

সূচিপত্র

সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্নপত্র

১। আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা	২
২। সেন্ট জোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল, ঢাকা	৪
৩। শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা	৬
৪। মীরপুর বাংলা স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা	৮
৫। সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা	১০
৬। বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ	১২
৭। আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোনা	১৪
৮। বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া	১৬
৯। নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ	১৮
১০। ঠাকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুরগাঁও	২০
১১। নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা	২২
১২। আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর	২৪
১৩। ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম	২৬
১৪। হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, হবিগঞ্জ	২৮
১৫। পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর	৩০

ক্যাডেট কলেজসমূহের প্রশ্নপত্র

১৬। মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল	৩২
১৭। ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ফেনী	৩৪

01

আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

- (ক) $\{-1, 1\}$ (খ) $(-1, 1)$
(গ) $[-1, 1]$ (ঘ) $\mathbb{R} - \{0\}$

২। পুণ্য ভেক্টরের ক্ষেত্রে—

- (i) এর কোনো দিক নেই
(ii) এর দৈর্ঘ্য শূন্য
(iii) এর আদিবিন্দু ও অন্তবিন্দু ভিন্ন
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। $y + x = 0$ সরলরেখাটি x -এর সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

- (ক) 90° (খ) 60°
(গ) 135° (ঘ) 45°

৪। একটি অসীম গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{3}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{4}{9}$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

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

৫। নিচের কোনটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ?

- (ক) $x = 3$ (খ) $y = 5$
(গ) $x = y + 1$ (ঘ) $3x = 4y$

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

$(2x^3 - \frac{1}{x})^{12}$ একটি দ্বিপদী রাশি।

৬। x অর্জিত পদটি কততম?

- (ক) 12 (খ) 10
(গ) 9 (ঘ) 4

৭। x অর্জিত পদের মান কত?

- (ক) 1670 (খ) 760
(গ) -528 (ঘ) -1760

৮। $x^2 + 7x + 8 = 0$ সমীকরণটির

- i. নিশ্চায়ক 17
ii. মূলদ্বয় বাস্তব ও মূলদ
iii. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯। কোন ত্রিভুজের মধ্যবিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2cm হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- (ক) 2π (খ) $2\pi^2$
(গ) 8π (ঘ) 16π

১০। $3x - 2y - 9 = 0$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গএকক?

- (ক) 9 (খ) 4
(গ) $\frac{27}{4}$ (ঘ) 3

১১। 6:30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত?

- (ক) 180° (খ) 30°
(গ) 15° (ঘ) 90°

১২। $(1 - 4x + 4x^2)^n$ এর পদ সংখ্যা 7 হলে, n এর মান কত?

- (ক) 3 (খ) 6
(গ) 9 (ঘ) 10

১৩। ΔABC এর ক্ষেত্রে $AB^2 > AC^2 + BC^2$ হলে—

- i. $\angle C$ স্থূলকোণ
ii. $\angle A$ সমকোণ
iii. $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪। $f(x) = \frac{2x}{x-2}$, $x \neq 2$ বর্ধিত ফাংশনের জন্য $f^{-1}(-2) =$ কত?

- (ক) -1 (খ) 0
(গ) 1 (ঘ) 4

১৫। $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান কত?

- (ক) 30° (খ) 45°
(গ) 60° (ঘ) 90°

১৬। নববিন্দুবৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. হলে পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- (ক) 2 (খ) 4
(গ) 8 (ঘ) 16

১৭। 3.5 সে.মি., 4.5 সে.মি. এবং 5.5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত সে.মি.?

- (ক) 54 (খ) 40.5
(গ) 27 (ঘ) 13

১৮। একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- (ক) 4.5 (খ) 3.46
(গ) 4.24 (ঘ) 2.59

১৯। $x - 2y = 10$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- (ক) -2 (খ) 2
(গ) -3 (ঘ) -1

২০। A, B, C বিন্দু তিনটির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} এবং \underline{c} । C বিন্দু AB রেখাংশকে 2 : 3 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে। C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \underline{c} = কত?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বাস্তব কালো বল 20টি, নীল বল 12টি এবং লাল বল 16টি আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

২১। বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{40}$ (খ) $\frac{1}{10}$
(গ) $\frac{2}{3}$ (ঘ) $\frac{1}{2}$

২২। বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{1}{8}$
(গ) $\frac{1}{12}$ (ঘ) $\frac{1}{14}$

২৩। একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. প্রস্থ 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি.। এর কর্ণ কত সে.মি.?

- (ক) $5\sqrt{2}$ (খ) 25
(গ) $25\sqrt{2}$ (ঘ) 50

২৪। নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?

- (ক) $F(x) = \frac{1}{x-2}$, $x \neq 2$
(খ) $F(x) = x^2 + 1$
(গ) $F(x) = (x-2)^2$
(ঘ) $F(x) = (3+x)^2$

২৫। $4^{x-4} = 3^{2x-6}$ হলে, x এর মান কত?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f(x) = \frac{4x-9}{x-2}$ এবং $g(x) = x^3 + x^2 - 5x + 3$

(ক) $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

(খ) $4f^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

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

২। $(9x-2)^{-1} + (9x-2)^{-2} + (9x-2)^{-3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা এবং $A = 2 \log_k x - \log_k(3+x)$

(ক) যদি $9^x = 27^y$ হয়, তবে $\frac{x}{y}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

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

(গ) $A = 0$ হলে দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 - \sqrt{13})$ ৪

৩। $P = x^2 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{-\frac{2}{3}} + 2$ এবং $A = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^4$, $B = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^5$

(ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে A এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

(খ) AB কে দ্বিপদী উপপাদ্য অনুসারে বিস্তৃতি করে x^6 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪

(গ) $P = 0$ হলে দেখাও যে, $3x^3 + 9x - 8 = 0$ ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। বৃত্তে অন্তর্লিখিত ABCD চতুর্ভুজটির AC ও BD দুইটি কর্ণ এবং $\angle BAC < \angle DAC$

(ক) টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২

(খ) প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ ৪

(গ) $\triangle ABD$ এ $AB = AD$ এবং AP, BD এর উপর লম্ব। ত্রিভুজটির পরিব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে, $AB^2 = 2R \cdot AP$ ৪

৫। $A(4, 5)$, $B(-6, 3)$, $C(-8, -5)$ এবং $D(K, -3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

(ক) দেখাও যে, AB রেখা x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষকোণ উৎপন্ন করে। ২

(খ) $P(5, K)$ বিন্দুটি A ও B বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হলে, K এর মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 81 বর্গএকক হলে, K এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬। (i) EFGH চতুর্ভুজে A, B, C, D যথাক্রমে EF, FG, GH ও EH এর মধ্যবিন্দু।

(ii) 5.5 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি গোলক একটি ঘনকাকৃতি বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়।

(ক) 4 সে.মি. ব্যাসের একটি লৌহ গোলককে পিটিয়ে $\frac{2}{3}$ সে.মি. পুরু একটি বৃত্তাকার লৌহপাত প্রস্তুত করা হলো। ঐ পাতের ব্যাসার্ধ কত? ২

(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, উদ্দীপকের ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪

(গ) বাস্তবির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $B = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$

(ক) $\sin(-750^\circ)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) $B = x$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\sin\theta = \frac{2x}{x^2 + 1}$ । ৪

(গ) $B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

৮। (i) একজন লোকের রাজশাহী থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$ এবং ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{10}$

(ii) 1 থেকে 32 পর্যন্ত নম্বর দেওয়া কার্ডগুলো থেকে একটি কার্ড দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

(ক) দেখাও যে, সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ। ২

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

(গ) কার্ডের নম্বরটি 2 অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



সেন্ট জোসেফ হায়ার সেকেন্ডারি স্কুল, ঢাকা
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। A', A সেটের পূরক সেট হলে, $A \cap A'$ = কত?

