST \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}(QR - ST)$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \sin\theta$ এবং $B = \cos\theta$ ও $M = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$ (ক) $\tan\theta = -\sqrt{3}$ হলে, θ এর মান কত? যেখানে $0 < \theta < \pi$ ২(খ) $\frac{A}{B} = \frac{3}{4}$ এবং $\sin\theta$ ঋণাত্মক হলে প্রমাণ করো যে, $\frac{\cos\theta + \sin\theta}{\sec\theta + \tan\theta} = \frac{14}{5}$ ৪(গ) $M = \frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $0 < \theta \leq 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো। ৪৮। কামাল রাজশাহী থেকে ঢাকায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ এবং ঢাকাথেকে চট্টগ্রামে ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$ । অন্যদিকে, নাবিলা 30 থেকে 50 পর্যন্ত স্ভাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করল।

(ক) দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপের বড়োজোড় দুইটি টেল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ২

(খ) কামালের রাজশাহী থেকে ঢাকা বাসে এবং চট্টগ্রামে ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা Probability tree ব্যবহার করে নির্ণয় করো। ৪

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

04

সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১। $y = \sqrt{3}x + 5$ রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার পরিমাণ—

- (ক) 30° (খ) 60°
(গ) 120° (ঘ) 150°

২। (5, 7) ও (2, 4) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল—

- (ক) 1 (খ) 2 (গ) -1 (ঘ) 3

৩। যে রেখাটি (-3, 5) ও (4, 5) বিন্দু দিয়ে যায় তার সমীকরণ—

- (ক) $y = 5$ (খ) $3x = 4y$
(গ) $x - 4 = 0$ (ঘ) $x + 3 = 0$

৪। $x - 2y = 3$ রেখা দ্বারা y -অক্ষের ঋণাত্মক কত?

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

৫। (a, 0), (0, b), (1, 1) বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $a + b = -ab$ (খ) $a + b = ab$
(গ) $a + b = 1$ (ঘ) $a + b = -1$

৬। A(3, -6) বিন্দু থেকে x -অক্ষের দূরত্ব এবং B(a, -4) বিন্দু থেকে মূল বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে, a এর মান—

- (ক) -6 (খ) $\sqrt{20}$
(গ) 6 (ঘ) $\sqrt{52}$

৭। একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু O (0, 0), A(1, 0), B(0, 1)

- i. A বিন্দুটি x -অক্ষের উপর অবস্থিত
ii. B বিন্দুটি y -অক্ষের উপর অবস্থিত
iii. Δ -ক্ষেত্র OAB = 2 বর্গ একক
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮। x, y, z চলকের ক্ষেত্রে প্রতিসম রাশি—

- i. $x + y + z$
ii. $xy + yz + zx$
iii. $2x^2 - 5xy + z^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯। $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)} \equiv \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$ যেখানে A এবং B মূলদ সংখ্যা। A এর মান কত?

- (ক) -3 (খ) -2 (গ) 2 (ঘ) 5

১০। সমমাত্রিক বহুপদী কোনটি?

- (ক) $x^2 + 2x + 1$
(খ) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
(গ) $x^2 - 2x + y^2$
(ঘ) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১১। $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$ ধারাটির প্রথম (2n + 2) পদের সমষ্টি কত?

- (ক) -2 (খ) -1 (গ) 0 (ঘ) 2

১২। $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

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

১৩। $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ধারাটির প্রথম 8 পদের সমষ্টি কত?

- (ক) $\frac{364}{243}$ (খ) $\frac{1093}{729}$
(গ) $\frac{3280}{2187}$ (ঘ) $\frac{6560}{6561}$

১৪। $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ নিচের কোনটি?

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

১৫। একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং

সাধারণ অনুপাত $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ হলে, ধারাটির

পঞ্চম পদ কত?

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

১৬। $\sin\theta = \frac{5}{13}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{5}{12}$ (খ) $\pm \frac{5}{12}$
(গ) $\frac{13}{12}$ (ঘ) $\pm \frac{13}{12}$

১৭। $\sin x = \frac{1}{2}$ এবং $\tan x = \frac{-1}{\sqrt{3}}$ হলে—

i. cosec x = 2

ii. $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$

iii. $\cot x = -\sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮। x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে

$\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

- (ক) $x > 2$ অথবা $x < 0$
(খ) $x < 2$ অথবা $x > 0$
(গ) $x > -2$ অথবা $x < 0$
(ঘ) $x < -2$ অথবা $x > 0$

১৯। শূন্যের সূচক শূন্য হলে, তার মান কত?

- (ক) 0 (খ) 1
(গ) অসীম (ঘ) অসংজ্ঞায়িত

২০। কোনো নির্দিষ্ট ভেক্টর মূলবিন্দু 10 এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান যথাক্রমে a ও b হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $\vec{OA} = a - b$ (খ) $\vec{OB} = b - a$
(গ) $\vec{AB} = b - a$ (ঘ) $\vec{AB} = a - b$

২১। $(\sqrt{3})^{x+5} = (\sqrt{3})^{2x+5}$ হলে, x এর মান কত?

- (ক) 7 (খ) 6 (গ) 5 (ঘ) 4

২২। $\log x = \frac{1}{2} \log y$ হলে, $\log x^2$ এর মান কত?

- (ক) x (খ) y
(গ) $\log y$ (ঘ) $\log \sqrt{y}$

২৩। $(1+x)^4$ এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ a এবং $(1+x)^5$ এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ b হলে, b : a = কত?

- (ক) 5 : 4 (খ) 5 : 3 (গ) 4 : 5 (ঘ) 5 : 1

২৪। একটি মুদ্রাকে তিনবার নিক্ষেপ করা হলে শূন্যবার T আসার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 0 (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) 1 (ঘ) $\frac{1}{8}$

২৫। \vec{AA} ভেক্টর হচ্ছে—

- i. বিন্দু ভেক্টর
ii. একক ভেক্টর
iii. শূন্য ভেক্টর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপার্শ্বে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণ জ্ঞাপক। সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন : ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

সৃজনশীল প্রশ্ন

ক-বিভাগ : বীজগণিত

$$১। \text{ দৃশ্যকল্প : } ১ : \frac{1}{a^3} + \frac{1}{8b^3} + \frac{1}{27c^3} = \frac{1}{2abc}$$

$$\text{দৃশ্যকল্প : } ২ : \frac{x^2}{x^2 - 81}$$

$$(ক) \text{ উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো : } (a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3 \quad ২$$

$$(খ) \text{ দৃশ্যকল্প ১ এর তথ্যের আলোকে, প্রমাণ করো যে, } 2ab + 6bc + 3ca = 0 \text{ অথবা, } a = 2b = 3c \quad ৪$$

$$(গ) \text{ দৃশ্যকল্প ২ এর রাশিটিকে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।} \quad ৪$$

$$২। \frac{1}{5x-11} + \frac{1}{(5x-11)^2} + \frac{1}{(5x-11)^3} + \dots \text{ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।}$$

$$A = \left(1 + \frac{x}{5}\right)^n$$

$$(ক) \text{ প্রমাণ করো যে, } 0! = 1 \quad ২$$

$$(খ) \text{ A এর বিস্তৃতিতে } ৫\text{ম পদের সহগ, } ৬\text{ষ্ঠ পদের সহগের পাঁচগুণ হলে n এর মান নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

$$(গ) \text{ x এর উপর কোন শর্ত আরোপ করলে, ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

$$৩। \text{ দৃশ্যকল্প ১ : } \frac{10}{x^b + x^{-c} + 1} + \frac{10}{x^c + x^{-a} + 1} + \frac{10}{x^a + x^{-b} + 1} \text{ এবং}$$

$$\text{দৃশ্যকল্প ২ : } \frac{\log_k(1+x)}{\log_k x} = 2$$

$$(ক) \text{ প্রমাণ করো যে, } \log_p q \times \log_q p = 1 \quad ২$$

$$(খ) \text{ a + b + c = 0 হলে, দেখাও যে, দৃশ্যকল্প ১ এর রাশিটির মান হবে 10.} \quad ৪$$

$$(গ) \text{ দেখাও যে, দৃশ্যকল্প ২ এর সম্পর্কটি সত্য হবে যদি এবং কেবল যদি } x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ হয়।} \quad ৪$$

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

$$৪। \text{ } 3x - y + 4 = 0 \text{ রেখাটি x-অক্ষকে A বিন্দুতে, } 3x + y - 10 = 0 \text{ রেখাটি y- অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাঘরের ছেদবিন্দু M.}$$

$$(ক) \text{ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ P(1, 3), Q(5, 1) এবং R(3, r) এর ক্ষেত্রফল 4 বর্গ একক হলে, r এর সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় করো।} \quad ২$$

$$(খ) \text{ M বিন্দুগামী এবং } \frac{1}{3} \text{ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

$$(গ) \Delta MAB \text{ এর ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

$$৫। \Delta ABC \text{ এর BC, AC এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E এবং F।}$$

$$(ক) \overrightarrow{AB} \text{ ভেক্টরকে } \overrightarrow{BE} \text{ ভেক্টর এবং } \overrightarrow{CF} \text{ ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ করো।} \quad ২$$

$$(খ) \text{ প্রমাণ করো যে, } \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \vec{0} \quad ৪$$

$$(গ) \text{ ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ করো যে, BCEF চতুর্ভুজের সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাসমূহ একটি সামান্তরিক উৎপন্ন করে।} \quad ৪$$

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

$$৬। P = \sin \frac{11\pi}{90} + \cos \frac{\pi}{30} + \sin \frac{101\pi}{90} + \cos \frac{31\pi}{30} + \cos \frac{5\pi}{3} \text{ এবং } Q = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta} \text{ দুইটি ত্রিকোণমিতিক রাশি।}$$

$$(ক) \text{ a এর কোন মানের জন্য } \cos a = -\frac{1}{2} \text{ হবে নির্ণয় করো;}$$

$$\text{যেখানে } \frac{\pi}{2} < a < \frac{3\pi}{12} \quad ২$$

$$(খ) \text{ P এর মান নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

$$(গ) \text{ } Q = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ হলে, } \theta \text{ এর মান নির্ণয় করো; যেখানে } 0 < \theta < 2\pi \quad ৪$$

$$৭। \text{ দীপু 30 থেকে 50 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নিল। আবার একটি বুড়িতে 13টি লাল, 7টি সাদা এবং 15টি কালো বল আছে।}$$

$$(ক) \text{ একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা অথবা 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।} \quad ২$$

$$(খ) \text{ দেখাও যে, দীপুর নেওয়া সংখ্যাটি জোড় অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা এবং মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য } \frac{8}{21} \text{।} \quad ৪$$

$$(গ) \text{ প্রতিস্থাপন না করে যদি বুড়ি হতে একটি করে পরপর পাঁচটি বল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো বল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।} \quad ৪$$

ঘ-বিভাগ : সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

$$৮। \text{ যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও :}$$

$$(ক) \text{ } (a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3 \text{ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।}$$

$$(খ) \text{ } P(x) = 4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2 \text{ হলে, } P(x) \text{ কে আদর্শরূপে লিখে এর মুখ্য সহগ নির্ণয় করো।}$$

$$(গ) \text{ } 2x - 3y + 4 = 0 \text{ রেখাটি y অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে? নির্ণয় করো।}$$

$$(ঘ) \text{ কোন কোন শর্তে একটি ভেক্টর } \underline{u} \text{ কে অপর একটি ভেক্টর } \underline{v} \text{ এর সমান বলা হয়? লেখ।}$$

$$(ঙ) \text{ কোনো সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে } 30^\circ \text{ কোণ উৎপন্ন করে। সরলরেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো।}$$

$$(চ) \left(4 - \frac{1}{2x}\right)^5 \text{ কে বিস্তৃত করো।}$$

05

বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি অধীক্ষা)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

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

১। $2x^2 + 3y^2x - 5$ দুই চলকের বহুপদীটির মাত্রা কত?

- (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 5

২। নিচের তথ্যগুলো—

- i. কোন বহুপদীতে উল্লিখিত পদসমূহের গরিষ্ঠ মাত্রাকে বহুপদীটির মাত্রা বলে।
ii. x, y, z চলকের বহুপদীর পদগুলো $Cx^p y^q z^r$ আকারে হয়।
iii. দুটি বহুপদীর ভাগফল সর্বদা বহুপদী হয়।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। নিচের কোনটি চক্র-ক্রমিক রাশি?

- (ক) $a^3 + b^4 + c^3 + 3abc$
(খ) $a^2 - b^2 + c^2 + 2abc$
(গ) $2a^2b + b^2c + 9c^2a$
(ঘ) $a^2 + b^2 + c^2 - 2abc$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{3}{2^3}, \frac{4}{2^4}, \dots$ একটি অনুক্রম।

৪। অনুক্রমটির সাধারণ পদ কত?

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

৫। অনুক্রমটির অষ্টম পদ নিচের কোনটির সমান?

- (ক) $-\frac{8}{2^8}$ (খ) $-\frac{1}{2^5}$ (গ) $\frac{1}{2^5}$ (ঘ) $\frac{4}{2^4}$

৬। $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$ এর প্রথম তিনটি পদ হচ্ছে—

- (ক) 1, 0, -1 (খ) 0, -1, 0
(গ) -1, 0, 1 (ঘ) 0, -1, 1

৭। θ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি ধনাত্মক?

- (ক) $\sin(\pi + \theta)$ (খ) $\operatorname{cosec}(\pi - \theta)$
(গ) $\cot(\pi - \theta)$ (ঘ) $\tan(\pi - \theta)$

৮। $\sin\theta = -\sqrt{3}/2$, $0 < \theta < 3\pi/2$ হলে, θ এর মান কত?

- (ক) $5\pi/3$ (খ) $4\pi/3$ (গ) $2\pi/3$ (ঘ) $\pi/3$

৯। $\tan\theta = 1$ হলে—

- i. $\sin^2\theta + \cot^2\theta = 3/2$
ii. $\sin\theta + \frac{1}{\sec\theta} = \sqrt{2}$
iii. $\sec(-\theta) + \operatorname{cosec}(-\theta) = 2\sqrt{2}$

- নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বক্সে লাল বল 12টি, সবুজ বল 8টি এবং হলুদ বল আছে 4টি। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

১০। বলটি লাল অথবা হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{12}$ (গ) $\frac{1}{6}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$

১১। বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{12}$ (খ) $\frac{1}{6}$ (গ) $\frac{1}{4}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

১২। $m > n$ হলে, $(n - m)$ \underline{y} ভেক্টরের দিক ও \underline{y} ভেক্টরের দিকের মধ্যে সম্পর্ক কী?

- (ক) বিপরীত (খ) সমান্তরাল
(গ) একই দিক (ঘ) পরস্পর লম্ব

১৩। m ও n ধনাত্মক স্কেলার, $(m + n)\underline{u}$ এ ভেক্টরের মান কত?

- (ক) $|m + n|\underline{u}$ (খ) $|m + n||\underline{u}|$
(গ) $|mn||\underline{u}|$ (ঘ) $(m + n)|\underline{u}|$

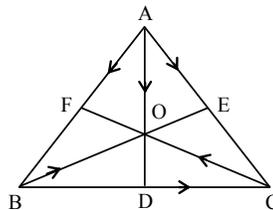
১৪। $\vec{MN} = a\vec{PS}$ হলে—

- i. $MN \parallel PS$
ii. MN ও PS এর দৈর্ঘ্য অসমান, যখন $b \neq 1$
iii. MN ও PS এর দিক বিপরীত যখন $b < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫।



নিচের কোনটি \vec{BC} এর সমান?

- (ক) $\vec{BE} - \vec{CF}$ (খ) $\frac{2}{3}\vec{BE} - \frac{2}{3}\vec{CF}$
(গ) $\frac{2}{3}\vec{BE} + \vec{CF}$ (ঘ) $\vec{BE} + \vec{CF}$

■ নিচের তথ্যানুযায়ী ১৬, ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$(1 + 4x + 4x^2)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7

১৬। n এর মান কত?

- (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

১৭। প্রদত্ত বিস্তৃতির ৪র্থ পদ কত?

- (ক) $60x^2$ (খ) $60x^3$
(গ) $160x^2$ (ঘ) $160x^3$

১৮। $a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ এবং $m, n \in \mathbb{V}$ হলে—

i. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ যখন $m > n$

ii. $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}}$ যখন $m < n$

iii. $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$ যখন $n > m$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯। $2x - 3y = 6$ সমীকরণে y অক্ষের ছেদাংশ কত?

- (ক) -2 (খ) +2 (গ) 3 (ঘ) 6

২০। $\sqrt{3}x + y - 5 = 0$ রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত?

- (ক) 150° (খ) 120° (গ) 60° (ঘ) 30°

২১। $(-8, -6)$ বিন্দুটি x অক্ষ থেকে কত দূরে অবস্থিত?

- (ক) -8 একক (খ) -6 একক
(গ) 6 একক (ঘ) 8 একক

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২, ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^y = y^x$

২২। $\left(\frac{x}{y}\right)^y$ এর মান কোনটি?

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

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

২৩। $x = 2y$ হলে, y এর মান কত?

- (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5

২৪। $A(4, 3)$ এবং $B(7, 5)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ কোনো বর্গের বাহু হলে, বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) $\sqrt{13}$ (খ) $\sqrt{26}$ (গ) 13 (ঘ) 26

২৫। মূলবিন্দু থেকে $A(4, k)$ বিন্দুর দূরত্ব 5 একক হলে k এর ধনাত্মক মান কত?

- (ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 9

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

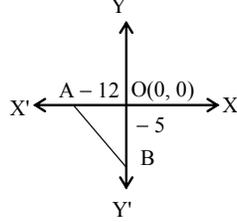
[বিশেষ দৃষ্টব্য : ডানপার্শ্বে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন : ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১। যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও : (প্রতিটি প্রশ্নের মান সমান) $৫ \times ২ = ১০$

(ক) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{4}{5} + \dots$ ধারাটির সাধারণ পদ নির্ণয় করো।

(খ)



$\cos\theta$ ঋণাত্মক হলে $\sin(-\theta) - \cos\theta$ এর মান বের করো।

(গ) $A(p, q, r) = (p^{-1}q)^2 + (q^{-1}r)^2 + (r^{-1}p)^2 - \frac{2}{pqr}$ রাশিটি cyclic Expression কিনা যাচাই করো।

(ঘ) $f(x) = 3^x$ এর লেখচিত্র অঙ্কন করে প্রমাণ করো যে, ফাংশনটির রেঞ্জ $(0, \infty)$

(ঙ) $\log_{(2x+k)}y = 3$ হলে, y এর বিস্তৃতিতে x এর সর্বোচ্চ ঘাতবিশিষ্ট পদের সহগ নির্ণয় করো।

(চ) $A(10, 4)$ এবং $B(-5, -2)$ দুটি বিন্দু হলে দেখাও যে, AB সরলরেখাটি মূলবিন্দুগামী।

(ছ) ΔABC এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D $\vec{AB} = -5\vec{a} + 2\vec{b}$ এবং $\vec{AC} = -3\vec{a} - 4\vec{b}$ হলে, \vec{AD} নির্ণয় করো।

খ-বিভাগ : বীজগণিত

২। একটি গুণোত্তর ধারার n তম পদ

$$u_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{(1+x)^n}$$

(ক) $\frac{y^{a+3}+4}{y^b+y+2}$ একটি মূলদ ভগ্নাংশ $b = 4$ এর জন্য a এর মান সর্বোচ্চ কত হলে ভগ্নাংশটি প্রকৃত ভগ্নাংশ হবে? ২

(খ) x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে। ৪

(গ) $x = \pm \frac{1}{2}$ এর জন্য ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

৩। $P(x) = x^3 + 6x^2 + 11x - 6$

$$Q(x) = x(x^2 + 1)$$

(ক) $\log_{\sqrt{27}}m = 3\frac{1}{3}$ হলে, m এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) $P(x)$ বহুপদীকে $(x + l)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ -12 হলে l এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $\frac{P(x)}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪

$$8। (i) p^2 + 2 = \sqrt[3]{49} + \frac{1}{\sqrt[3]{49}} p \geq 0$$

$$(ii) a = 5 + \log_x(yz)$$

$$b = 7 + \log_y(zx)$$

$$c = 9 + \log_z(xy)$$

(ক) $\log_a^x + \log_b^y - \log_c^z = 0$ হয়, তবে C কে a ও b এর মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২

(খ) প্রমাণ করো যে, $7p^3 + 21p = 48$ ৪

(গ) (ii) নং হতে প্রমাণ করো যে, $\frac{1}{a-4} + \frac{1}{b-6} + \frac{1}{c-8} = 1$ ৪

গ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৫। ABC ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $A(1, 2)$, $B(5, 6)$, $C(k, 2k)$

(ক) $4kx - y = 0$ এবং $9x - y - 3 = 0$ সরলরেখা দুটি সমান্তরাল হলে, k এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 12 বর্গএকক হলে k এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $P(x, y)$ বিন্দুটি A ও B বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হলে, প্রাপ্ত সমীকরণে x অক্ষের খণ্ডিতাংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৪

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

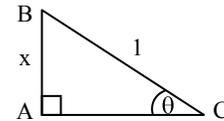
(ক) অবস্থান ভেক্টর ব্যাখ্যা করো। ২

(খ) দেখাও যে, \vec{DE} এবং \vec{BC} ভেক্টরদ্বয়ের ধারক রেখা সমান্তরাল। ৪

(গ) $BCED$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু PQ হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $PQ = \frac{1}{2}(BC - DE)$ ৪

ঘ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭।



(ক) $\operatorname{cosec}\left(-\frac{25\pi}{2}\right)$ -এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) $x + 1 = z\sqrt{1-x^2}$ হলে, দেখাও যে, $\sin\theta = Z^2 - \frac{1}{Z^2} + 1$ ৪

(গ) $x + \sqrt{1-x^2} = \sqrt{2}$ হলে, প্রমাণ করো যে, $\sin 3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta$ ৪

৮। একজন লোক মেলা থেকে 10টি কালো বল, 15টি লাল বল, 25টি সাদা বল এবং একটি ছক্কা ক্রয় করলেন।

(ক) 1 থেকে 25 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর থেকে দৈবভাবে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২

(খ) ছক্কাটি দুইবার নিক্ষেপের ঘটনায় Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্র থেকে উভয় ছক্কায় একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) বলগুলো ঝুড়িতে রেখে প্রতিস্থাপন না করে পরপর তিনটি বল তুললে, বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

06

আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোনা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

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

১। যদি $\frac{2y+1}{y(y-1)} = \frac{A}{y} + \frac{B}{y-1}$ হয়, তবে A এর মান কত?

- ক) 1 খ) -1
গ) 2 ঘ) 3

২। $p(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$ হলে, $p(1, -2)$ এর মান কত?

- ক) 9 খ) 1
গ) -1 ঘ) -9

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ এবং ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$p(x) = 2x^3 - 5x^2 + 6x - 3$$

৩। $P(x)$ কে $(x - 3)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক) -120 খ) -30
গ) -24 ঘ) 24

৪। $P(x)$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- ক) $x - 3$ খ) $x + 1$
গ) $x - 2$ ঘ) $x - 1$

৫। একটি অনুক্রমের n তম পদ $= \frac{2-2(-1)^n}{2}$

। অনুক্রমটির 7 তম পদ কত হবে?

- ক) -2 খ) 0
গ) 2 ঘ) 4

৬। $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

- ক) $2 - \frac{1}{2^{n-1}}$ খ) $2 + \frac{1}{2^{n+1}}$
গ) $2 - \frac{1}{2^{n+1}}$ ঘ) $2 - \frac{1}{2^n}$

৭। $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \dots$

- i. এটি সমান্তর ধারা
ii. এটি গুণোত্তর ধারা
iii. এর অসীমতক সমষ্টি আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮। $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$ ধারাটির $(2n + 2)$ টি পদের সমষ্টি কত?

- ক) 2 খ) 1
গ) 0 ঘ) $2n + 2$

৯। যদি $(a\sqrt{a})^{4a} = (a^3)^{a\sqrt{a}}$ হয়, তবে 'a' এর মান কত?

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

১০। $3.27^y = 9^{y+4}$ হলে, y এর মান কত?

- ক) 7 খ) 4
গ) $\frac{7}{5}$ ঘ) $\frac{9}{5}$

■ $4^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^5 = 0$ একটি সূচকীয় সমীকরণ এবং $2^x = a$

উপরের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১১। $a^2 - 12a =$ কত?

- ক) 32 খ) -32
গ) 16 ঘ) -16

১২। x এর মান কত?

- ক) 3, -2 খ) -3, 2
গ) -3, -2 ঘ) 3, 2

১৩। $(1 + 2x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

- ক) 240 খ) 160
গ) 60 ঘ) 20

১৪। $A(1, 1)$ ও $B(-1, -1)$ দুটি বিন্দু হলে, AB বাহু দ্বারা উৎপন্ন বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক?

- ক) 16 খ) 8
গ) 4 ঘ) $2\sqrt{2}$

১৫। $A(4, -1)$, $B(3, 2)$ এবং $C(2, t)$ বিন্দু ৩টি সমরেখ হলে t এর মান কত?

- ক) -1 খ) 1
গ) 3 ঘ) 5

১৬। $3x + 2y = 6$ সমীকরণের ঢাল কত?

- ক) $-\frac{3}{2}$ খ) $\frac{3}{2}$
গ) 3 ঘ) 6

১৭। $M(a + 1, 0)$ এবং $N = (3a, a)$ দুইটি বিন্দু। যদি রেখার ঢাল = 2 হয়, তবে $a = ?$

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

১৮। নিচের কোনটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ?

- ক) $2x = 3y - 2$ খ) $x = 2y$
গ) $x + y = 1$ ঘ) $y = \frac{x}{2} - 3$

১৯। $\vec{AC} = \vec{a}$ হলে, $\vec{AC} + \vec{CA} =$ কত

- ক) $2\vec{a}$ খ) \vec{a}
গ) $\vec{0}$ ঘ) $-2\vec{a}$

২০। কোন বিধি অনুসারে, $\vec{u} + \vec{v} = \vec{u} + \vec{w}$ হলে, $\vec{v} = \vec{w}$

- ক) যোজন বিধি খ) বর্জন বিধি
গ) সংযোগ বিধি ঘ) বন্ধন বিধি

২১। একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি জোড় এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{6}$ খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{5}{6}$

২২। একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপের ঘটনায়—

- i. মোট নমুনা বিন্দু 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?

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

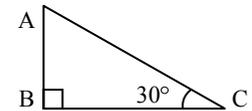
২৩। $\cos^2\theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\tan^2\theta$ এর মান কোনটি?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{7}{9}$ ঘ) $\frac{7}{4}$

২৪। $\sin^2(-\theta) + \cos^2(\theta) =$ কত?

- ক) -1 খ) 0
গ) 1 ঘ) অসঙ্গায়িত

২৫।



চিত্রে AC এর মান কত?

- ক) $2\sqrt{3}$ খ) $\sqrt{3}$
গ) 6 ঘ) 8

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপার্শ্বে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নেরমান পূর্ণ জ্ঞাপক। সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন : ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও। সৃজনশীল প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $1 + \frac{1}{7x+1} + \frac{1}{(7x+1)^2} + \frac{1}{(7x+1)^3} + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা এবং $g + h + f + \dots$ অপর একটি ধারা।
- (ক) একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারার অসীমতক সমষ্টি = 15 এবং সাধারণ অনুপাত $-\frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির প্রথম পদ নির্ণয় করো। ২
- (খ) 'x' এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা উল্লেখপূর্বক সেই সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪
- (গ) $g = 12$, $h = 132$ এবং $f = 1332$ হলে, যে ধারা পাওয়া যায় তার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪
- ২। $f(x) = 3^{2x+2}$ এবং $g(x) = 27^{x+1}$
- (ক) $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় করো। ২
- (খ) $f(x) + g(x) = 36$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো। ৪
- (গ) $q(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$ হলে, $q(x)$ এর লেখচিত্র অঙ্কন করে লেখচিত্র থেকে ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪
- ৩। $\left(a - \frac{x}{3}\right)^7$ বিস্তৃতির a^3 এর সহগ 560
- (ক) $a = 1$ হলে, তৃতীয় পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করো। ২
- (খ) x এর মান নির্ণয় করো। ৪
- (গ) রাশিটির বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ x^5 এর সহগের 135 গুণ হলে, a এর মান নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪। (i) 3 ঢালবিশিষ্ট একটি রেখা A(-1, 6) বিন্দু দিয়ে যায় এবং x অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুগামী অন্য একটি রেখা x অক্ষকে C(2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে।
- (ii) A(a, b), B(b, a) এবং C $\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$ সমরেখ।
- (i) নং উদ্দীপক থেকে ক ও খ এর উত্তর দাও। এবং (ii) নং উদ্দীপক থেকে গ এর উত্তর লেখ।
- (ক) AB ও AC রেখার সমীকরণ নির্ণয় করো। ২
- (খ) ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪
- (গ) (ii) নং থেকে প্রমাণ করো যে, $a + b = 0$ ৪
- ৫। A, B, C ও D বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} , \underline{c} ও \underline{d} ।
- (ক) দেখাও যে, \overrightarrow{AB} এর মধ্যবিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $= \frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b})$ ২
- (খ) দেখাও যে, ABCD সামান্তরিক হবে যদিও কেবল $\underline{b} - \underline{a} = \underline{c} - \underline{d}$ হয়। ৪
- (গ) AB রেখাংশ C বিন্দুতে m : n অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে দেখাও যে, C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর, $\underline{c} = \frac{mb + na}{m + n}$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৬। $a \cos^2 x + b \sin^2 x = c$; $a > c > b > 0$ এবং $\sin \theta = \frac{5}{13}$
- (ক) $\sin A + \sin^2 A = 1$ হলে, দেখাও যে, $\cos^2 A + \cos^4 A = 1$ ২
- (খ) প্রমাণ করো যে, $\tan x = \pm \sqrt{\frac{c-a}{b-c}}$ ৪
- (গ) $\cos \theta$ ঋণাত্মক হলে, দেখাও যে, $\frac{\tan \theta + \sec(-\theta)}{\cot \theta + \operatorname{cosec}(-\theta)} = \frac{3}{10}$ ৪
- ৭। জনাব আজিজুল হাকিমের 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) জনাব হাকিমের রংপুর থেকে ঢাকা বাসে অথবা খুলনা থেকে বরিশাল বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
- (খ) লোকটির ভ্রমণের Probability Tree অঙ্কন করো। 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 করো। ৪