- (ক) A (খ) A'
(গ) ϕ (ঘ) U

২। $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 4x + 12y - 6 = 0\}$ অক্ষয়টির লেখচিত্র একটি বৃত্ত হলে, তার কেন্দ্র কত?

- (ক) $(4, 12)$ (খ) $(6, 2)$
(গ) $(-2, -6)$ (ঘ) $(0, 0)$

৩। a, b, c চলকের ক্ষেত্রে প্রতিসম রাশি—

- i. $2a + 2b + 2c$
ii. $ab + bc + ca$
iii. $2a^2 - 5ab + c^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪। $3x^2 - 2x - 1 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

- (ক) 8 (খ) -4
(গ) 4 (ঘ) 16

৫। $y^x = 4$ এবং $y^2 = 2x$ হলে, $x =$ কত?

- (ক) ± 2 (খ) 2
(গ) ± 1 (ঘ) ± 9

৬। $3x - 4 < 2$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?

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

৭। $\frac{6z(z^4 - z^3 - 2z)}{z^2}$ বহুপদীর প্রবক পদের

গুণনীয়কের সেট নিচের কোনটি?

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

৮। ΔABC -এ $\angle C$ স্থূলকোণ হলে, কোনটি সঠিক?

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

■ উদ্দীপকটি পড়ে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{27} - \frac{1}{81} + \dots$ অসীম ধারা।

৯। ধারাটির সপ্তম পদ কত?

- (ক) $\frac{1}{81}$ (খ) $\frac{1}{243}$
(গ) $\frac{1}{729}$ (ঘ) $\frac{1}{2187}$

১০। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

- i. ধারাটির সাধারণ অনুপাত : $-\frac{1}{3}$
ii. ধারাটির নবম পদ : $\frac{1}{3^9}$
iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি : $\frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১। $(\sin x, 0)$ এবং $(0, -\cos x)$ এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- (ক) 0 (খ) 1
(গ) $\sin x$ (ঘ) $\cos x$

১২। $|x - 4| = 0$ হলে, x এর মান কত?

- (ক) 4 (খ) -4
(গ) ± 2 (ঘ) ± 4

১৩। $3.2^n - 4.2^{n-2} = ?$

- (ক) 3 (খ) 2^n
(গ) 2^{n-1} (ঘ) 2^{n+1}

১৪। A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ এবং C বিন্দুতে AB রেখাংশ $1 : 2$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫। $\cot \alpha = -1$ হলে, $\alpha =$ কত?

যেখানে $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$

- (ক) 45° (খ) 135°
(গ) 180° (ঘ) 225°

■ নিচের তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি খেলের 10টি কালো, 6টি লাল এবং 9টি সবুজ বল হতে একটি বল দৈবভাবে তুলে নেওয়া হলো।

১৬। বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{2}{9}$ (খ) $\frac{2}{5}$
(গ) $\frac{1}{25}$ (ঘ) $\frac{3}{25}$

১৭। বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{9}{25}$ (খ) $\frac{6}{25}$
(গ) $\frac{16}{25}$ (ঘ) $\frac{1}{12}$

১৮। $x + \frac{4}{y} = 1, y + \frac{4}{x} = 25$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $x = 2y$ (খ) $x = y$
(গ) $y = 25x$ (ঘ) $x = 25y$

১৯। $(2x^2 - \frac{1}{2x})^8$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ কত?

- (ক) -224 (খ) -442
(গ) 224 (ঘ) 422

২০। i. যদি $a > 0$ এবং $x > 1$ হয়, তবে $\log_a x > 0$

ii. যদি $0 < a < 1$ এবং $0 < x < 1$ হয়, তবে $\log_a x > 0$

iii. যদি $a > 1$ এবং $0 < x < 1$ হয়, তবে $\log_a x < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১। $\vec{AB} + (-2)\vec{BA} = ?$

- (ক) $2\vec{AB}$ (খ) $2\vec{BA}$
(গ) $4\vec{BA}$ (ঘ) $4\vec{AB}$

২২। $\sin(-3330^\circ)$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{1}{2}$ (খ) 0

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

২৩। কোনো সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় যদি x, y ও z হয় এবং অভিবৃজ p হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $p^2 = x^2 + y^2 + z^2$
(খ) $2p^2 = x^2 + y^2 + z^2$
(গ) $4(x^2 + y^2 + z^2) = 5p^2$
(ঘ) $3p^2 = 2(x^2 + y^2 + z^2)$

২৪। 100° কোণের সম্পূরক কোণের বৃত্তীয়মান কত?

- (ক) 1.7° (খ) 1.6°
(গ) 1.5° (ঘ) 1.4°

২৫। $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = -\frac{1}{2}$ হলে, $\sin^2 2\theta =$ কত?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

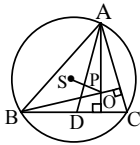
[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $P(x) = (x-1)(x^2+4)$ এবং $F: R \rightarrow R, F(x) = \ln(x+1)(x-2)$
- (ক) $ax^2 + bx + c = 0$ এর মূল নির্ণয় কর। ২
- (খ) $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর এবং $F(x)$ এক-এক ফাংশন কি না তার গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪
- (গ) $\frac{x}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২। $P = \sqrt[3]{5^2} + \sqrt[3]{5^{-2}}$ এবং $Q = \frac{1}{2-3x} + \frac{1}{(2-3x)^2} + \frac{1}{(2-3x)^3} + \dots$
- (ক) $\log_5 [120 + \sqrt{x^2 - 16x + 88}] = 3$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
- (খ) $P = y^2 - 2$ হলে দেখাও যে, $5y^3 - 15y - 26 = 0$ ৪
- (গ) x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে Q ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩। $a = 2 - x$ এবং $b = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$
- (ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রানুসারে $(1 - 2x)^4$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
- (খ) ab কে x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমে x^5 পর্যন্ত বিস্তৃতি কর। ৪
- (গ) “খ” নং হতে প্রাপ্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।