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- ৮। যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও : $২ \times ৫ = ১০$
- (ক) $\frac{3x}{(x-4)(x-3)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।
- (খ) কোনো গুণোত্তর ধারার ১ম পদ ও সাধারণ অনুপাত উভয়ই $\frac{1}{a}$ হলে, ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
- (গ) $(1 + 8x^2 + 16x^4)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা 17 হলে, n এর মান নির্ণয় করো।
- (ঘ) $6x + 4y = 48$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।
- (ঙ) ΔABC এ AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q এবং $\overrightarrow{AB} = \underline{a} + \underline{b}$ এবং $\overrightarrow{PQ} = \underline{a} - 3\underline{b}$ হলে, $\overrightarrow{AC} = ?$
- (চ) $\sin \theta = \frac{-1}{\sqrt{5}}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, $\tan \theta$ এর মান নির্ণয় করো।
- (ছ) চারটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলে মুদ্রাগুলোতে একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।



বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অঙ্কির উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে

সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) কালো কালির বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

(প্রশ্নপত্রে কোনোপ্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না)

- ১। $2x^3 + x^2 + bx + 18$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x + 2$ হলে, $b =$ কত?
ক) -19 খ) -3
গ) 3 ঘ) 19
- ২। $\frac{4x-3}{(x-2)(x+3)} \equiv \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$ হলে, (A, B) এর মান কত?
ক) (1, 3) খ) (3, 1)
গ) (1, -3) ঘ) (-1, 3)
- ৩। P ও Q দুইটি বহুপদী হলে—
i. $P - Q$ একটি বহুপদী
ii. PQ বহুপদী নাও হতে পারে
iii. $\frac{P}{Q}$ বহুপদী হতেও পারে আবার নাও হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ৪। $2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$ বহুপদীর একটি উৎপাদক কোনটি?
ক) $x - 1$ খ) $x + 1$
গ) $2x + 1$ ঘ) $2x - 1$
- ৫। একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ $\frac{1}{2}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{4}$ হলে, সাধারণ অনুপাত কত?
ক) $\frac{3}{4}$ খ) $\frac{2}{3}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{3}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2\sqrt{2}} + \dots$ একটি অসীম ধারা
৬। ধারাটির ৮ম পদ কত?
ক) $\frac{3}{16}$ খ) $\frac{3}{8\sqrt{2}}$
গ) $\frac{21}{8\sqrt{2}}$ ঘ) $24\sqrt{2}$
- ৭। ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
ক) $6 + 3\sqrt{2}$ খ) 7
গ) 5 ঘ) $6 - 3\sqrt{2}$
- ৮। 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, 2, অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি?
ক) $\sqrt[3]{n}$ খ) \sqrt{n}
গ) n ঘ) n^2
- ৯। $\cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{6}$ এর মান কোনটি?
ক) $\frac{5}{4}$ খ) 1
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{4}$
- ১০। $2\sin^2 A + 3\sin A - 2 = 0$ হলে, A = কত? যেখানে, $0 < A < \frac{\pi}{2}$
ক) 90° খ) 60°
গ) 30° ঘ) 45°
- ১১। $\theta = 45^\circ$ হলে—
i. $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$
ii. $\sec^2 \theta + \cos^2 \theta = \frac{5}{2}$
iii. $\cot 2\theta + \sin 2\theta = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ১২। $(16)^{\frac{1}{x}} = (64)^{\frac{1}{y}}$ হলে, $\frac{y}{x}$ এর মান কত?
ক) $\frac{3}{2}$ খ) $\frac{2}{3}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{3}$
- ১৩। $a^x = b^y = c^z$ এবং $abc = 1$ হয়, তবে $x + y + z =$ কত?
ক) -1 খ) 0
গ) 1 ঘ) 2
- ১৪। $y = 3^x$ এর রেঞ্জ কত?
ক) $(-\infty, \infty)$ খ) $(\infty, -\infty)$
গ) $(\infty, 0)$ ঘ) $(0, \infty)$
- ১৫। $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?
ক) 8 খ) 6
গ) 4 ঘ) 2
- ১৬। $\left(1 - \frac{x}{2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?
ক) $-2x$ খ) $2x$
গ) $-\frac{3x^2}{2}$ ঘ) $\frac{3x^2}{2}$
- ১৭। ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A(0, 0), B(0, 4) ও C(4, 4) ত্রিভুজটি কীরূপ?
ক) সমবাহু খ) সমকোণী
গ) সূক্ষ্মকোণী ঘ) স্থূলকোণী
- ১৮। A(-2, 1), B(3, t) এবং C(-1, 5) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গএকক হলে, t এর মান কত?
ক) 10 খ) 5
গ) 3 ঘ) 1
- ১৯। (2, -1), (a + 1, a - 3) এবং (a + 2, a) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত?
ক) $\frac{1}{3}$ খ) 2
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) -1
- নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $x - 3y - 12 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।
২০। রেখাটির ঢাল কত?
ক) -4 খ) -3
গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) 3
- ২১। রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করলে AB = কত একক?
ক) 16 খ) $4\sqrt{10}$
গ) $8\sqrt{2}$ ঘ) 8
- ২২। একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলো। সংঘটিত ঘটনা কয়টি?
ক) 24 খ) 12
গ) 6 ঘ) $\frac{1}{12}$
- ২৩। একটি থলেতে 4টি লাল, 5টি সাদা ও 2টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নিলে বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক) $\frac{1}{5}$ খ) $\frac{2}{11}$
গ) $\frac{4}{11}$ ঘ) $\frac{5}{11}$
- ২৪। $x + 3y + 5 = 0$ এবং $mx + y + 6 = 0$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে m এর মান কত?
ক) -3 খ) $-\frac{1}{3}$
গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) 3
- ২৫। (-1, 2) (4, -3) এর সংযোগকারী রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তার পরিমাপ কত ডিগ্রি?
ক) 45 খ) 90
গ) 135 ঘ) 168.69

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক।]

সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

যে-কোনো গুণিতক প্রশ্নের উত্তর দাও।

২ × ৫ = ১০

- ১। $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$ রাশিটি চক্র ক্রমিক কিন্তু অপ্রতিসম-প্রমাণ করো।
- ২। $3 + 33 + 333 + \dots$ ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল নির্ণয় করো।
- ৩। দেখাও যে, $\sec^4\theta - \sec^2\theta = \tan^4\theta + \tan^2\theta$ ।
- ৪। প্রমাণ করো যে, $x^{\log_a y} = y^{\log_a x}$ ।
- ৫। $(1.99)^4$ এর মান দ্বিপদী বিস্তৃতির সাহায্যে নির্ণয় করো।
- ৬। $A(a, b)$, $B(b, a)$ এবং $C\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে প্রমাণ করো যে, $a + b = 0$
- ৭। দেখাও যে, সম্ভাবনার মান ০ থেকে ১ এর মধ্যে থাকে।

সৃজনশীল প্রশ্ন

(প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে একটি করে নিয়ে সর্বমোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।)

১০ × ৪ = ৪০

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $Q(x) = 18x^3 - 15x^2 - x + 2$ একটি x চলকের বহুপদী।
- (ক) দেখাও যে, $(3x + 1)$, $Q(x)$ এর একটি উৎপাদক। ২
- (খ) $Q(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ করো যে, $18a^2 + 18ab + 18b^2 - 15a - 15b - 1 = 0$ যখন $a \neq b$ ৪
- (গ) $\frac{3x-2}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪
- ২। (i) $1 + (4x - 1)^{-1} + (4x - 1)^{-2} + (4x - 1)^{-3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।
- (ii) $A = \left(3 - \frac{1}{2x}\right)^6$ একটি দ্বিপদী রাশি।
- (ক) $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় করো। ২
- (খ) A এর বিস্তৃতির সাহায্যে $(2.995)^6$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো। ৪
- (গ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে i এর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে? নির্ণীত শর্তে ধারাটির সমষ্টি কত হবে তা নির্ণয় করো। ৪
- ৩। (i) $F(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ একটি তিন চলকের বহুপদী।
- (ii) $g(x) = \ln y$ একটি লগারিদমীয় ফাংশন।
- (ক) দেখাও যে, ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$ । ২
- (খ) $F(x, y, z) = 0$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx$ যখন $x + y + z \neq 0$ । ৪
- (গ) $y = \frac{3-x}{3+x}$ হলে $g(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪

- ৪। $A(3, 4)$, $B(10, 4)$, $C(7, 10)$ এবং $D(5, 10)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
- (ক) AB রেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২
- (খ) $P(x, y)$ বিন্দু হতে x অক্ষের দূরত্ব এবং D বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে, $x^2 - 10x - 20y + 125 = 0$ । ৪
- (গ) AD ও BC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $PQ \parallel AB \parallel DC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(AB + DC)$ ৪

- ৫। $\triangle ABC$ এর শীর্ষবিন্দুত্রয়ের স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(1, 3)$, $B(-1, -1)$, $C(3, -1)$ এবং AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , F ।
- (ক) ভেক্টর যোগের সামান্তরিক বিধিটি উল্লেখ করো। ২
- (খ) $\triangle ABC$ এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের মাধ্যমে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪
- (গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $DF \parallel BC$ এবং $DF = \frac{1}{2}BC$ । ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৬। (i) $P = 15\cos^2\alpha + 2\sin\alpha$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ।
- (ii) $f(x) = \tan\theta$ ।
- (ক) মান নির্ণয় করো : $\tan\frac{\pi}{12} \tan\frac{5\pi}{12} \tan\frac{7\pi}{12} \tan\frac{11\pi}{12}$ । ২
- (খ) $P = 7$ হলে, $\cot\alpha$ এর মান নির্ণয় করো। ৪
- (গ) $f(x) = \frac{5}{12}$ এবং $\sec\theta$ ঋণাত্মক হলে $\frac{\sin(-\theta) + \cos\theta}{\sec\theta + \tan(-\theta)}$ এর মান নির্ণয় করো। ৪
- ৭। সীমা দুটি ছক্কা একসাথে একবার নিক্ষেপ করল। অপরদিকে সালমাদের পুকুরে ৩২টি রুইমাছ, ২৬টি কাতলা মাছ এবং ৪২টি মৃগেল মাছ রয়েছে।
- (ক) দৈব পরীক্ষা কী? ২
- (খ) সীমার নিক্ষেপ ছক্কা দুটিতে প্রাপ্ত দুটির সমষ্টি অন্তর ১০ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪
- (গ) প্রতিস্থাপন না করে সালমাদের পুকুর থেকে পরপর ৩টি মাছ উঠানো হলো। প্রথম মাছটি রুই, দ্বিতীয়টি কাতলা এবং তৃতীয়টি মৃগেল উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪



নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অঙ্কির উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে

সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রশ্নপত্রে কোনোপ্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

১। $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

- ক) $-\frac{5}{4}$ খ) $-\frac{4}{5}$
গ) $\frac{4}{7}$ ঘ) $\frac{7}{4}$

২। $P(a, b, c) = ab + bc + ca$ হলে-

- i. $P(a, b, c)$ প্রতিসম রাশি
ii. $P(a, b, c)$ চক্রক্রমিক রাশি
iii. $P(-1, 0, 1) = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। $0.5\bar{2}3$ হতে প্রাপ্ত গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

- ক) 0.1 খ) 0.01
গ) 0.001 ঘ) 0.0001

৪। কোনো অনুক্রমের n তম পদ = $\frac{2 - (-1)^n}{3}$ হলে, 15 তম পদ কোনটি?

- ক) $\frac{1}{3}$ খ) 1
গ) 15 ঘ) $\frac{47}{3}$

৫। $4^x = 8^y$ হলে, $\frac{x}{y}$ এর মান কত?

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

৬। $a^x = b$, $b^y = c$ এবং $c^z = a$ হলে, $xyz =$ কত?

- ক) -1 খ) 0
গ) 1 ঘ) 2

৭। $f(x) = |x|$ যখন $-3 \leq x \leq 3$ হলে, $f(x)$ এর রেঞ্জ কত?

- ক) (0, 3) খ) [-0, 3]
গ) (-3, 3) ঘ) [3, 3]

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$y = 3^x$$

৮। $y = 3\sqrt{3}$ হলে, x এর মান কত?

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

৯। যদি $\log_{\sqrt{3}} y = z$ হয়, তবে $\frac{z}{x}$ এর মান কত?

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

১০। $(1 - \frac{x^2}{4})^8$ এর বিস্তৃতিতে x^6 এর সহগ কত?

- ক) $\frac{5}{7}$ খ) $-\frac{6}{5}$
গ) $\frac{7}{8}$ ঘ) $-\frac{7}{8}$

১১। $(p^2 - 2p + 1)^5$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?

- ক) 11 খ) 10
গ) 6 ঘ) 5

১২। $(y^2 - 2 + \frac{1}{y^2})^4$ এর বিস্তৃতিতে-

- ii. মধ্যপদ = 70
ii. পদসংখ্যা = 8
iii. y বর্জিত পদ = 70

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩। মূলবিন্দু থেকে $(-5, 5)$ ও $(5, p)$ বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে p এর মান কত?

- ক) $-\frac{1}{5}$ খ) $\frac{1}{5}$
গ) 3 ঘ) 5

১৪। $A(-a, 0)$, $B(0, -a)$, $C(a, 0)$, $D(0, a)$ বিন্দুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) a^2 খ) $2a^2$
গ) $a^2\sqrt{2}$ ঘ) $a\sqrt{3}$

১৫। একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10, $5\sqrt{2}$ ও $5\sqrt{2}$ একক-

- i. ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু
ii. ত্রিভুজটি সমকোণী
iii. ত্রিভুজটির অতিভুজের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 50 বর্গএকক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬। $x - 5y + 10 = 0$ এবং $5x - 2y + 12 = 0$ রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

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

১৭। $10x + 15y = 30$ সরলরেখাটির y ছেদকের পরিমাণ কত?

- ক) 30 খ) 15
গ) 10 ঘ) 2

১৮। $x + y = 1$ ও $x - y = 1$ রেখাদ্বয় পরস্পর-

- ক) লম্ব খ) সমান্তরাল
গ) সমরেখ ঘ) মূলবিন্দুগামী

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

১৯। নিচের কোন ভেক্টরটি \vec{AB} ভেক্টরকে নির্দেশ করে?

- ক) $\frac{1}{2}(a - b)$ খ) $\frac{1}{2}(a + b)$
গ) $\vec{b} - \vec{a}$ ঘ) $\vec{a} + \vec{b}$

২০। c যদি AB এর মধ্যবিন্দু হয়, তাহলে-

- ক) $\vec{c} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ খ) $\vec{c} = 3(\vec{a} - \vec{b})$
গ) $\vec{c} = 2(\vec{a} + \vec{b})$ ঘ) $\vec{c} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$

২১। $\sin B = \frac{1}{2}$ হলে, $\cos 3B - \sin 3B$ এর মান কত?

- ক) -2 খ) -1
গ) 1 ঘ) 2

২২। $\cos(-\frac{35\pi}{6})$ এর মান কত?

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

২৩। $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে-

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪। প্রথম পঁচিশটি স্বাভাবিক সংখ্যার দৈবচয়নে পূর্ণবর্গ সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{3}{25}$ খ) $\frac{2}{5}$ গ) $\frac{1}{5}$ ঘ) $\frac{4}{25}$

২৫। একটি মুদ্রাকে তিনবার নিক্ষেপ করা হলে হেড অপেক্ষা টেল বেশি আসার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{2}{3}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{1}{8}$ ঘ) $\frac{1}{6}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের যথাযথ উত্তর দাও। প্রত্যেকটি প্রশ্নের মান ১০।]

সৃজনশীল প্রশ্ন-৪০

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $\frac{1}{4x+1} + \frac{2}{(4x+1)^2} + \frac{4}{(4x+1)^3} + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

(ক) $P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ এর মাত্রা ও মুখ্য সহগের অনুপাত নির্ণয় করো। ২

(খ) $4x = 2$ হলে, ধারাটির প্রথম 12টি পদের সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

(গ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

২। (i) $\log_a \frac{a^2}{bc} = \log_b \frac{b^2}{ca} = \log_c \frac{c^2}{ab}$

(ii) $\log_x y = \log_y x$

(ক) $\log x [x + \sqrt{ax^2 - bx + c}] = 1$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) (i) ব্যবহার করে প্রমাণ করো যে, $a = b = c$ । ৪

(গ) (ii) ব্যবহার করে দেখাও যে, $x = y$ অথবা $xy = 1$ । ৪

৩। $A = \left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$ এবং $B = (1-x)(1+ax)^5$ ।

(ক) $(1-2x)^4$ এর দ্বিপদী বিস্তৃতিতে সহগগুলোর সমষ্টি নির্ণয় করো। ২

(খ) A এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম পদের সহগ ৬ষ্ঠ পদের সহগের ৫ গুণ হলে n এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $B = 1 + bx^2 + cx^3 + \dots$ হলে a , b ও c এর মান নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। AB ও AC রেখার সমীকরণ যথাক্রমে $y + 5 = x$ ও $6x - y + 20 = 0$ ।

(ক) A বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো। ২

(খ) $(-2, 3)$ বিন্দুগামী এবং AC রেখার সমান্তরাল রেখাটির x -অক্ষ থেকে খণ্ডিত অংশের পরিমাণ নির্ণয় করো। ৪

(গ) রেখাদ্বয় x -অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

৫। $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E ।

(ক) $(\vec{AD} + \vec{DE})$ কে \vec{AC} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২

(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $BC \parallel DE$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ । ৪

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

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। $P = \sin\theta$ এবং $Q = \cos\theta$ ।

(ক) $\cos\left(\frac{-25\pi}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) $12M^2 + 23Q = 22$ এবং $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $\frac{2}{Q^2} + \frac{P^2}{Q^2} = 3$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর মান নির্ণয় করো। ৪

৭। (i) একজন লোকের টাসাইল হতে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$

এবং ঢাকা হতে চট্টগ্রাম ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{10}$ ।

(ii) একটি খলিতে 15টি লাল, 18টি সবুজ ও 14টি হলুদ বল আছে।

(ক) একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ২

(খ) Probability tree ব্যবহার করে লোকটির ঢাকা বাসে কিন্তু চট্টগ্রাম ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর চারটি বল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো বল সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

সংক্ষিপ্ত-উত্তর প্রশ্ন-১০

■ নিচের প্রশ্নগুলো হতে যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও: $২ \times ৫ = ১০$

১। $x - y = y - z$ হলে, $\frac{x^3 - 8y^3 + z^3}{3xyz}$ এর মান নির্ণয় করো।

২। একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{243}{4}$ ও সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{3}$ হলে, এর কত তম পদ $\frac{1}{36}$ হবে তা নির্ণয় করো।

৩। $\left(1 + \frac{x}{2}\right)^7$ এর বিস্তৃতিতে ৪র্থ পদের মান -280 হলে, x এর মান নির্ণয় করো।

৪। একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় $A(0, a)$, $B(4, 0)$ ও $C(-4, 0)$ হলে, a এর মান নির্ণয় করো।

৫। $\triangle ABC$ এর BC বাহুর মধ্যবিন্দু D । $\vec{AB} = -5\vec{a} + 2\vec{b}$ এবং $\vec{AC} = -3\vec{a} - 4\vec{b}$ হলে, \vec{AD} নির্ণয় করো।

৬। $\operatorname{cosec} A = 2$ হলে, $\cos A$ এর মান নির্ণয় করো।

৭। দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলে শুধুমাত্র একটি হেড আসার সম্ভাবনা কত নির্ণয় করো।



ঠাকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুরগাঁও

নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বছরনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

(প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। কালো কালির বলপয়েন্ট কলম দ্বারা বৃত্ত ভরাট করিতে হইবে।)

১। $P(y) = y^4 - 5y^2 + 7y^2 - a$ এর একটি উপাদক $(y - 2)$ হলে এর মান নির্ণয় করো।

- ক) 2 খ) 4
গ) 5 ঘ) 6

২। $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots$ অসীম ধারাটির অসীমতকের সমষ্টি কত?

- ক) $\frac{1}{6}$
খ) $\frac{1}{5}$
গ) $\frac{1}{4}$
ঘ) অসীমতকের সমষ্টি নেই

৩। $\frac{-2m}{(5-m)(3-m)} = \frac{5}{5-m} + \frac{A}{3-m}$ হলে, A এর মান কত?

- ক) -5 খ) -3 গ) 3 ঘ) 5

৪। $P(x, y, z) = xy + yz + zx$ হলে,

- i. $P(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি
ii. $P(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি
iii. $P(-1, 0, 1) = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

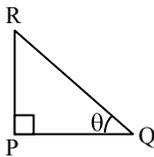
৫। $\frac{1}{3}, \frac{2}{3^2}, \frac{4}{3^3}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কত?

- ক) $\frac{n}{3^{n-1}}$ খ) $\frac{n+1}{3^{n-1}}$ গ) $\frac{n}{3^n}$ ঘ) $\frac{n+1}{3^n}$

৬। $\tan\left(\theta - \frac{13\pi}{2}\right)$ এর মান কত?

- ক) $\tan\theta$ খ) $-\tan\theta$
গ) $\cot\theta$ ঘ) $\tan\theta$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৭। $PQ = 1$ এবং $QR = \sqrt{2}$ হলে, $\sin(-\theta) + \cos(-\theta)$ এর মান কত?

- ক) $-\sqrt{2}$ খ) $\sqrt{2}$ গ) 1 ঘ) 0

৮। $\frac{PR}{QR} + \frac{PQ}{QR} = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় করো।

- ক) $\frac{\pi}{2}$ খ) $\frac{\pi}{3}$ গ) $\frac{\pi}{4}$ ঘ) $\frac{\pi}{6}$

৯। $\sin 9\theta = \cos 9\theta$ হলে—

- i. $\operatorname{cosec} 6\theta = 2$
ii. $\sec 9\theta = \sqrt{2}$
iii. $\cot 12\theta = \sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০। $x^a = y$, $y^b = z$ এবং $z^c = x$ হলে abc এর মান কত?

- ক) -1 খ) 0 গ) 1 ঘ) 10

১১। $F(x) = e^{\frac{|x|}{2}}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

- ক) $(-\infty, 0)$ খ) $[0, \infty)$
গ) $R - \{2\}$ ঘ) R

১২। $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$ ধারাটির

i. সাধারণ অনুপাত $r = \frac{1}{x+1}$

ii. অসীমতকের সমষ্টি থাকবে যদি

$$\left| \frac{1}{x+1} \right| < 1$$

iii. 10তম পদ $\frac{1}{(x+1)^{10}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩। $\log \sqrt{32} x = \frac{6}{5}$ হলে x-এর মান নির্ণয় করো।

- ক) 2 খ) 8 গ) 6 ঘ) $10\sqrt{2}$

■ নিচের তথ্য অনুযায়ী ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

$f(x) = 4^x$ একটি ফাংশন

১৪। $f(x)$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

- ক) $\log_n 4$ খ) $\log_a x$
গ) 4^{-x} ঘ) $\ln 4x$

১৫। $g(x)$ ফাংশন—

- i. একটি সূচকীয় ফাংশন
ii. এর ডোমেন $(-\infty, 0)$
iii. এর রেঞ্জ $(0, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬। $(1-m)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এবং x^4 এর সহগ সমান হলে a এর মান নির্ণয় করো।

- ক) $\frac{4}{3}$ খ) $\frac{3}{4}$ গ) $-\frac{3}{4}$ ঘ) $-\frac{4}{3}$

১৭। $\left(x - \frac{k}{3}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ -12 হলে k এর মান নির্ণয় করো।

- ক) -36 খ) -9 গ) 9 ঘ) 36

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

A(1, 1), B(2, 2), C(0, 5) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।

১৮। AB রেখার ঢাল কত?

- ক) 0 খ) -1 গ) 1 ঘ) 3

১৯। ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 17 বর্গএকক খ) 8.5 বর্গএকক
গ) 2.5 বর্গএকক ঘ) 5 বর্গএকক

২০। x অক্ষ ও $(-5, -7)$ থেকে $(4, k)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে k = কত?

- ক) $\frac{65}{14}$ খ) $-\frac{65}{7}$ গ) $\frac{65}{7}$ ঘ) $-\frac{65}{14}$

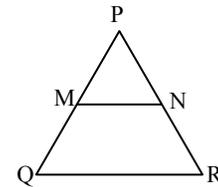
২১। A(1, -1), B(2, 2) এবং C(4, k) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে a এর মান কত হবে?

- ক) 2 খ) 4 গ) 6 ঘ) 8

২২। P, Q, R এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{p} , \vec{q} , \vec{r} এবং PQ রেখাংশকে R বিন্দুটি 2:3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে \vec{c} = কত?

- ক) $\frac{3\vec{p} + 2\vec{q}}{5}$ খ) $\frac{2\vec{p} + 3\vec{q}}{5}$
গ) $3\vec{p} - 2\vec{p}$ ঘ) $3\vec{q} - 2\vec{p}$

২৩।



যদি ΔPQR -এ PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু M ও N হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $\vec{QR} = 2(\vec{PN} - \vec{PM})$

খ) $\vec{QR} = 2(\vec{PM} - \vec{PN})$

গ) $\vec{QR} = 2(\vec{PN} - \vec{PM})$

ঘ) $\vec{QR} = 2(\vec{PQ} - \vec{PR})$

২৪। একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করলে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{8}$ খ) $\frac{3}{8}$ গ) $\frac{7}{8}$ ঘ) $\frac{3}{4}$

২৫। একটি খলেতে 5টি লাল বল, 10টি সাদা বল, 15টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{3}$ খ) $\frac{2}{3}$ গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{5}{6}$

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- যে-কোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও: $2 \times 5 = 10$
- ১। একটি বাক্যে $(4x + 1)$ টি ছোট, $(4x + 2)$ টি বড়, $(2x + 1)$ টি মাঝারি কয়েন আছে।
একটি কয়েন দৈবভাবে বাছাই করলে তা বড় হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{9}$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো।
- ২। $f(x, y) = 2x^3 - 12xy + 18x - 9y + 4y^3$ হলে $f(-1, 2)$ এর মান নির্ণয় করো।
- ৩। $2x + \frac{3}{2} = 0.65 + 0.0065 + 0.000065 + \dots$ হলে x এর মান নির্ণয় করো।
- ৪। $\sin A + \sin^2 A = 1$ হলে দেখাও যে, $\cos^2 A + \cos^4 A = 1$ ।
- ৫। যদি $P^P \sqrt{P} = (P\sqrt{P})^P$ হয় তবে দেখাও যে, $P = 0$ অথবা $\frac{9}{4}$ ।
- ৬। $(1 + ax)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ -270 হলে a এর মান নির্ণয় করো।
- ৭। $P(8, 3)$, $Q(3, 8)$ ও $R(7, K)$ হয় যদি $PQ = PR$ হয় তবে K এর মান নির্ণয় করো।

সৃজনশীল প্রশ্ন

ক-বিভাগ

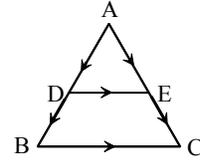
(প্রতি বিভাগ থেকে একটি করে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও)

- ১। $S = 2(3x + 1)^{-1} + 4(3x + 1)^{-2} + 8(3x + 1)^{-3} + \dots$ এবং $P(y) = (y^2 + 3)(y^2 - 1)$ ।
(ক) $5x^3 - 11^2 - 3 + 4$ কে $(x + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? ২
(খ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে S ধারাটির অসীমতকের সমষ্টি বিদ্যমান থাকবে। সেই সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪
(গ) $\frac{y^3}{P(y)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪
- ২। $A = \left(K - \frac{x}{4}\right)^7$ এবং $B = m + 5 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{\frac{1}{2}}$
(ক) $K = 1$ হলে A কে প্যাসকেলের ত্রিভুজীয় সূত্রানুযায়ী প্রথম চার পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করো। ২
(খ) A এর বিস্তৃতির K^3 এর সহগ $= 35$ হলে x এর মান নির্ণয় করো। ৪
(গ) $B = 0$ হলে প্রমাণ করো যে, $m^3 + 15m^2 + 66m + 68 = 0$ ৪
- ৩। $a^{3-x} b^{5x} = a^{5+x} b^{3x}$
(ক) যদি $x = 0$ হয় তবে প্রমাণ করো $2 \log_a a = 0$ ২
(খ) দেখাও যে, $(1 + x) \log_a a = x \log_a b$ ৪
(গ) দেখাও যে, $x \log_a \left(\frac{b}{a}\right) = \log_a a$ ৪

খ-বিভাগ

- ৪। $A(4, 5)$, $B(-6, 3)$, $C(-8, -5)$ এবং $D(L, -3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
(ক) AC রেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২
(খ) $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪
(গ) $P(x, y)$ বিন্দু থেকে A ও C বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ করো যে, $x + y = 0$ । ৪

৫।

চিত্রে $DE \parallel BC$ এবং D, AB এর মধ্যবিন্দু

- (ক) \vec{BC} ভেক্টরকে \vec{AD} ও \vec{AE} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ করো। ২
(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, E, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪
(গ) BD ও CE এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $PQ \parallel DE \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(BC + DE)$ । ৪

গ-বিভাগ

- ৬। $R = \tan \theta + \sec \theta$, $P = \frac{-\sin \theta(-\theta) + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan(-\theta)}$
(ক) $\operatorname{Cosec} \theta = \frac{\sqrt{5}}{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে $\sec \theta$ এর মান নির্ণয় করো। ২
(খ) $\tan \theta = \frac{5}{12}$ এবং $\cos \theta$ ঋণাত্মক হলে দেখাও যে, $Q = \frac{34}{39}$ । ৪
(গ) $R = \sqrt{3}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় করো। ৪
- ৭। i. এক ঝড়িতে 10টি লাল, 12টি সাদা ও ৪টি কালো মার্বেল আছে।
ii. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলো।
(ক) 20 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা বাছাই করলে, সংখ্যাটি 5 এর গুণিতক না হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
(খ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো মার্বেল কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪
(গ) ii এর আলোকে Probability tree তৈরি করে ছক্কা জোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় টেল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪



নবাব ফয়জুন্নেসা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অডীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্গসংবলিত (•) বৃত্তসমূহ হইতে সঠিক উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১]

১। $2x^5 - 4x^3 + 14x^7 + x - 5$ রাশিটির
প্রবণতা ও মুখ্য সহগের সমষ্টি কত?