ΔABC এর লম্ববিন্দু O , পরিকেন্দ্র S এবং AD একটি মধ্যমা।

- (ক) নববিন্দুবৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি. হলে এর পরিবৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, P বিন্দু ΔABC এর ভরকেন্দ্র। ৪
- (গ) যদি ΔABC এর $\angle A$ এর সমদ্বিখণ্ডক BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে এবং ΔABC এর পরিবৃত্তকে M বিন্দুতে ছেদ করে, তবে প্রমাণ কর যে, $AD^2 = AB.AC - BD.DC$ ৪

- ৫। $ABCD$ চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু চারটির স্থানাঙ্ক $A(-6, 5), B(-11, -6), C(7, -2)$ এবং $D(8, p)$ যেখানে $p > 0$ ।
- (ক) $(4, 4)$ বিন্দুগামী সরলরেখা x -অক্ষের সাথে 45° কোণ তৈরি করলে রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- (খ) $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ৪
- (গ) $T(x, y)$ বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, $5x + 11y + 48 = 0$ ৪
- ৬। ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E ।
- (ক) $(\overline{PD} + \overline{DE})$ ভেক্টরকে \overline{PR} ভেক্টর এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- (খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel QR$ এবং $DE = \frac{1}{2} QR$ ৪
- (গ) $DERQ$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F ও G হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $FG \parallel DE \parallel QR$ এবং $FG = \frac{1}{2} (QR - DE)$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭। $P = \frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}, Q = \sec x - \tan x$
- (ক) প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুবকোণ। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, $P = \sqrt{\frac{1 + \sin\theta}{1 - \sin\theta}}$ ৪
- (গ) $Q = (\sqrt{3})^{-1} 0 < x < 2\pi$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮। একটি দুই টাকার মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো।
- (ক) মুদ্রাটিকে দুইবার নিক্ষেপ করলে একটি H আসার সম্ভাবনা এবং একটি T না আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- (খ) সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে মুদ্রাটিতে একই ফলাফল না আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- (গ) দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪



শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। $A = \{x : x^2 - 4 = 0\}$, $B = \{x : x^2 - x - 6 = 0\}$ হলে, $A \cap B =$ কত?

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

২। $p(x, y, z) = x^2(y - z) + y^2(z - x) + z^2(x - y)$ হলে—

- (i) $p(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি
(ii) $p(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি
(iii) $p(1, -2, 1) = 0$

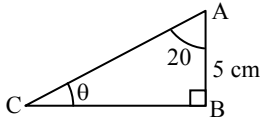
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। $a + b + c = 0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত?

- ক) 0
খ) abc
গ) 3abc
ঘ) $(a - b)(b - c)(c - a)$

নিচের চিত্রের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪। AC বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 20 সেমি খ) 15 সেমি
গ) 10 সেমি ঘ) 5 সেমি

৫। $\triangle ABC$ এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত হবে?

- ক) 50 সেমি খ) 100 সেমি
গ) 150 সেমি ঘ) 200 সেমি

৬। 50° কোণের সম্পূরক কোণের দ্বিগুণ নিচের কোনটি?

- ক) 80° খ) 100°
গ) 130° ঘ) 260°

৭। $ax^2 - 6x + 9 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হলে, a এর মান কত?

- ক) -1 খ) 1
গ) 2 ঘ) 4

৮। $3^{3x} = 9^{x+1}$ হলে x এর মান কত?

- ক) 4 খ) 2
গ) 1 ঘ) 0

৯। $c(x + a) < b$ এবং $c > 0$ হলে, কোনটি সঠিক?

- ক) $x < \frac{b}{c} + a$ খ) $x > \frac{b}{c} + a$
গ) $x < \frac{b}{c} - a$ ঘ) $x > \frac{b}{c} - a$

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

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

১১। 0.231 এর সাধারণ অনুপাত নিচের কোনটি?

- ক) 0.231 খ) 0.0001
গ) 0.001 ঘ) 0.01

১২। দুইটি কোণের সমষ্টি $\frac{\pi}{3}$ রেডিয়ান এবং অন্তর $\frac{\pi}{6}$ রেডিয়ান। বৃহত্তম কোণটি কত রেডিয়ান?

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

১৩। $2\sin\theta = 1$ হলে $\tan\theta$ এর মান কত?

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

১৪। যদি $a^x = b^y = c^z$ এবং $abc - 1$ হলে, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $x + y + z = 0$
খ) $ax + by + cz = 0$
গ) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$
ঘ) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$

১৫। $\sqrt{x^{10}} \cdot \sqrt{x^8} \cdot \sqrt{x^4}$ এর সরলমান কোনটি?

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

১৬। $\left(h + \frac{1}{h^2}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ h বর্জিত?

- ক) ২য় খ) ৩য়
গ) ৪র্থ ঘ) ৭ম

১৭। $(1 + y)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে ৭ম ও ৮ম পদ দুটি সমান হলে, y এর মান কত?

- ক) $-\frac{7}{9}$ খ) $\frac{7}{9}$ গ) $\frac{8}{9}$ ঘ) $\frac{9}{7}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(b + 1, 0)$ ও $Q(2b, -1)$ দুইটি বিন্দু।

১৮। PQ সরলরেখার ঢাল 2 হলে b এর মান কত?

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

১৯। $b = 0$ হলে, PQ সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- ক) $y = x + 1$ খ) $y = -x + 1$
গ) $y = x - 1$ ঘ) $y = -x - 1$

২০। $|\vec{AB}| = x$ হলে, $|3\vec{AB} + 2\vec{BA}| + 2$ এর মান কত?

- ক) x খ) 5x
গ) $x + 2$ ঘ) $5x + 2$

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

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

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

২২। একটি অর্ধবৃত্তক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি.। এর ব্যাসকে অক্ষ ধরে ব্যাসের চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন—

- (i) ঘনবস্তুটি একটি কোণক
(ii) ঘনবস্তুটি একটি গোলক
(iii) ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 64π বর্গ সেমি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩। 4 সেমি বাহুবিশিষ্ট সুষম ষড়ভুজাকার ত্রিভুজের ভূমির ক্ষেত্রফল কত?

- ক) $12\sqrt{3}$ খ) $18\sqrt{3}$
গ) $24\sqrt{3}$ ঘ) $28\sqrt{3}$

২৪। দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে, দুইটি টেল না আসার সম্ভাবনা কত?

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

২৫। কয়েন নিক্ষেপ পরীক্ষা একটি—

- ক) পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা
খ) ঘটনা
গ) নমুনা
ঘ) দৈব পরীক্ষা

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f(x) = x^2 - 25$ এবং $g(y) = y^3 - y^2 - 14y + 24$

(ক) $g(y)$ এর মাত্রা ও ফ্রিবপদ নির্ণয় কর।

(খ) $g(y) = 0$ হলে, y এর মানসমূহ নির্ণয় কর।

(গ) $\frac{x^2}{f(x)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ নির্ণয় কর।

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

(ক) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \dots$ এর সাধারণ পদ কত?