- ক) -3 খ) 2 গ) 9 ঘ) 19

২। দুইটি বহুপদী $F(x)$ ও $G(x)$ সকল x এর
জন্য সমান হলে—

- (i) এদের সমতাকে অভেদ বলা হয়
(ii) বহুপদীদ্বয়কে $F(x) = G(x)$ আকারে
লেখা হয়

(iii) উভয়ের মাত্রা অসমান হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। $\frac{4x-3}{(x-2)(x+3)} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$ হলে,
(A, B) এর মান কত?

- ক) (3, 1) খ) (1, 3)
গ) (1, -3) ঘ) (-1, 3)

৪। $a + ar + ar^2 + \dots$ অসীম গুণোত্তর
ধারাটির সমষ্টি থাকার শর্ত কী?

- ক) $r > 1$ খ) $r < -1$
গ) $0 < r < 1$ ঘ) $-1 < r < 1$

৫। 0.523 হতে প্রাপ্ত গুণোত্তর ধারার সাধারণ
অনুপাত কত?

- ক) 0.1 খ) 0.01
গ) 0.001 ঘ) 0.0001

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং
প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\tan \theta = \frac{4}{3}$, $M = \sin A + \cos A$ যেখানে θ
এবং A সূক্ষ্মকোণ।

৬। $\sec \theta + \cot \theta$ এর মান কত?

- ক) $\frac{29}{12}$ খ) $\frac{29}{15}$ গ) $\frac{37}{20}$ ঘ) $\frac{27}{20}$

৭। $M = \sqrt{2}$ হলে, A এর মান কত?

- ক) $\frac{5\pi}{4}$ খ) $\frac{3\pi}{4}$ গ) $\frac{\pi}{3}$ ঘ) $\frac{\pi}{4}$

৮। নিচের কোনটি $\tan\left(\frac{-25\pi}{6}\right)$ এর মান?

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

৯। $\sqrt{(x^5)^3 \sqrt{x^{12}} \sqrt[5]{x^{15}}}$ এর মান কত?

- ক) x খ) $x^{\frac{5}{2}}$ গ) x^5 ঘ) x^6

১০। $-7\sqrt{7}$ এর ঘনমূল কত?

- ক) -7 খ) $\sqrt{7}$ গ) 7 ঘ) $-\sqrt{7}$

১১। $F(x) = \ln(x)$ হলে—

- (i) $D_F = (0, \infty)$
(ii) $R_F = (-\infty, \infty)$
(iii) ফাংশনটি একটি লগারিদমীয় ফাংশন
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত
পদটি কততম?

- ক) 3 তম খ) 4 তম
গ) 5 তম ঘ) 6 তম

১৩। nC_r এর মান কত?

- ক) 0 খ) 1 গ) n ঘ) ∞

■ উদ্দীপক থেকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A(5, 0), B(5, 6), C(-3, 8) এবং
D(-3, 2) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু
ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

১৪। ABCD চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 48 বর্গ একক খ) 53 বর্গ একক
গ) 96 বর্গ একক ঘ) 106 বর্গ একক

১৫। AC এর—

- (i) দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ একক
(ii) ঢাল -1
(iii) সমীকরণ $x + y = 5$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

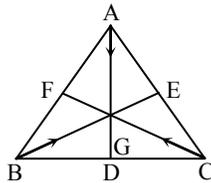
১৬। $10x + 15y = 30$ সরলরেখাটির y অক্ষের
ছেদকের পরিমাণ কত?

- ক) 2 খ) 10 গ) 15 ঘ) 30

১৭। $3a - 2b$ এর সমান্তরাল ভেক্টর কোনটি?

- ক) $2a + 3b$ খ) $-3a + 2b$
গ) $2a - 3b$ ঘ) $a + 3b$

১৮।



ΔABC এর G ভরকেন্দ্র হলে, নিচের
কোনটি সঠিক?

- ক) $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$
খ) $\vec{AD} + \vec{BE} - \vec{CF} = 0$
গ) $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AD}$
ঘ) $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$

১৯। কোন ধরনের ভেক্টরের কোনো নির্দিষ্ট
দিক এবং ধারক রেখা নেই?

- ক) একক খ) শূন্য
গ) সমান ঘ) অবস্থান

২০। সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

- ক) $0 < p < 1$ খ) $0 < p \leq 1$
গ) $0 \leq p < 1$ ঘ) $0 \leq p \leq 1$

২১। একটি মুদ্রা 96 বার নিক্ষেপ করায় 36
বার হেড পাওয়া গেল। টেল এর
আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?

- ক) 0.725 খ) 0.75
গ) 0.625 ঘ) 0.375

২২। H ও T পিঠবিশিষ্ট একটি মুদ্রা পরপর
তিনবার নিক্ষেপে—

- (i) একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{4}$
(ii) বড়জোড় ২টি H আসার সম্ভাবনা $\frac{3}{4}$
(iii) মোট নমুনাবিন্দু ৪টি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩। m, n দুইটি ক্ষেত্র এবং u, v দুইটি
ভেক্টর হলে, নিচের কোনটি ভেক্টরের
বন্টন সূত্র অনুসরণ করে?

- ক) $(m+n)u = mu - nu$
খ) $m(u+v) = mu + nu$
গ) $(u+v)m = mu - mv$
ঘ) $(m+n)u = mu + nu$

২৪। $\frac{(n-1)(n-2)!}{n(n-1)!} =$ কত?

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

২৫। (-2, 3), (3, 8) এবং (8, 3) একটি
ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু হলে, কোন ধরনের
ত্রিভুজ গঠন করে?

- ক) সমকোণী সমদ্বিবাছ
খ) সমকোণী সমবাছ
গ) সমকোণী
ঘ) সমবাছ

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন-১০

- ১। যে-কোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও : $২ \times ৫ = ১০$
- (ক) $F(x) = 36x^2 - ax - 5$ এর একটি উৎপাদক $(2x + 1)$ হলে, a এর মান নির্ণয় করো।
- (খ) $0.1 + 0.01 + 0.001 + 0.0001 + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো।
- (গ) $35^\circ 29' 37''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ করো। অথবা, $\tan 10x = \cot 5x$ হলে, $x =$ কত?
- (ঘ) $\log_{\sqrt{2}} 3 \times \log_{\sqrt{3}} 5 \times \log_{\sqrt{5}} 2$ এর মান কত?
- (ঙ) $A(3, 3m)$ এবং $B(4, m^2 + 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে m এর মান কত?
- (চ) ΔPQR এর QR , RP ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , S , T হলে, \vec{PQ} ভেক্টরকে \vec{QS} ও \vec{RT} এর মাধ্যমে প্রকাশ করো।
- (ছ) $(3 + x)(1 - x)^8$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

সৃজনশীল প্রশ্ন-৪০

প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $১০ \times ৪ = ৪০$

ক-বিভাগ (বীজগণিত)

- ২। (i) $M = p^4(q - r) + q^4(r - p) + r^4(p - q)$
- (ii) $N(x) = 1 - 8x^3$
- (ক) $15x^3 + bx^2 - x - 8$ এর একটি উৎপাদক $3x + 2$ হলে, b এর মান নির্ণয় করো। ২
- (খ) M কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ৪
- (গ) $\frac{7x^2 - 2}{N(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪
- ৩। (i) $R = \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{x^2}\right)^6$
- (ii) $1 + (3x - 5)^{-1} + (3x - 5)^{-2} + (3x - 5)^{-3} + \dots$
- (ক) $3.0\dot{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ২
- (খ) R এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ এবং মধ্যপদ সমান হলে প্রমাণ করো যে, $3x^3 - 8 = 0$ ৪
- (গ) X এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪
- ৪। (i) $S = \log_k(1 + 3x) - 2\log_k x$
- (ii) $y = \left(\frac{14 - x}{14 + x}\right)$ একটি ফাংশন
- (ক) $m^m \sqrt{m} = (m\sqrt{m})^m$ হলে m এর মান নির্ণয় করো। ২

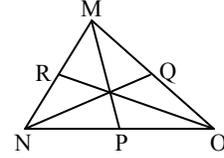
(খ) $S = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$ ৪

(গ) $g(x) = \ln y$ হলে, $g(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : (জ্যামিতি ও ভেক্টর)

- ৫। ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটি যথাক্রমে $A(0, -1)$, $B(-2, 3)$, $C(6, 7)$ এবং $D(8, 3)$
- (ক) দেখাও যে, $(3, -5)$ এবং $(6, 4)$ বিন্দুগামী সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। ২
- (খ) ABCD চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় করো। ৪
- (গ) প্রমাণ করো যে, $3x - 2y = 2$, AC এবং AB রেখা তিনটি সমবিন্দু। ৪

৬।



P, P, R যথাক্রমে NO, MO, MN এর মধ্যবিন্দু।

(ক) দেখাও যে, $-(-a) = a$ ২

(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $\vec{MP} + \vec{NQ} + \vec{OR} = 0$ ৪

(গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত NO এর সমান্তরাল সরলরেখা Q বিন্দুগামী হবে। ৪

গ-বিভাগ : (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি)

- ৭। $A = 15\cos^2\alpha + 2\sin\alpha$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $B = \cot^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$
- (ক) চিত্রসহ 840° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে নির্ণয় করো। ২
- (খ) $A = 7$ হলে $\cot\alpha$ এর মান নির্ণয় করো। ৪
- (গ) $B = 3$ হলে, প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান করো, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ ৪
- ৮। (i) দুইটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।
- (ii) 61 থেকে 90 ক্রমিক নম্বরযুক্ত টিকেট থেকে একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হলো।
- (ক) অক্টোবর মাসে কুমিল্লা শহরে 12 দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে 5 অক্টোবর বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ২
- (খ) (i) নং ঘটনার Probability tree ব্যবহার করে উভয় ছক্কা একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪
- (গ) টিকেটের নম্বরটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

11

আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর

নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৩০

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

- ১। নিচের কোন রাশিটি বহুপদী নির্দেশ করে?
 (ক) $x^3 - 2x$ (খ) $(x+3)^{-1}$
 (গ) $\frac{2}{x}$ (ঘ) $\sqrt{x^2+1}$
- ২। নিচের কোনটি প্রকৃত ভগ্নাংশ?
 (ক) $\frac{x^4-4}{(x^2+1)(x+3)}$
 (খ) $\frac{x(x^2+1)}{(x+1)(x^2+3)(x-2)}$
 (গ) $\frac{x^3-3x+4}{x(x-1)(x-2)}$
 (ঘ) $\frac{x^4}{(x^2+1)(x^2-3)}$
- ৩। $P(x, y, z) = x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y)$ হলে,
 (i) $P(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি
 (ii) $P(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি
 (iii) $P(1, -2, 1) = 0$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ৪। $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{27}, \frac{7}{81}, \dots$ অনুক্রমের সাধারণ পদ কোনটি?
 (ক) $\frac{n}{3n}$ (খ) $\frac{1}{3n}$
 (গ) $\frac{2n-1}{3n}$ (ঘ) $\frac{2n-1}{3^n}$
- ৫। $0.5\bar{2}3$ হতে হতে প্রাপ্ত গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত কত?
 (ক) 0.1 (খ) 0.01
 (গ) 0.001 (ঘ) 0.0001
- ৬। $a + ar + ar^2 + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারার সমষ্টি থাকার শর্ত কী?
 (ক) $0 < r < 1$ (খ) $-1 < r < 1$
 (গ) $r < -1$ (ঘ) $r > 1$
- ৭। $\log\sqrt{2}8$ এর মান কত?
 (ক) 6 (খ) 8
 (গ) $4\sqrt{2}$ (ঘ) $8\sqrt{2}$
- ৮। $8^{2x} = 2^{x+5}$ হলে x এর মান কোনটি?
 (ক) 5 (খ) 5
 (গ) $\frac{5}{7}$ (ঘ) $\frac{5}{8}$
- ৯। 4^x এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?
 (ক) 4^{-x} (খ) x^4
 (গ) $\log_4 x$ (ঘ) $\log_x 4$
- ১০। $(1 - 2x + x^2)^3$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?
 (ক) 20 (খ) 15
 (গ) -15 (ঘ) -20
- নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $(y + \frac{1}{y^2})^6$ এর বিস্তৃতিতে
- ১১। পদসংখ্যা কয়টি
 (ক) 5 (খ) 6
 (গ) 7 (ঘ) 8
- ১২। উক্ত বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কোনটি?
 (ক) ২য় পদ (খ) ৩য় পদ
 (গ) ৪র্থ পদ (ঘ) ৫ম পদ
- ১৩। $\sec\theta + \tan\theta = 5$ হলে $\sec\theta - \tan\theta$ এর মান কত?
 (ক) -5 (খ) $-\frac{1}{5}$
 (গ) $\frac{1}{5}$ (ঘ) 5
- ১৪। $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, α এর মান কত?
 যেখানে $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
 (ক) $\frac{4\pi}{3}$ (খ) $\frac{7\pi}{6}$
 (গ) $\frac{2\pi}{3}$ (ঘ) $\frac{5\pi}{6}$
- ১৫। 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
- ১৬। P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $2\vec{a} - 3\vec{b}$ এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $3\vec{a} - 5\vec{b}$ হলে \vec{PQ} কত?
 (ক) $\vec{a} + \vec{b}$ (খ) $8\vec{b} - \vec{a}$
 (গ) $\vec{a} - 8\vec{b}$ (ঘ) $\vec{a} + 8\vec{b}$
- ১৭। $(5p - 3q)$ এর বিপরীত ভেক্টর কোনটি?
 (ক) $5q - 3q$ (খ) $3q - 5p$
 (গ) $\frac{1}{5p^3q}$ (ঘ) $\frac{1}{3q - 5p}$
- ১৮। $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$ হলে, এটা ভেক্টর যোগের কোন বিধি?
 (ক) সংযোগ বিধি (খ) বিনিময় বিধি
 (গ) সামান্তরিক বিধি (ঘ) ত্রিভুজ বিধি
- ১৯। $\triangle ABC$ এর AB, AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে $\vec{AD} + \vec{DE} =$ কত?
 (ক) $\frac{1}{2}\vec{BC}$ (খ) $\frac{1}{2}\vec{AC}$
 (গ) $\frac{1}{2}\vec{AB}$ (ঘ) $\frac{1}{2}\vec{BE}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ২০, ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1)$ তিনটি শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক।
- ২০। $\vec{AB} =$ কত?
 (ক) 3 একক (খ) 4 একক
 (গ) 5 একক (ঘ) 6 একক
- ২১। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 (ক) 3 (খ) 6
 (গ) 9 (ঘ) 12
- ২২। BC রেখার ঢাল কত হবে?
 (ক) 0 (খ) -1
 (গ) -2 (ঘ) 0, -1
- ২৩। একটি সরলরেখার ঢাল $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে রেখাটি x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করবে?
 (ক) 90° (খ) 60°
 (গ) 45° (ঘ) 30°
- ২৪। ২০০০ সালে ফেব্রুয়ারি মাসে ৫ দিন বৃষ্টি হয়েছিল। ১২ ফেব্রুয়ারি বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত ছিল?
 (ক) $\frac{5}{29}$ (খ) $\frac{5}{28}$
 (গ) $\frac{12}{29}$ (ঘ) $\frac{12}{28}$
- ২৫। একটি ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা না উঠার সম্ভাবনা কত?
 (ক) $\frac{1}{6}$ (খ) $\frac{1}{2}$
 (গ) $\frac{3}{2}$ (ঘ) $\frac{5}{6}$

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

যে কোন হেটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫×২=১০

১। $4a^4 + 12a^3 + 7a^2 - 3a - 2$ উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

২। $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ হলে দেখাও যে, $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 7$

৩। $3.040\bar{3}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

৪। $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে α এর মান নির্ণয় করো। যেখানে, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

৫। $A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, t)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে t এর মান নির্ণয় করো।

৬। Probability Y শব্দটি থেকে দৈবভাবে কোন একটি বর্ণ তোলা হলে বর্ণটি স্বরবর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

৭। দেখাও যে, $-(-a) = a$

সৃজনশীল প্রশ্ন

[প্রত্যেক বিভাগ হতে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।] $১০ \times ৪ = ৪০$

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x, y, z) = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{8y^3} + \frac{1}{64z^3}$ এবং $Q(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

(ক) দেখাও যে, $ax^5 + bx^4 + cx^3 + cx^2 + bx + 1$ এর একটি উৎপাদক $(x + 1)$ ২

(খ) যদি $P(x, y, z) = \frac{3}{8xyz}$ হয়, তাহলে প্রমাণ করো যে, $4yz + 2xz + xy = 0$ অথবা, $x = 2y = 4z$ ৪

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

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

(ii) $\left(2x^2 + \frac{1}{2x^2}\right)^7$ একটি দ্বিপদী রাশি।

(ক) $\left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$ এর বিস্তৃতির x^3 এর সহগ নির্ণয় করো। ২

(খ) (i) নং এর ধারাটিতে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে অসীমতক সমষ্টি থাকবে? অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো। ৪

(গ) (ii) নং এর বিস্তৃতির ৩য় ও ৪র্থ পদের অনুপাত $\frac{4}{15}$ হলে x এর মান নির্ণয় করো। ৪

৩। (i) $\frac{1}{2x} = \frac{\sqrt{5-1}}{4}$

(ii) $\frac{\log_k a}{b-c} = \frac{\log_k b}{c-a} = \frac{\log_k c}{a-b}$

(ক) দেখাও যে, $\left(\frac{1}{a^3} - \frac{1}{b^3}\right) \left(\frac{2}{a^3} + \frac{1}{a^3b^3} + \frac{2}{b^3}\right) = a - b$ ২

(খ) (i) হতে প্রমাণ করো যে, $\frac{\log_m(1+x)}{\log_m x} = 2$ ৪

(গ) $a^a \cdot b^b \cdot c^c$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি

৪। একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $A(-1, -1)$, $B(10, 0)$, $C(8, 4)$ এবং $D(-3, 3)$ । AD সরলরেখা x অক্ষকে P বিন্দুতে এবং CD রেখা Y অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।

(ক) $(1, a)$ এবং $(5, -6)$ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব $2\sqrt{5}$ হলে a এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) দেখাও যে, $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। ৪

(গ) PQ সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় করো। ৪

৫। ΔABC এর BC , CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , E , F ।

(ক) অবস্থান ভেক্টর ও একক ভেক্টর বলতে কী বুঝ? ২

(খ) প্রমাণ করো যে, $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = 0$ ৪

(গ) $BCEF$ ট্র্যাপিজিয়ামের অসমান্তরাল ভেক্টরের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}(BE + FE)$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। $P = \frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1}$

$Q = \sec^2 \theta + \tan^2 \theta$

(ক) $\tan\left(-\frac{23\pi}{6}\right)$ এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) প্রমাণ করো যে, $P = \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}}$ ৪

(গ) $Q = \frac{5}{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় করো। যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ ৪

৭। ঘটনা-A : একটি পুরুরের 15টি রুইমাছ, 9টি মৃগেল মাছ ও 12টি কাতল মাছ আছে। মাছ গুলোকে দৈবভাবে ধরা হয়।

ঘটনা-B : একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) একটি ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক ও জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ২

(খ) ১ম মাছটি রুই হলে দৈবভাবে ২য় মাছটি তুললে সেটি কাতল বা মৃগেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) B ঘটনায় Probability tree অঙ্কন করে তিনটি হেড ও কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪



ডা. খানসগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অঙ্ককার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসমূহ হইতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১। $x^2\left(x-4+\frac{4}{x}-\frac{3}{x^2}\right)$ বহুপদীর প্রক-
পদ কত?

- ক) -4 খ) -3 গ) 1 ঘ) 4

২। কোনটি প্রতিসম ও চক্রক্রমিক রাশি?

- ক) $3x^2 + 4xy + 2y^2$
খ) $xy + yz + zx$
গ) $x^2y + y^2z - z^2x$
ঘ) $2x - y - z$

৩। অপ্রকৃত ভগ্নাংশ কোনটি?

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

৪। $\frac{1}{5} - \frac{2}{5^2} + \frac{4}{5^3} - \frac{8}{5^4} + \dots$ গুণোত্তর
ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

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

৫। যদি একটি গুণোত্তর ধারা $S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$ হয় তবে

- (i) $S_\infty = \frac{a}{1-r}$, $|r| < 1$
(ii) $S_\infty = \frac{a}{1-r}$, $-1 < r < 1$
(iii) $S_n = \frac{a(1-r^{n+1})}{1-r}$, $r > 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬। $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$ ধারাটির nতম
পদ কত?

- ক) $\frac{1}{2^n}$ খ) $-\frac{1}{2^{n+1}}$
গ) $(-1)^n \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ঘ) $(-1)^{n+1} \left(\frac{1}{2}\right)^n$

৭। $f(x) = 1 + 3^{-x}$ এর বিপরীত ফাংশন
নিচের কোনটি?

- ক) $\log_3(1-x)$ খ) $\log_3 x - 1$
গ) $\log_3 \frac{1}{1-x}$ ঘ) $\log_3 x - 1$

৮। $3^x \cdot 2^y = 72$, $3^{2x} \cdot 2^y = 648$ হলে,
সমীকরণ-জোটের মূলদ্বয় কত?

- ক) (2, 2) খ) $(\pm 2, \pm 3)$
গ) (3, 2) ঘ) (2, 3)

৯। যদি $\log_y x^2 = \log_x y^2$ হয় তবে কোনটি
সঠিক?

- ক) $x > y$ খ) $x < y$
গ) $x = y$ ঘ) $x \neq y$

■ নিচের উদ্দীপকটি থেকে (১০ - ১১) নং
প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\left(y^2 - 2 + \frac{1}{y^2}\right)^4$ একটি বীজগাণিতিক রাশি

১০। রাশিটির বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত = ?

- ক) 70 খ) $70y^4$
গ) $35y^4$ ঘ) 35

১১। রাশিটির বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদ কত?

- ক) -20 খ) -70
গ) 70 ঘ) $70y^2$

১২। $(1 - 3y)^5$ এর বিস্তৃতিতে y^3 এর সহগ
কত?

- ক) -405 খ) -270
গ) 270 ঘ) 405

১৩। $\triangle ABC$ এর AD মধ্যমা হলে নিচের
কোনটি সঠিক?

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

১৪। P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে :

- $5\vec{a} - 3\vec{b}$ এবং $2\vec{a} - \vec{b}$ হলে $\vec{PQ} =$ কত?
ক) $3\vec{a} - 2\vec{b}$ খ) $-3\vec{a} + 2\vec{b}$
গ) $7\vec{a} - 4\vec{b}$ ঘ) $7\vec{a} + 4\vec{b}$

১৫। $3x + 4y = 12$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে
যে-ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত
হবে?

- ক) 10 বর্গ একক খ) 8 বর্গ একক
গ) 6 বর্গ একক ঘ) 4 বর্গ একক

১৬। $-\sqrt{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি y-অক্ষের
ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ
উৎপন্ন করে?

- ক) 30° খ) 60°
গ) 120° ঘ) 150°

১৭। A(3, 2), B(6, 5), C(-1, 4) শীর্ষবিশিষ্ট
ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 6 বর্গ একক খ) 9 বর্গ একক
গ) 18 বর্গ একক ঘ) 29 বর্গ একক

১৮। $x + y + z = 0$ সরলরেখাটির :

- (i) ঢাল-1
(ii) y অক্ষের ছেদক -2 একক
(iii) রেখাটির উপরিস্থ একটি বিন্দু (1, -1)
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯। $\sec \theta = -\sqrt{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ
এর মান কত?

- ক) $\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ খ) $\frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}$
গ) $\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ ঘ) $\frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{3}$

২০। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ করো :

- (i) $-1 \leq \sin \theta \leq 1$
(ii) $-\alpha < \tan \theta < \alpha$
(iii) $\operatorname{cosec} \theta \geq 1$ বা $\operatorname{cosec} \theta \leq -1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১। $\cos\left(\frac{11\pi}{2} - \theta\right)$ এর মান নিচের
কোনটি?

- ক) $\sin \theta$ খ) $-\cos \theta$
গ) $\cos \theta$ ঘ) $-\sin \theta$

২২। $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$
সরলরেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- ক) -1 খ) -2 গ) -3 ঘ) 4

২৩। দুইটি নিরপেক্ষ ছক্কা একসাথে নিক্ষেপ
করলে ছক্কার উপরের পিঠে একই সংখ্যা
না ওঠার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{6}$ খ) $\frac{1}{36}$ গ) $\frac{5}{6}$ ঘ) $\frac{3}{4}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (২৪ - ২৫) নং
প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা
হলো :

২৪। কমপক্ষে একটি H পাওয়ার সম্ভাবনা
কত?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{1}{8}$ ঘ) $\frac{3}{4}$

২৫। একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) $\frac{1}{8}$ ঘ) $\frac{3}{4}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমান : ৭৫

[দ্রষ্টব্য : প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সৃজনশীল প্রশ্ন

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $A = \left(x^2 - \frac{2}{x^3}\right)^{10}$ এবং $B = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$

(ক) সমাধান করো : $3^{2x+2} + 27^{x-1} = 36$ ২

(খ) A এর বিস্তৃতির কত তম পদটি x বর্জিত তা নির্ণয় করে x বর্জিত পদের মান বের করো। ৪

(গ) x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে $(2-x)$ B কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি করো। এখান থেকে প্রাপ্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (1.05)^8$ এর মান বের করো। ৪

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

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

এবং $Q(x) = \frac{1}{1+x} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4} + \frac{8}{1+x^8} + \frac{16}{x^{16}-1}$

(ক) উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, $F(a, b, c) = \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$ ২(খ) $O(x)$ এর সরল মান নির্ণয় করো। ৪(গ) $P(a, b, c) = abc$ হলে, প্রমাণ করো যে, $\frac{1}{(a+b+c)^7} = \frac{1}{a^7} + \frac{1}{b^7} + \frac{1}{c^7}$ ৪

৩। $F(x) = \frac{1}{x^p + x^{-q} + 1} + \frac{1}{x^q + x^{-r} + 1} + \frac{1}{x^r + x^{-p} + 1}$ এবং $g(x) = \ln \frac{x+4}{x-4}$

(ক) $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হলে x এর মান নির্ণয় করো। ২(খ) যদি $p+q+r=0$ হয় তবে দেখাও যে, $f(x) = 1$ ৪(গ) $g(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। A(8, 6), B(-4, 6), C(-8, -2) ও D(4, -2) বিন্দু-চারটি একটি চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু।

(ক) $x+4y-20=0$ রেখাটির ঢাল নির্ণয় করো। ২

(খ) প্রমাণ করো যে, উদ্দীপকের বিন্দু-চারটি একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু। ৪

(গ) উক্ত চতুর্ভুজের AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $PQ \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2} BC$ ৪

৫। A(-4, -6), B(-5, 3), C(4, 4) এবং D(5, -3) বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

(ক) প্রমাণ করো যে, A(a, o), B(o, b) ও C(1, 1) সমরেখ হবে; যদি $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$ হয় ২

(খ) উল্লিখিত চতুর্ভুজটির কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো। ৪

(গ) চতুর্ভুজটির যে-অংশ ৩য়-চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। $f(x) = \sin x$

(ক) $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে দেখাও যে, $\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$ ২(খ) যদি $af(\theta) + bf\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) = c$ হয় তবে প্রমাণ করো যে, $af\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) - bf(\theta) = \pm\sqrt{a^2+b^2-c^2}$ ৪(গ) সমাধান করো : $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2}-x\right) = \sqrt{2}$, যখন $0 \leq x < 2\pi$ ৪

৭। একটি বুড়িতে ৬টি কালো, ৫টি লাল ও ৪টি সাদা বল আছে। বুড়ি থেকে পুনঃস্থাপন ব্যতীত পরপর দুইটি বল তোলা হলো এবং একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) কোনো ঘটনার অনুকূল ফলাফলের সেট A হলে দেখাও যে, $0 \leq P(A) \leq 1$ ২

(খ) বলগুলো একই রং-হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n সংখ্যক-বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১। $-3x^2 - 2xy + 8y^2 + 11x - 8y - 6$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।২। $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \dots$ এর অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) নির্ণয় করো।৩। দেখাও যে, $x \log_a y = y \log_a x$ ৪। $F(x) = \ln(x-2)$ ফাংশনটির ডোমেন Df এবং রেঞ্জ Rf নির্ণয় করো।

৫। দেখাও যে, A(4, 5) ও B(-6, 3) বিন্দুর সংযোজক সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে।

৬। ΔABC এর BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E, F হলে \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{BE} ও \vec{CF} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ করো।৭। $\cot \frac{\pi}{20} \cot \frac{3\pi}{20} \cot \frac{5\pi}{20} \cot \frac{7\pi}{20} \cot \frac{9\pi}{20}$ এর মান নির্ণয় করো।



নাসিরাবাদ সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বছনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১। বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্নিহিত কোণ কোনটি?

- (ক) সূক্ষ্মকোণ (খ) সমকোণ
(গ) স্থূলকোণ (ঘ) প্রবৃদ্ধকোণ

২। ৫% হার মুনাফায় ৫০০ টাকায় ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত টাকা?