(খ) $x = \frac{4}{3}$ ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

(গ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি কত?

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 কর।

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

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

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। $\triangle ABC$ ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে S, G ও O

(ক) চিত্রসহ বিন্দুর লম্ব অভিক্ষেপের সংজ্ঞা দাও।

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

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

৫। $y = 3x + 4$ (i)

$3x + y = 10$ (ii)

(ক) $(a^2, 2)$ $(a, 1)$ এবং $(0, 0)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে a এর সম্ভাব্য মান বের কর।

(খ) ১ম রেখাটি x অক্ষকে P বিন্দুতে এবং ২য় রেখাটি y -অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করলে P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত হবে?

(গ) $A(5, 3)$ হলে, $\triangle APQ$ এর ক্ষেত্রফল কত?

৬। একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ৪ সেমি, ভূমির ব্যাসার্ধ ৬ সেমি। উক্ত কোণকে গলিয়ে ৪ সেমি ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হলো।

(ক) প্রতিটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(খ) কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে নির্ণয় কর।

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = a$, $\cos\theta + \sin\theta = x$ এবং $\cos\theta - \sin\theta = y$ তিনটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।

(ক) $x = 1$ হলে, দেখাও যে, $\sin\theta - \cos\theta = \pm 1$

(খ) ১ম সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $\cos\theta = \frac{1 - a^2}{1 + a^2}$

(গ) প্রমাণ কর যে, $\frac{y + 1}{x - 1} = \frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta}$

৮। লটারিতে ৩০০টি টিকিট বিক্রি হয়েছে। লাভণ্য ২০টি, ফারিয়া ৩০টি এবং হুদি ২৫টি টিকিট কিনেছে। টিকিটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে দৈবভাবে একটি টিকিট ১ম পুরস্কারের জন্য তোলা হলো।

(ক) দেখাও যে, সম্ভাবনার মান ০ ও ১ এর মধ্যবর্তী।

(খ) লাভণ্য অথবা হুদির ১ম পুরস্কার পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

(গ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর তিনটি টিকিট তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো টিকিট ফারিয়ার হওয়ার সম্ভাবনা কত?



মীরপুর বাংলা স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

- ১। $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } 1 \leq x \leq 2\}$
 $B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 0 < x < 1\}$ হলে,
 $P(A \cap B)$ কোনটি?

- ক \emptyset খ $\{\emptyset\}$
গ $\{\{1\}, \{2\}\}$ ঘ $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}\}$

- ২। নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?

- ক $F(x) = \frac{1}{x-2}, x \neq 2$
খ $F(x) = (x+1)^2$
গ $F(x) = (x-2)^2$
ঘ $F(x) = (3+x)^2$

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

- ক 6 খ y^3
গ x^3 ঘ 1

- ৪। $a + b + c = 0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত?

- ক 0
খ abc
গ 3abc
ঘ $(a-b)(b-c)(c-a)$

- ৫। $4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

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

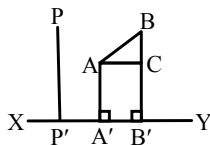
- ৬। $5 - 2x \geq 3$ অসমতাটির সমাধানের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?

- ক
খ
গ
ঘ

- ৭। $3 - 3 + 3 - \dots$ অসীম ধারার $(2n - 1)$ তম পদ কত?

- ক 3 খ -3
গ $3n$ ঘ 0

৮।



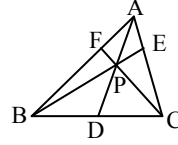
XY এর উপর AA' এর লম্ব অভিক্ষেপ হলো—

- ক A' খ AA'
গ A'B' ঘ B'C

- ৯। যদি $\triangle ABC$ এ $\angle C = 120^\circ$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $AB^2 = AC^2 + BC^2 + AC \cdot BC$
খ $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AC \cdot BC$
গ $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB \cdot BC$
ঘ $AC^2 = AB^2 - BC^2 - BC \cdot AC$

- নিচের চিত্রের আলোকে ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে, AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা

- ১০। DO : OA = কত?

- ক 1 : 2 খ 1 : 3
গ 2 : 1 ঘ 3 : 1

- ১১। $\log_{\sqrt{27}} x = 4$ হলে, x এর মান কত?

- ক $\sqrt{188}$ খ $4\sqrt{27}$
গ 27 ঘ 729

- ১২। $x^{\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^x$ হলে, x = ?

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

- ১৩। $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6$ -এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান কত হবে?

- ক $20x^3$ খ $15x^6$
গ $\frac{15}{x^6}$ ঘ $\frac{20}{x^3}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

M(6, -3) এবং N(-1, 4) বিন্দুগামী রেখাটি y-অক্ষকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

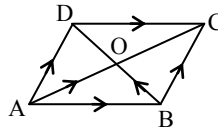
- ১৪। রেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- ক 30° খ 45°
গ 90° ঘ 135°

- ১৫। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

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

- ১৬।



ABCD সামান্তরিকের \vec{AB} কে \vec{AC} ও \vec{BD} এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{BD}$
খ $\vec{AB} = \frac{1}{2}(\vec{AC} + \vec{BD})$
গ $\vec{AB} = \vec{AC} - \vec{BD}$
ঘ $\vec{AB} = \frac{1}{2}(\vec{AC} - \vec{BD})$

- ১৭। পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?

- ক $\frac{1}{3} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
খ $\frac{1}{2} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
গ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
ঘ $\frac{3}{4} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা

- ১৮। একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{3}$ একক হলে, ঘনকটির আয়তন কত ঘন একক?

- ক 5 খ 10
গ 125 ঘ 625

- ১৯। $\tan \theta = 3\sqrt{3}$ হলে, $\cos \theta =$ কত?

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

- ২০। 50° কোণের পূরক কোণকে বৃত্তীয় পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- ক $\frac{2\pi}{9}$ রেডিয়ান খ $\frac{5\pi}{18}$ রেডিয়ান
গ $\frac{13\pi}{18}$ রেডিয়ান ঘ $\frac{7\pi}{9}$ রেডিয়ান

- ২১। $\sin^2\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?

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

- ২২। একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করলে 2 উঠার সম্ভাবনা কোনটি?

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

- ২৩। 10টি কালো ও 5টি লাল বল হতে দৈবভাবে একটি বল নির্বাচন করা হলে, বলটি—

- (i) লাল হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{3}$
(ii) লাল না হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{3}$
(iii) লাল অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা 1
নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ২৪। $(1 - 2y)^4$ এর বিস্তৃতিতে y^3 এর সহগ কত?

- ক -32 খ -8 গ 16 ঘ 32

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

- ক (-4, 0) খ (-1, 0)
গ (4, -1) ঘ (4, 0)

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

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

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

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

(গ) $\frac{x^2}{g(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। (i) $A = \log_k(1 + 3x) - 2\log_k x$

(ii) $y = \left(\frac{14 - x}{14 + x}\right)$ একটি ফাংশন

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

(খ) $A = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $2x = 3 + \sqrt{13}$ ৪

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

৩। $A = \left(2x^2 + \frac{k}{k^2}\right)^b$ এবং $B = (1 + 4x)^{-1} + (1 + 4x)^{-2} + (1 + 4x)^{-3} + \dots$ একটি অসীম ধারা।

(ক) $4 - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২

(খ) A এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ 8640 হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ৪

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

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

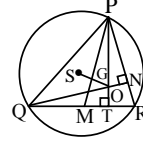
৪। $P(8, 3)$, $Q(3, 8)$, $R(-2, 3)$ তিনটি বিন্দু এবং PQRS একটি সামান্তরিক।

(ক) $A(3, 3P)$ এবং $B(4, P^2 + 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে, P এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) PQR ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে, এটি একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

(গ) PQRS সামান্তরিকের অপর শীর্ষবিন্দু S নির্ণয় কর। ৪

৫।



চিত্রে, S পরিকেন্দ্র এবং M, QR এর মধ্যবিন্দু।

(ক) $QN = 5$ সে.মি. এবং $QR = 7$ সে.মি. হলে, PR উপর QR এর লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

(খ) প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PM^2 + MR^2)$ ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $PG : GM = 2 : 1$ ৪

৬। দৃশ্যকল্প-১ : একটি নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি., এটিকে একটি ফাঁপা গোলকে পরিণত করা হলো যার বাইরের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি।

দৃশ্যকল্প-২ : ABCD চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু P, Q, R ও S

(ক) একটি সমবৃত্তভূমিক কোণের উচ্চতা ও আয়তন যথাক্রমে 24 সে.মি. ও 1232 ঘনসে.মি. হলে এর হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

(খ) দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে ফাঁপা গোলকের পুরত্ব নির্ণয় কর। ৪

(গ) দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $x \sin \theta + y \cos \theta = z$

এবং $\operatorname{cosec}^2 \theta - (2 + \sqrt{2}) \operatorname{cosec} \theta + 2\sqrt{2} = 0$ দুইটি সমীকরণ।

(ক) $40^\circ 55' 54''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

(খ) ১ম সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে,

$x \cos \theta - y \sin \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$ ৪

(গ) ২য় সমীকরণটি সমাধান কর যখন $0 < \theta < 2\pi$ ৪

৮। (i) 25 থেকে 40 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো হতে দৈবভাবে একটি সংখ্যা নির্বাচন করা হলো।

(ii) তিনটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে সংখ্যাটি বিজোড় অথবা 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

(খ) দেখাও যে, নির্বাচিত সংখ্যাটি জোড় অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, মৌলিক সংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা অপেক্ষা বৃহত্তর। ৪

(গ) মুদ্রা তিনটিতে বড়জোর 2T আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



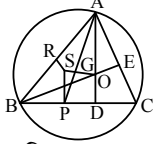
সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

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

১।



চিত্রে S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র এবং O লম্ববিন্দু হলে—

(i) $AG : GP = 2 : 1$

(ii) $AP : AG = 3 : 1$

(iii) $SP = \frac{1}{2} OA$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২। একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে, এর পরিবৃত্তের ব্যাস কত সে.মি.?

ক 3 খ 6 গ 12 ঘ 15

৩। $\triangle ABC$ এর পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র এবং লম্ববিন্দু যথাক্রমে S, G এবং O হলে, $\triangle SOG$ এর ক্ষেত্রফল কত?

ক 0 খ $\frac{\Delta\text{-ক্ষেত্র } ABC}{2}$

গ $\frac{\Delta\text{-ক্ষেত্র } ABC}{3}$ ঘ $\frac{\Delta\text{-ক্ষেত্র } ABC}{4}$

৪। কোনো সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে d, e, f এবং অতিভুজ c হলে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

ক $d^2 + e^2 + f^2 = c^2$

খ $d^2 + e^2 + f^2 = 3c^2$

গ $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$

ঘ $3(d^2 + e^2 + f^2) = 4c^2$

৫। $x^2 - 3x - 36 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

ক $\sqrt{135}$ খ $\sqrt{153}$

গ 135 ঘ 153

৬। $p(x + q) < r$; $[p \neq 0]$ অসমতাটির সমাধান—

(i) $x < \frac{r}{p} - q$ যখন $p > 0$

(ii) $x > \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$

(iii) $x \geq \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৭। $1 - \frac{2}{3} + \frac{4}{3^2} - \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

(i) ধারার সাধারণ অনুপাত $-\frac{2}{3}$

(ii) ধারার নবম পদ $\left(\frac{2}{3}\right)^9$

(iii) ধারার অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৮। $\sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right)$ এর মান কত?

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

৯। $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে—

(i) $\theta = \frac{\pi}{3}$

(ii) $\theta = \frac{2\pi}{3}$

(iii) $\theta = \frac{4\pi}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

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

$\left(1 - \frac{x^2}{4}\right)^{n-2}$ একটি দ্বিপদী রাশি।

১০। রাশিটির বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা হলো—

ক n খ n-1 গ n-2 ঘ n-3

১১। n = 10 হলে, x^2 এর সহগ কত?

ক -2 খ -1 গ 1 ঘ 2

১২। $A(a, b)$, $B(b, a)$ এবং $\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$ সমরেখ হলে, (a + b) এর মান কত?

ক 0 খ $\frac{1}{2}$ গ 1 ঘ $\frac{7}{4}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি খলেতে 4টি লাল, 6টি সাদা এবং 8টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

১৩। বলটি সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{2}{9}$ খ $\frac{1}{3}$ গ $\frac{7}{9}$ ঘ $\frac{5}{9}$

১৪। বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{4}{9}$ গ $\frac{5}{9}$ ঘ $\frac{7}{9}$

১৫। যদি $A \cap B = \emptyset$, $n(A) = 2$ এবং $A \cup B = 10$ হয়, তবে $n(B) = ?$

ক 2 খ 6 গ 8 ঘ 10

১৬। $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন কত?

ক $\left\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{-2}{3}\right\}$

খ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{-2}{3}\right\}$

গ $\left\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{-3}{2}\right\}$

ঘ $\left\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{-3}{2}\right\}$

১৭। নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী?

ক $px^2 + 2xy + qy$

খ $px^2 + 2qxy + q^2$

গ $px^2 + 2qxy + ry^2$

ঘ $p^2x + 2pqxy + r^2y^2$

১৮। $x^2 + xy + z^2$ রাশিটি হলো—

(i) প্রতিসম

(ii) সমমাত্রিক

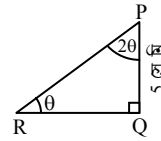
(iii) চক্রক্রমিক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ ii ও iii

গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

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



১৯। চিত্রে PR এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক 5 খ 10

গ 15 ঘ 20

২০। $\triangle PQR$ এর মধ্যমাত্রয়ের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রসমূহের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?

ক 50 খ 100

গ 150 ঘ 200

২১। $x + y = 2$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে, তার পরিমাণ কত?

ক 45° খ 60°

গ 120° ঘ 135°

২২। A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a ও b এবং AB রেখাংশ C বিন্দুতে m : n অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর—

ক $c = \frac{na - mb}{m + n}$ খ $c = \frac{na - mb}{m - n}$

গ $c = \frac{na + mb}{m + n}$ ঘ $c = \frac{na - mb}{m + n}$

২৩। 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সুসম ষড়ভুজাকার প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক $6\sqrt{3}$ খ $12\sqrt{3}$

গ $18\sqrt{3}$ ঘ $24\sqrt{3}$

২৪। $\sqrt[3]{x^2} = (x^a \sqrt{x^b})^b$ হলে, ab এর মান কত?

ক 1 খ $\frac{2}{3}$

গ $\frac{2}{9}$ ঘ $\frac{4}{9}$

২৫। $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে, x এর মান কত?

ক 8 খ 16

গ 32 ঘ 64

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের বর্গের সেট, $S = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots\}$ এবং $N = \frac{2x}{(x+1)(x^2+1)^2}$

(ক) $5x^3 + 7x^2 - 2p$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(3x+4)$ হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) প্রমাণ কর যে, S একটি অনন্ত সেট। ৪

(গ) N কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। লক্ষ কর : (i) $x^{\log_a y} = y^{\log_a x}$ (ii) $2\log_8(A) = p$, $2\log_2(2A) = q$ এবং $q - p = 4$

(ক) $2x^2 - 25x - k = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক 1137 হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) উদ্দীপকের (i) নং সম্পর্কটি প্রমাণ কর। ৪

(গ) (ii) নং এ প্রদত্ত তথ্য থেকে A এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩। $A = \left(2 + \frac{x}{4}\right)^6$ এবং $B = (1+x)^n$

(ক) একটি অনুক্রমের সাধারণ পদ $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$ । অনুক্রমটি নির্ণয় কর। ২

(খ) A কে পঞ্চম পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করে তার সাহায্যে $(1.9975)^6$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

(গ) যদি B এর বিস্তৃতির চারটি ক্রমিক পদের সহগ যথাক্রমে a_1, a_2, a_3, a_4 হয়, তবে প্রমাণ করো যে,

$$\frac{a_1}{a_1 + a_2} + \frac{a_3}{a_3 + a_4} = \frac{2a_2}{a_2 + a_3} \quad ৪$$

খ-বিভাগ : জ্যামিতি

৪। দৃশ্যকল্প-১ : ΔABC এর লম্ববিন্দু O , পরিকেন্দ্র S এবং AP একটি মধ্যমা। লম্ববিন্দু O এবং পরিকেন্দ্র S এর সংযোগ রেখাংশ AP মধ্যমাকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে।

দৃশ্যকল্প-২ : LMN সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু L হতে ভূমি MN এর উপর অঙ্কিত লম্ব LP এবং ত্রিভুজটির পরিব্যাসার্ধ R ।

(ক) নববিন্দু বৃত্ত (Nine point circle) কাকে বলে? ২

(খ) দৃশ্যকল্প-১ থেকে প্রমাণ কর যে, G বিন্দু AP মধ্যমাকে $2 : 1$ অনুপাতে বিভক্ত করে। ৪

(গ) দৃশ্যকল্প-২ থেকে প্রমাণ কর যে, $LM^2 = 2R \cdot LP$ ৪

৫। চারটি সরলরেখার সমীকরণ :

$$(i) 5x + 7y + 35 = 0 \quad (ii) x + 2y - 5 = 0$$

$$(iii) 2x + y - 7 = 0 \text{ এবং } (iv) x - y + 1 = 0$$

(ক) $A(3, -6)$ বিন্দু থেকে x -অক্ষের দূরত্ব এবং $B(a, -4)$ বিন্দু থেকে মূল বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) (i) নং সরলরেখাটি y -অক্ষকে P বিন্দুতে এবং $3x + 7y + 36 = 0$ রেখাকে Q বিন্দুতে ছেদ করে। PQ সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

(গ) (ii), (iii) ও (iv) নং রেখা সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। দৃশ্যকল্প-১ : ΔABC এর AB বাহুর মধ্যবিন্দু E এবং $EF \parallel BC$ ।

দৃশ্যকল্প-২ : 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলককে গলিয়ে 5 সে.মি. বহিঃব্যাসার্ধ বিশিষ্ট ও সমভাবে পুরু একটি ফাঁপা গোলক তৈরি করা হলো।

(ক) কোন কোন শর্তে একটি ভেক্টর \underline{u} কে অপর একটি ভেক্টর \underline{v} এর সমান বলা হয়? ২

(খ) দৃশ্যকল্প-১ থেকে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, F , AC এর মধ্যবিন্দু। ৪

(গ) দৃশ্যকল্প-২ থেকে ফাঁপা গোলকটির পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। দৃশ্যকল্প-১ : $\tan\theta = \frac{-5}{12}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$; দৃশ্যকল্প-২ : করিম প্রতিদিন সকাল 9.30 টায় বিদ্যালয়ে যায়।

(ক) $\sin a = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < a < \frac{3\pi}{2}$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে $\frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

(গ) দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত সময়ে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণকে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ৪

৮। দৃশ্যকল্প-১ : একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলো। দৃশ্যকল্প-২ : তিনটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) 20 থেকে 30 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো থেকে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করা হলে সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

(খ) ছক্কায় জোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে নির্ণয় কর। ৪

(গ) দৃশ্যকল্প-২ এর Probability tree তৈরি করে নমুনাক্ষেত্রটি দেখাও এবং (i) কেবল একটা টেল (ii) তিনটাই হেড (iii) কমপক্ষে একটা টেল (iv) 2টি টেল ও 2টি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ

নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। $\sin 3A = \cos 3A$ হলে A এর মান কত?

- ক) 15° খ) 20°
গ) 30° ঘ) 40°

২। $C(x+a) < b$ এবং $c > 0$ হলে কোনটি সঠিক?

- ক) $x < \frac{b}{c} + a$ খ) $x > \frac{b}{c} + a$
গ) $x < \frac{b}{c} - a$ ঘ) $x > \frac{b}{c} - a$

৩। একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলো। সংঘটিত ঘটনা কয়টি?

- ক) $\frac{1}{12}$ খ) 6
গ) 12 ঘ) 24

৪। A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} , \underline{c} এবং \underline{C} , AB কে 5 : 11 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে C = ?

- ক) $\frac{5b+11a}{16}$ খ) $\frac{11b+5a}{16}$
গ) $\frac{5b-11a}{16}$ ঘ) $\frac{11b+5a}{16}$

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

- ক) -3 খ) -2
গ) 1 ঘ) 2

৬। $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$ ধারাটির সমষ্টি কত?

- ক) $\frac{4}{3}$ খ) $\frac{4}{33}$
গ) $\frac{4}{333}$ ঘ) $\frac{4}{3333}$

৭। $f(x) = 3x + 1$, $0 \leq x \leq 2$ হলে f-এর রেঞ্জ কত?

- ক) $0 \leq y \leq 2$ খ) $1 \leq y \leq 2$
গ) $0 \leq y \leq 7$ ঘ) $1 \leq y \leq 7$

৮। (0, 0), (0, b), এবং (1, 1), বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯। যদি $a^x = b$ হয় যখন $a > 0$, $x \in N$ তবে

- (i) $\log_a b = x$
(ii) $\log_a a^b = b$
(iii) $\log_a b = \log_3 b \times \log_3 a$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০। $S = \{(1, 4), (2, 1), (3, 0), (4, 1), (5, 4)\}$ হলে

- (i) রেঞ্জ $S = \{4, 1, 0\}$
(ii) $S^{-1} = \{(4, 1), (1, 2), (0, 3), (1, 4), (4, 5)\}$
(iii) S একটি ফাংশন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$F(x) = \sqrt{x-1}$$

১১। $F(x) = 5$ হলে, x এর মান কত?

- ক) $\sqrt{10}$ খ) $\sqrt{26}$
গ) 10 ঘ) 26

১২। নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ডোম $F = \{x \in R : x \neq 1\}$
খ) ডোম $F = \{x \in R : x \geq 1\}$
গ) ডোম $F = \{x \in R : x \leq 1\}$
ঘ) ডোম $F = \{x \in R : x < 1\}$

১৩। $2^\circ =$ কত রেডিয়ান?

- ক) $\frac{\pi}{45}$ খ) $\frac{\pi}{90}$
গ) $\frac{\pi}{180}$ ঘ) $\frac{\pi}{360}$

১৪। পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?

- ক) $\frac{1}{3} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
খ) $\frac{1}{2} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
গ) ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
ঘ) $\frac{3}{4} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা

১৫। $\cos \theta = \frac{4}{5}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 ΔABC -এর $AB = AC = 5$ সে.মি., $\Delta AD \perp BC$ এবং $BC = 6$ সে.মি.১৬। ΔABC -এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 12 খ) 13
গ) 14 ঘ) 15

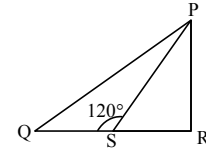
১৭। AB ও AD এর মধ্যবর্তী কোণ হলে কত?

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

১৮। $7^x = y$ হলে কোনটি সঠিক?

- ক) $x = 7 \log y$ খ) $x = \log_7 y$
গ) $x = \log_y 7$ ঘ) $x = \log_7 y$

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



QS = 8 cm, PS = 5 cm, PR = 3 cm

১৯। PS এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

- ক) SR খ) PR
গ) PQ ঘ) QS

২০। $PQ^2 =$ কত?

- ক) $PS^2 + QS^2 + 2SQ \cdot SR$
খ) $PS^2 - QS^2 + 2QS \cdot SR$
গ) $PS^2 + QS^2 - 2SQ \cdot SR$
ঘ) $PS^2 + QS^2$

২১। $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূল দুটির যোগফল কত?

- ক) $\frac{b}{2a}$ খ) $\frac{c}{a}$
গ) $-\frac{b}{2a}$ ঘ) $-\frac{b}{a}$

২২। $\sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\sin \theta$ ও $\cos \theta$ একইচিহ্নযুক্ত হলে θ কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত হবে?

- ক) ১ম খ) ৩য়
গ) ২য় ঘ) ৪র্থ

২৩। একটি মুদ্রাকে তিনবার নিক্ষেপ করা হলো। T অপেক্ষা অধিকবার H আসার সম্ভাবনা কত?

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

২৪। $4\sqrt{x} = 8$ হলে \sqrt{x} এর মান কত?

- ক) $\frac{9}{4}$ খ) $\frac{3}{2}$
গ) $\frac{5}{4}$ ঘ) $\frac{2}{3}$

২৫। $(1 + 2x + x^2)^{2n}$ এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা 9 হলে n = ?

- ক) 1 খ) 3
গ) 2 ঘ) 4

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত			
১।	$P(x) = x^2 + x - 12$ $Q(x) = 9x + 2$ (ক) $F(x) = 3^x$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। (খ) যদি $P(x)$ কে $3x - a$ এবং $3x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$, তবে দেখাও যে, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{3}{ab} = 0$ (গ) $\frac{Q(x)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।	২	৫। $A(3, 4), B(-4, 2), C(k^2, 2k)$ (ক) দেখাও যে, A ও B বিন্দুর সংযোগ সরলরেখা অক্ষের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। (খ) $P(x, y)$ বিন্দুটি A ও B থেকে সমদূরবর্তী হলে দেখাও যে, $14x + 4y = 5$ (গ) C বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{k}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি (5, 6) বিন্দুগামী হলে k এর মান নির্ণয় কর।
২।	$x = 4 + 44 + 444 + \dots$ $Y = 1 + (3x - 1)^{-1} + (3x - 1)^{-2} + \dots$ (ক) $3 = \tan 45^\circ + \log_{qr}$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$ (খ) 'X' ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। (গ) x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।	২	৬। $A(1, 4x)$ এবং $B(5, x^2 - 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 এবং PQRS সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। (ক) x -এর মান নির্ণয় কর। (খ) 'ক' -এ প্রাপ্ত x এর মানদ্বয়ের জন্য যে চারটি বিন্দু পাওয়া যাবে তাদেরকে C, D, E, F ধরে গঠিত চতুর্ভুজ CDEF -এর প্রকৃতি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। (গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PO = OR$ এবং $QO = OS$.
৩।	$a = 2 - x$ এবং $b = \left(1 + \frac{1}{2}x\right)^8$ (ক) $(25)^x = (125)^y$ হলে, x : y এর মান নির্ণয় কর। (খ) ab কে x -এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে x^4 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। (গ) 'খ' নং হতে প্রাপ্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)।	২	গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা
	খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর		৭। $P = \tan\theta, Q = \sec\theta$ এবং $R = \sin\theta + \cos\theta$ (ক) $\cot\left(\theta - \frac{9\pi}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। (খ) $P + Q = y$ হলে প্রমাণ কর যে, $\sin\theta = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ (গ) $R = 1$ প্রমাণ কর যে, $\sin\theta - \cos\theta = \pm 1$
৪।	ΔPQR -এ PM, QN এবং RS মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে। (ক) O বিন্দুটির নাম কী? O বিন্দু PM কে কী অনুপাতে বিভক্ত করে? (খ) ΔPQR হতে $PQ^2 + PR^2 = 2(PM^2 + QM^2)$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠিত কর। (গ) দেখাও যে, ΔPQR -এর বাহু তিনটির বর্গের সমষ্টি O বিন্দু হতে শীর্ষবিন্দু তিনটির দূরত্বের বর্গের সমষ্টির তিনগুণ।	২	৮। 3 সে.মি. ব্যাসের একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো। (ক) উদ্দীপকের উল্লিখিত ব্যাসের একটি অর্ধ গোলকের আয়তন নির্ণয় কর। (খ) উদ্দীপকের সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে তিনটি হেড ও কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। (গ) দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n -সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে।



আঞ্জুমান আদর্শ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোনা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

- ১। $15x^2 + 24x^3 - 3x^4 + 2x + 6$ বহুপদটির মুখ্য সহগ কত?
ক) 15 খ) 24
গ) -3 ঘ) 2
- ২। $x^3 + Px^2 + 3x - 15$ এর উৎপাদক $(x - 5)$ হলে $P =$ কত?
ক) -5 খ) 5
গ) $\frac{3}{5}$ ঘ) 3
- ৩। $\log_8\sqrt{8} + \log_2\sqrt{2}$ এর মান কোনটি?
ক) $\frac{1}{2}$ খ) 2
গ) 1 ঘ) $2\sqrt{2}$
- ৪। $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 4 \leq x \leq 8\}$ হলে $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক) 32 খ) 16
গ) 5 ঘ) 4
- ৫। কোন অনুক্রমের n তম পদ $= \frac{3 - (-1)^n}{4}$ হলে, এর n তম পদ কোনটি?
ক) $\frac{3}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) $\frac{1}{4}$ ঘ) 1
- ৬। $F(x) = \sqrt{3x - 2}$ এর ডোমেন হলো-
ক) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x > \frac{2}{3} \right\}$
খ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{2}{3} \right\}$
গ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x < \frac{2}{3} \right\}$
ঘ) $\left\{ x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{2}{3} \right\}$
- ৭। একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 সে. মি. হলে, এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?
ক) $\frac{3}{2}$ বর্গ সে.মি. খ) $\frac{3}{2}$ সে.মি.
গ) $\frac{9}{4}$ বর্গ সে.মি. ঘ) $\frac{9}{4}$ সে.মি.
- ৮। কোনো ত্রিভুজের উচ্চতা কয়টি হতে পারে?
ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) নির্দিষ্ট নয়
- ৯। একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু 4, 7 ও x একক হলে, x এর মান কোনটি হতে পারে?
ক) 3 খ) 4
গ) 11 ঘ) 12
- ১০। এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়ক $b^2 - 4ac > 0$ হলে,
(i) মূলদ্বয় বাস্তব হতে পারে
(ii) মূলদ্বয় অবাস্তব হতে পারে
(iii) মূলদ্বয় অসমান হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ১১। $2x + y = 3$ সমীকরণটি $x -$ অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
ক) (3, 2) খ) (3, 0)
গ) (2, 0) ঘ) $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$
- ১২। 4টার সময় ঘড়ির ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত ডিগ্রি হবে?
ক) 90° খ) 105°
গ) 120° ঘ) 135°
- ১৩। $A = 45^\circ$ এবং $B = 90^\circ$ হলে $\sin(A + B)$ এর মান কত?
ক) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
গ) $-\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{1}{2}$
- ১৪। $-3\sqrt{3}$ এর ঘনমূল কত?
ক) $-\sqrt{3}$ খ) $\sqrt{3}$
গ) $\sqrt[3]{3}$ ঘ) $-\sqrt[3]{3}$
- ১৫। কোনটি সঠিক নয়?
ক) $\binom{n}{0} = 1$ খ) $\binom{n}{n} = 1$
গ) $\binom{6}{4} = 15$ ঘ) $\binom{2}{0} = 2$
- ১৬। $(1 - x)^2$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ a হলে, a এর মান কত?
ক) -1 খ) -2
গ) 2 ঘ) 0
- ১৭। $P(x, y)$ বিন্দু থেকে $y -$ অক্ষের দূরত্ব কত?
ক) x একক খ) y একক
গ) $\sqrt{x^2 + y^2}$ একক ঘ) $(x - y)$ একক
- ১৮। $3x + 2y = 6$ সমীকরণের ঢাল কত?
ক) 2 খ) $-\frac{3}{2}$
গ) $\frac{3}{2}$ ঘ) -3
- ১৯। A ও B বিন্দু দুটির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{a} ও \vec{b} হলে, $\vec{AB} =$ কত?
ক) $\vec{a} - \vec{b}$ খ) $\vec{b} - \vec{a}$
গ) $\vec{a} + \vec{b}$ ঘ) $-(\vec{a} + \vec{b})$
- ২০। যেকোনো ভেক্টর \vec{AB} এর জন্য কোনটি সঠিক?
ক) $\vec{AB} = \vec{BA}$ খ) $\vec{AB} = -\vec{BA}$
গ) $|\vec{AB}| = |\vec{AB}|$ ঘ) $|\vec{AB}| = -|\vec{AB}|$
- ২১। কোনো গোলকের ব্যাস 2 একক হলে, অর্ধগোলকের ক্ষেত্রফল কত?
ক) 2π খ) 4π
গ) 8π ঘ) 16π
- ২২। কয়টি ঘনবস্তুর সমন্বয়ে ক্যাপসুল গঠিত হয়?
ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4
- ২৩। একটি ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?
ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{1}{4}$ ঘ) $\frac{2}{3}$
- ২৪। সম্ভাবনার সীমা হলো-
ক) $0 < P < 1$ খ) $0 \leq P < 1$
গ) $0 < P \leq 1$ ঘ) $0 \leq P \leq 1$
- ২৫। $f(x) = \sqrt{ax + b}$ ফাংশনের রেঞ্জ নির্ণয়ের শর্ত কোনটি?
ক) $[0, a)$ খ) $(0, a]$
গ) $[0, a]$ ঘ) $(0, a)$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $P(x) = 18x^3 - 15x^2 - x + 2$
- (ক) দেখাও যে, $2x - 1$, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক। ২
- (খ) $P(x)$ কে $(x - m)$ এবং $(x - n)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$, তাহলে প্রমাণ কর যে, $18(m^2 + mn + n^2) - 15(m + n) - 1 = 0$ ৪
- (গ) $\frac{3x+1}{p(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২। $A = \frac{1}{y^q + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-p} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-q} + 1}$ এবং $B = \log(3 + x) - 2\log x$
- (ক) লগারিদমের সংজ্ঞা দাও। ২
- (খ) $p + q + r = 0$ হলে, দেখাও যে, $A = 1$ ৪
- (গ) $B = 0$ হলে দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$ ৪

- ৩। $P = (1 - 2x + x^2)^2$, $Q = \left(2x^2 - \frac{1}{2x}\right)^8$ এবং $R = \left(x + \frac{m}{x}\right)^5$
- (ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
- (খ) Q এর বিস্তৃতির মধ্যপদটি