- (ক) ৭৪.৮১ (খ) ৫০২.৫২
(গ) ৫৭৫ (ঘ) ৫৯৫

৩। যদি $\sin\theta = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হয়,তবে $\frac{\tan\theta + \sec(-\theta)}{\cot\theta + \operatorname{cosec}(-\theta)} = ?$

- (ক) $-\frac{3}{10}$ (খ) $-\frac{10}{3}$ (গ) $\frac{118}{255}$ (ঘ) $\frac{3}{10}$

৪। n বাহু দ্বারা গঠিত সুস্থম বহুভুজের প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণ কত?

- (ক) $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$ (খ) $\frac{180^\circ(n+2)}{n}$
(গ) $\frac{90^\circ(n-2)}{n}$ (ঘ) $\frac{90^\circ(n+2)}{n}$

৫। একটি বৃত্তের ব্যাস ৪ সে.মি. এবং ব্যাস ভিন্ন জ্যা ২ সে.মি. হলে, এর-

- i. ক্ষেত্রফল 4π বর্গ সে.মি.
ii. পরিধি 4π বর্গ সে.মি.
iii. কেন্দ্র থেকে ব্যাস ভিন্ন জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৬। একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $6\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে এর পরিসীমা কত মিটার (প্রায়)?

- (ক) ৪.৮৯ (খ) ১৪.৬৯
(গ) ১৯.৫৯ (ঘ) ৭২.০০

৭। একটি সুস্থম বহুভুজ ABCDEFGH এর প্রতিটি বাহু কেন্দ্রের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- (ক) 30° (খ) 40° (গ) 45° (ঘ) 60°

৮। x এর ১০% = y এর ৩০% হলে, y : x = কত?

- (ক) ৩ : ১ (খ) ১ : ৩
(গ) ১০ : ১ (ঘ) ৫ : ১

৯। $\sin 45^\circ = \sqrt{2}A$ হলে, A = কত?

- (ক) ১ (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

১০। $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে :i. $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\sin\theta$ ii. $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ iii. $\theta = \frac{\pi}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১। $\sec\theta = -\sqrt{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে $\theta = ?$

- (ক) $\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ (খ) $\frac{3\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}$

- (গ) $\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ (ঘ) $\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$

১২। কোনো একটি রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 150° কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল কত?

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

১৩। $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 0$ রেখাটি :

i. y অক্ষের ঋণাত্মক অংশের দৈর্ঘ্য, ৫

ii. ঢাল $= -\frac{2}{5}$

iii. মূলবিন্দুগামী

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪। A(a, a + 1), B(-6, -3), C(5, -1)

তিনটি বিন্দু AB বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{2}$ হলে 'a' এর মান কত?

- (ক) ২ (খ) -৫ (গ) -২ (ঘ) -৩

১৫। $\log_a x = m$ হলে, $x = a^m$ কোন শর্তে?(ক) $a \neq 1$ এবং $a > 0$ (খ) $a \neq 0$ এবং $a > 1$ (গ) $a < 0$ এবং $a > 1$ (ঘ) $a > 0$ এবং $a > 1$ ১৬। $\log_x x \sqrt{x^3} \sqrt{x} =$ কত?

- (ক) ৩ (খ) $\frac{5}{6}$ (গ) $\frac{4}{6}$ (ঘ) $\frac{11}{6}$

১৭। একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো। দুইটি হেড এবং একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{8}$ (খ) $\frac{3}{8}$ (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{5}{8}$

১৮। $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx$ রাশিটি-

i. চক্রক্রমিক

ii. প্রতিসম

iii. সমমাত্রিক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯। নিচের কোন রাশিটি বহুপদী নয়?

- (ক) $2x^3$ (খ) $\frac{3}{4x}$ (গ) ৭ (ঘ) -৫

২০। $5x^6 - 4x^5 + 2x^3 + 3x^2 - 7$ রাশিটি x চলকের একটি বহুপদী যার :

i. মাত্রা ৬

ii. মুখ্য সহগ ৫

iii. ধ্রুবপদ -৭

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১। OABC সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু OA ও OC কে P ও Q ভেক্টরদ্বয় দ্বারা মানে ও দিকে নির্দেশ করা হলে ভেক্টর দুইটির লব্ধি কত?

(ক) $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{AC}$ (খ) $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OC}$ (গ) $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OB}$ (ঘ) $\vec{OA} + \vec{BC} = \vec{OB}$ ২২। $\vec{AB} = m\vec{CD}$ এবং $m > 0$ হলে :

i. তাদের মান সমান হবে

ii. ধারক রেখা একই অথবা সমান্তরাল হবে

iii. দিক সমমুখী হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩। $\left(x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে :

i. x বর্জিত পদ বিদ্যমান

ii. x বর্জিত পদটির মান $2n C_n$

iii. মধ্যপদ এর সংখ্যা ১

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪। A(-5, 4) ও B(0, 8) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

(ক) $4x + 5y + 20 = 0$ (খ) $4x - 5y + 40 = 0$ (গ) $4x + 5y - 20 = 0$ (ঘ) $4x - 5y - 20 = 0$

২৫। 'পরিসংখ্যান ব্যুরো'র রিপোর্ট অনুযায়ী সেপ্টেম্বর মাসে সিলেট জেলায় ২, ৩, ৭, ১২, ১৩, ১৭, ২০, ২৫, ২৭, ২৯, ৩০ তারিখে বৃষ্টি হয়েছে; ২৫শে সেপ্টেম্বর বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) ১ (খ) $\frac{1}{30}$ (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{15}$

উচ্চতর গণিত (সংক্ষিপ্ত ও সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপার্শ্বে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সংক্ষিপ্ত যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। সৃজনশীল : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সংক্ষিপ্ত উত্তর-প্রশ্ন

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $৫ \times ২ = ১০$

- ১। $18x^3 + bx^2 - x - 2$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(3x + 2)$ হলে, b এর মান নির্ণয় করো।
- ২। $(a + b + c)(ab + bc + ca) - abc$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।
- ৩। $1.23\bar{1}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।
- ৪। $2\sin\theta \cdot \cos\theta = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় করো।
- ৫। $(x + 3)(1 - 3x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ নির্ণয় করো।
- ৬। ঢাল কাকে বলে? $x = a$ রেখার ঢাল নির্ণয় করো।
- ৭। $f(x) = \frac{x-2}{|x-2|}$ এর ডোমেইন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো।

সৃজনশীল প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০)

[বি. দ্র. প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।] $৪ \times ১০ = ৪০$

ক-বিভাগ : বীজগণিত

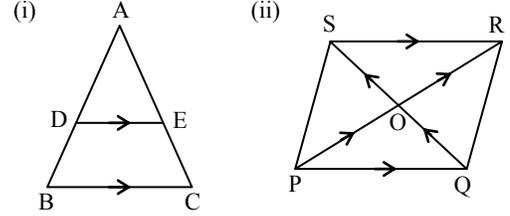
- ১। (i) $\frac{x^2 - yz}{a} = \frac{y^2 - zx}{b} = \frac{z^2 - xy}{c} \neq 0$
- (ii) $\frac{x^3 + 2x^2 + 1}{x^2 + 2x - 3}$ একটি মূলদীয় ভগ্নাংশ।
- (ক) $a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b)$ রাশিটি চক্রক্রমিক কি না যাচাই করো। ২
- (খ) (i) নং থেকে প্রমাণ করো যে,
 $(a + b + c)(x + y + z) = ax + by + cz$ ৪
- (গ) (ii) কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪
- ২। $P = \left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$
 $Q = (2 - x)\left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$
- (ক) একটি অসীম গুণোত্তর ধারার ২য় পদ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং তৃতীয় পদ $\frac{1}{2}$ হলে অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করো। ২
- (খ) P এর বিস্তৃতির পঞ্চম পদের সহগ ৬ষ্ঠ পদের সহগের ৫ গুণ হলে n এর মান নির্ণয় করো। ৪
- (গ) Q কে x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত করো। $1.9 \times (1.05)^8$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করো। ৪
- ৩। (i) $2\log_8 x = a, 2\log_2(2x) = b$
(ii) $p + q + r = A$
- (ক) $f(x) = \frac{4 - x}{4 + x}$ এর বিপরীত ফাংশন নির্ণয় করো। ২

(খ) $(b - a) = 4$ হলে, x এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) $A = 0$ হলে দেখাও যে,
 $\frac{1}{y^q + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-p} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-q} + 1} = 1$ ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



$\triangle ABC$ এ AB এর মধ্যবিন্দু D এবং $DE \parallel BC$ এবং $PQRS$ একটি সামান্তরিক।

- (ক) ভেক্টর বিয়োগের ত্রিভুজ-বিধি চিত্রসহ লেখো। ২
- (খ) প্রমাণ করো যে, E, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪
- (গ) চিত্র (ii) হতে প্রমাণ করো যে, $PO + OR$ এবং $QO = OS$ ৪
- ৫। $y = x + 5$ (i)
 $y = -x + 5$ (ii)
এবং $y = 2$ (iii) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করে।
- (ক) (ii) নং রেখাটি x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে নির্ণয় করো। ২
- (খ) রেখা তিনটি যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪
- (গ) (i) নং রেখার সমান্তরাল এবং $(-4, 2)$ বিন্দুগামী রেখাটি x ও y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তাদের স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৬। $A = \sec\theta + \tan\theta$ এবং $B = \sec\theta - \tan\theta$
- (ক) $9\sin^2\alpha + 5\cos^2\alpha = 8$ হলে $\cot\alpha$ এর মান নির্ণয় করো। ২
- (খ) প্রমাণ করো যে, $\frac{A-1}{1-B} = \frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}$ ৪
- (গ) $A = \sqrt{3}$ হলে θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় করো; যেখানে, $0^\circ \leq \theta \leq 2\pi$ ৪
- ৭। 11 থেকে 30 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া টিকিট থেকে একটি টিকিট দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।
- (ক) প্রমাণ করো যে, $0 \leq P(A) \leq 1$ ২
- (খ) নির্বাচিত টিকিটের নম্বর 2 এর গুণিতক এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪
- (গ) দেখাও যে, নির্বাচিত টিকিটের নম্বরটি মৌলিক অথবা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা। নম্বরটি বিজোড় অথবা 4 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার চেয়ে কম। ৪



হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, হবিগঞ্জ
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১। $x^3 + 4x^2 + x - b$ এর একটি উৎপাদক $(x - 1)$ হলে b এর মান নিচের কোনটি?

- ক) 6 খ) 7
গ) 8 ঘ) 9

২। $a - b = b - c$ হলে, $\frac{a^3 - 8b^3 + c^3}{3abc}$ কত?

- ক) -8 খ) -2 গ) 1 ঘ) 2

৩। $\frac{1-x}{(x-5)(x-7)} = \frac{2}{x-5} + \frac{B}{x-7}$ হলে, $B =$ কত?

- ক) -2 খ) -3 গ) 2 ঘ) 3

৪। $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ ধারাটির অষ্টম পদ নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{1}{729}$ খ) $\frac{1}{2187}$
গ) $\frac{1}{6561}$ ঘ) $\frac{1}{19683}$

৫। নিচের কোনটি $2.0\dot{5}0\dot{4}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?

- ক) $\frac{1138}{555}$ খ) $\frac{2276}{111}$
গ) $\frac{1139}{555}$ ঘ) $\frac{1138}{55}$

৬। $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$ ধারাটির—

- i. সাধারণ পদ $= 2(-1)^{n-1}$; যেখানে $n \in \mathbb{N}$
ii. 16তম পদ $= -2$
iii. প্রথম 49 পদের সমষ্টি $= 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭। $\log_{10}(91 + x^2) = 2$ হলে, x এর মান—

- i. 0
ii. -3
iii. 3

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ উদ্দীপকের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f(x) = 3|x| - 5x$ যখন $-2 \leq x \leq 11$.

৮। f এর ডোমেন কত?

- ক) $(-2, 11)$ খ) $[-2, 11]$
গ) $(-22, 16]$ ঘ) $(-22, 16)$

৯। f এর রেঞ্জ কত?

- ক) $[-2, 11]$ খ) $[-22, 4]$
গ) $[-22, 16]$ ঘ) $(-22, 16)$

১০। $\left(1 - \frac{x^2}{4}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ $\frac{7}{4}$ হলে, n এর মান নির্ণয় করো।

- ক) 7 খ) 8 গ) 3 ঘ) 6

১১। $\left(3x^2 - \frac{1}{3x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?

- ক) 6 খ) -6 গ) 12 ঘ) -12

১২। ${}^nC_2 = {}^nC_3$ হলে n এর মান নিচের কোনটি?

- ক) 2 খ) 3 গ) 5 ঘ) 6

১৩। $(2, -1)$, $(a + 1, a - 3)$ এবং $(a + 2, a)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত?

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

১৪। $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- ক) -2 খ) 2 গ) -3 ঘ) -1

১৫। $C(4, 7)$ এবং $D(-2, 3)$ হলে, CD এর—

- i. ঢাল $\frac{2}{3}$
ii. দূরত্ব $\sqrt{52}$ একক
iii. সমীকরণ $2x - 3y = 13$

নিচের কোনটি সঠিক?

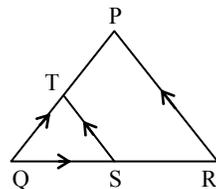
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৬। M ও N বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $7\vec{a}$

$+ 5\vec{b}$ এবং $3\vec{a} - 2\vec{b}$ হলে, $\vec{MN} =$ কত?

- ক) $10\vec{a} + 3\vec{b}$ খ) $-4\vec{a} - 7\vec{b}$
গ) $4\vec{a} + 7\vec{b}$ ঘ) $10\vec{a} - 3\vec{b}$

১৭।



চিত্রে QR এবং QP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে—

- i. $ST \parallel RP$
ii. $ST = \frac{1}{2}RP$

iii. $\vec{QT} - \vec{QS} = \vec{ST}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮। A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b, c এবং AB রেখাংশকে c বিন্দুটি 2:3 ভাগে অন্তর্বিভক্ত করলে $c =$ কত?

- ক) $\frac{3b+2a}{5}$ খ) $\frac{2b+3a}{5}$
গ) $3b-2a$ ঘ) $2b-3a$

১৯। সকাল 10টা 15 মিনিটের সময় ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

- ক) 23.75° খ) 142.5°
গ) 150° ঘ) 285°

■ উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = 12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4$

২০। $\theta = 45^\circ$ হলে, P এর মান কত?

- ক) $16 + 7\sqrt{2}$ খ) $10 + 7\sqrt{2}$
গ) $10 + 2\sqrt{7}$ ঘ) $10 - 7\sqrt{2}$

২১। $P = 0$ এবং $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ হলে, θ এর মান নিচের কোনটি?

- ক) 30° খ) 45°
গ) 60° ঘ) 90°

২২। $\tan\left(\frac{n\pi}{2} + \theta\right) = \frac{-1}{\sqrt{3}}$ এবং $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে, n এর মান কত?

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

২৩। HIGHER MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলো পৃথকভাবে একটি বাক্সে রাখা আছে। দৈবভাবে একটি বর্ণ তোলা হলো। বর্ণটি A অথবা H না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{2}{17}$ খ) $\frac{3}{17}$ গ) $\frac{5}{17}$ ঘ) $\frac{12}{17}$

⇒ উদ্দীপকের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

1 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্য থেকে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করা হলো।

২৪। সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{2}{5}$ খ) $\frac{9}{20}$ গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{4}{5}$

২৫। সংখ্যাটি একই সাথে 2, 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{3}{20}$ খ) $\frac{17}{20}$
গ) $\frac{13}{20}$ ঘ) $\frac{7}{20}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

সৃজনশীল প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০)

[প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।] $8 \times 10 = 80$

ক-বিভাগ : বীজগণিত

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

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

(গ) $g(p, q, r) = pqr$ হলে প্রমাণ করো যে,

$$\frac{1}{(p+q+r)^3} = \frac{1}{p^3} + \frac{1}{q^3} + \frac{1}{r^3}$$
 ৪

২। (i) $\left(k - \frac{1}{3}x\right)^5 = m - 135x + nx^2 + \dots$
(ii) একটি গুণোত্তর ধারার তিনটি ক্রমিক পদের সমষ্টি $\frac{21}{2}$ এবং গুণফল ৪।

(ক) $(1 - 2x)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত করো। ২

(খ) (i) নং এর সাহায্যে K , m ও n এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) গুণোত্তর ধারাটির তৃতীয় পদ নির্ণয় করো। ৪

৩। $A = \left(1 - \frac{x}{5}\right)^6$, $B = \left(1 + \frac{x}{5}\right)^7$

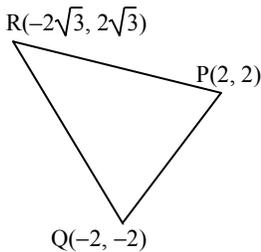
(ক) A কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে প্রথম চারপদ পর্যন্ত বিস্তৃত করো। ২

(খ) $(5 - x)B$ কে x^4 পর্যন্ত বিস্তৃত করে $4.9 \times (1.02)^7$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

(গ) AB কে দ্বিপদী উপপাদ্য অনুসারে বিস্তৃত করে x^7 এর সহগ নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



(ক) PR ধারবিশিষ্ট ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? ২

(খ) ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

(গ) D , E এবং F যথাক্রমে PQ , QR এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু ধরে এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যের সাহায্যে ত্রিভুজটির বাহু ও মধ্যমার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো। ৪

৫। $P(3, 4)$, $Q(-4, 2)$, $R(-10, -3)$, $S(10, -2)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

(ক) PR রেখার ঢাল নির্ণয় করো। ২

(খ) ত্রিভুজের সূত্র প্রয়োগ করে $PQRS$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

(গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, PQ , QR , RS , SP এর মধ্যবিন্দুসহ পর্যায়ক্রমে যোগ করলে উৎপন্ন চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। $P = \frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1}$ এবং $R = \tan \alpha + \operatorname{secc} \alpha$

(ক) -315° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত চিত্রসহ নির্ণয় করো। ২

(খ) প্রমাণ করো যে, $P = \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}}$ ৪

(গ) যদি $R = \sqrt{3}$ এবং $0 < \alpha < 2\pi$ হয়, তবে α এর মান নির্ণয় করো এবং α এর অবস্থান কোন চতুর্ভুজে? ৪

৭। ঘটনা-১ : একটি ছক্কা এবং দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো।

ঘটনা-২ : একজন শিক্ষার্থী 31, 32, 33, 50 নম্বরধারী 20টি সম-আকৃতির কার্ড নিল।

(ক) $32'4''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ করো। ২

(খ) ঘটনা-১ এর Probability Tree অঙ্কন করো এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

(গ) ঘটনা-২ এর একটি কার্ড দৈবভাবে নির্বাচন করলে কার্ডের সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

সংক্ষিপ্ত উত্তর-প্রশ্ন

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 2 = 10$

১। $\sqrt[13]{x^6 \sqrt[2]{x^{163}} \sqrt[3]{x^{18}}}$ এর মান নির্ণয় করো।

২। $\left(2x - \frac{1}{4x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় করো।

৩। -3 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে নির্ণয় করো।

৪। ΔPQR এর QR , RP ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু D , S , T । \vec{PQ} ভেক্টরকে \vec{QS} ও \vec{RT} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ করো।

৫। $20^\circ 24' 35''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ করো।

৬। একটি বুড়িতে $(5x + 1)$ টি ফজলি, $(8x + 3)$ টি হিমসাগর ও $(10x + 7)$ টি আম্রপলি আম আছে। দৈবভাবে একটি আম নেওয়া হলো। $x = 2$ হলে আমটি ফজলি কিন্তু হিমসাগর না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

৭। $\frac{1}{3x+1} + \frac{1}{(3x+1)^2} + \frac{1}{(3x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা $x = \frac{2}{3}$ হলে, ধারটির 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় করো।



পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৫; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অতীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে

সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১। $P(x) = 2x - x^3 + 4 - 3x^5 - x^6$ বহুপদী
মুখ্য সহগ কোনটি?

- ক) -3 খ) -1
গ) 2 ঘ) 4

২। যদি $P(x)$ ধনাত্মক মাত্রার বহুপদী হয়
এবং $a \neq 0$ হয়, তবে $P(x)$ কে $(ax + b)$
দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক) $p\left(-\frac{b}{a}\right)$ খ) $p\left(-\frac{a}{b}\right)$
গ) $p\left(\frac{b}{a}\right)$ ঘ) $p\left(\frac{a}{b}\right)$

৩। যদি $\frac{x+5}{(x-1)(x-3)} = \frac{p}{x-1} + \frac{q}{x-3}$
হয় তবে P ও Q এর মান যথাক্রমে
নিচের কোনটি?

- ক) 3 এবং 4 খ) 3 এবং -4
গ) 3 এবং 4 ঘ) -3 এবং 4

৪। কোনো অনুক্রমের n তম পদ $U_n =$
 $\frac{1 - (-1)^{5n}}{2}$ হলে এর দশম পদ কত?

- ক) 5 খ) 2 গ) 1 ঘ) 0

৫। $a + ab + ab^2 + \dots$ অসীম গুণোত্তর
ধারাটির সমষ্টি থাকলে, b এর জন্য
কোনটি সঠিক?

- ক) $b = -1$ খ) $|b| > 1$
গ) $|b| < 1$ ঘ) $b = 1$

৬। $3 - 3 + 3 - 3 + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর
ধারাটির—

- i. সাধারণ অনুপাত -1
ii. n তম পদ 3

iii. অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭। -1290° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?
ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ৮। $\tan^2 A = 3$ এবং $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ হলে A এর
মান নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{\pi}{6}$ খ) $\frac{\pi}{4}$ গ) $\frac{\pi}{3}$ ঘ) $\frac{2\pi}{3}$

৯। θ এর সকল মানের জন্য—

- i. $-1 \leq \sin \theta \leq 1$
ii. $|\cos \theta| \leq 1$
iii. $-1 \leq \sec \theta \leq 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০। যদি $\cot\left(\frac{h\pi}{4} + \theta\right) = 1$ এবং $\theta = -\frac{\pi}{2}$ হয়তবে π এর মান কত?

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

১১। $\sqrt[3]{x} = \sqrt[6]{y} = \sqrt[9]{z}$ হলে $xy =$ কত?

- ক) Z খ) $\sqrt[3]{Z}$
গ) \sqrt{Z} ঘ) $\sqrt[9]{Z}$

১২। $\log_x \sqrt{\frac{1}{64}} = -\frac{3}{2}$ হলে x এর মান কত?

- ক) $\frac{1}{16}$ খ) $\frac{1}{4}$
গ) 4 ঘ) 16

১৩। $f(x) = \ln \frac{8+x}{8-x}$ এর ডোমেন নিচের
কোনটি?

- ক) $(-8, 8)$ খ) $(0, 8)$
গ) $[-8, 8]$ ঘ) $\{0, 8\}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং
প্রশ্নের উত্তর দাও।

$$y = 3^x$$

১৪। $y = 3\sqrt{3}$ হলে x এর মান কত?

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

১৫। যদি $\sqrt{3^y} = z$ হয়, তবে $\frac{z}{x}$ এর মান কত?

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

১৬। $\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের
মান কত?

- ক) 1 খ) 7 গ) 6 ঘ) 12

১৭। $\left(2y + \frac{3}{y^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ
কত?

- ক) 108 খ) 144
গ) 2160 ঘ) 2164

১৮। $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতির—

- i. মধ্যপদের সংখ্যা 12টি
ii. সপ্তম পদ x বর্জিত
iii. পঞ্চম পদের সহগ $12C_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯। $A(-1, 2)$, $B(2, 5)$ এবং $C(1, 3)$ শীর্ষ
বিশিষ্ট $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত
বর্গএকক?

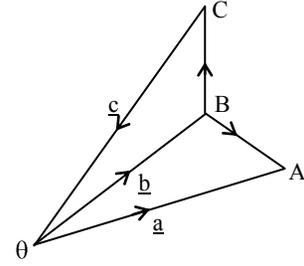
- ক) 25 খ) $\frac{25}{2}$
গ) 3 ঘ) $\frac{3}{2}$

২০। $y + 3x + 5 = 0$ রেখাটি x অক্ষকে P
বিন্দুতে ছেদ করলে P এর স্থানাঙ্ক কত?

- ক) $(-5/3, 0)$ খ) $(0, -5)$
গ) $(-5, 0)$ ঘ) $(0, -5/3)$

২১। $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$
রেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- ক) -2 খ) 2
গ) -3 ঘ) -1

চিত্র অনুযায়ী ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর
দাও :২২। $\vec{AB} =$ কত?

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

২৩। যদি C বিন্দুতে AB এর মধ্যবিন্দু হয়,
তবে—

- ক) $c = \frac{1}{2}(b + a)$ খ) $c = \frac{1}{2}(a + b)$
গ) $c = -\frac{1}{2}(b - a)$ ঘ) $c = -\frac{1}{2}(a - b)$

২৪। সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

- ক) $0 \leq p \leq 1$ খ) $0 < p < 1$
গ) $0 \leq p < 1$ ঘ) $0 < p \leq 1$

২৫। তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের ক্ষেত্রে—

- i. তিনটি H পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{1}{8}$
ii. বড়োজোড় দুইটি T পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{3}{4}$

iii. T T T একটি নমুনা বিন্দু

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল ও সংক্ষিপ্ত)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান : ৭০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপার্শ্বে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। সংক্ষিপ্ত : যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও। সৃজনশীল : প্রত্যেক বিভাগ থেকে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

সৃজনশীল প্রশ্ন (প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০)

[বি.দ্র. : প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।] 8×১০=৪০

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $P(x) = x^{-3} + y^{-3} + z^{-3} - 3x^{-1}y^{-1}z^{-1}$ এবং

$$Q(x) = (3x - 5)(x^3 - 6x^2 + 9x)^{-1}$$

(ক) $3y^3 - ay^2 + 4y + 3$ এর একটি উৎপাদক $y + 1$ হলে, a এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) $P(x) = 0$ হলে প্রমাণ করো যে, $x = y = z$ অথবা, $xy + yz + zx = 0$ ৪

(গ) $Q(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ৪

২। (i) $y = t(x) = \ln \frac{5+x}{5-x}$

$$(ii) B = \left(3 - \frac{1}{2}x\right)^6 \text{ দ্বিপদী রাশি।}$$

(ক) 3,456 পৌনঃপুনিক দশমিক সংখ্যাটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করো। ২

(খ) (i) এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪

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

৩। (i) $P = \frac{1}{a^y + a^{-z} + 1} + \frac{1}{a^z + a^{-x} + 1} + \frac{1}{a^x + a^{-y} + 1}$

$$(ii) \left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^5 \text{ দ্বিপদী রাশি।}$$

(ক) যদি $x^{x^{\sqrt{x}}} = (x^2 \sqrt{x})^2$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় করো। ২

(খ) (i) নং থেকে $x + y + z = 0$ হলে দেখাও যে, $P = 1$ । ৪

(গ) (ii) উদ্দীপকটির x বর্জিত পদ এবং তার মান নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। $P(-4, 12)$, $Q(7, 7)$, $R(10, -4)$ এবং $S(6, 0)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

(ক) $x - \sqrt{3}y = 1$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা বের করো। ২

(খ) লেখচিত্রে প্রদর্শনপূর্বক PQRS চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

(গ) PS রেখাটি x অক্ষ ও y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

৫। ΔPQR এর QR, RP ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, S, T।

(ক) যেকোনো $\underline{u}, \underline{v}, \underline{w}$ ভেক্টরের জন্য দেখাও যে, $(\underline{u} + \underline{v}) + \underline{w} = \underline{u} + (\underline{v} + \underline{w})$ । ২

(খ) QRST ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু u ও v হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, $UV \parallel TS \parallel QR$ এবং $UV = \frac{1}{2}(QR - TS)$ । ৪

(গ) প্রমাণ করো যে, $\vec{PD} + \vec{QS} + \vec{RT} = \vec{Q}$ । ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৬। (i) $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = m$

$$(ii) \tan \alpha + \sec \alpha = n$$

(ক) 12km দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 20° কোণ উৎপন্ন করে। পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় করো। ২

(খ) (i) দেখাও যে, $\cos \theta = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1}$ । ৪

(গ) (ii) $n = \sqrt{3}$ হলে α এর মান নির্ণয় করো। যখন $0 < \alpha < 2\pi$ । ৪

৭। একটি বুড়িতে 4xটি লাল, (x + 8)টি সাদা ও (x + 4)টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

(ক) একটি ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ২

(খ) $x = 2$ হলে মার্বেলটি কালো অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

(গ) $x = 3$ হলে যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো মার্বেল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা, সবগুলো মার্বেল লাল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪

সংক্ষিপ্ত উত্তর-প্রশ্ন

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৫×২=১০

১। মান নির্ণয় করো : $3 \tan^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 \frac{\pi}{3} - \frac{1}{2} \cot^2 \frac{\pi}{6} + \frac{1}{3} \sec^2 \frac{\pi}{4}$

২। $15 \sin^2 \theta - 2 \sin \theta - 8 = 0$ সমীকরণটির θ সূক্ষ্মকোণ হলে $\cos \theta$ এর মান কত? ৪

৩। $y = 4^{x+1}$ ফাংশনের বিপরীত ফাংশন নির্ণয় করো। ৪

৪। $\left(k - \frac{2x}{5}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ $\frac{1}{5}$ হলে k এর মান নির্ণয় করো। ৪

৫। $x - 3y - 4 = 0$ রেখাটি $(2t, 4 - t)$ বিন্দুগামী হলে t এর মান নির্ণয় করো। ৪

৬। A, B বিন্দুদ্বয়ের অবস্থান ভেক্টর \vec{a}, \vec{b} হলে দেখাও যে, \vec{AB} এর মধ্যবিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $= \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$

৭। দেখাও যে, একটি মুদ্রা n সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ২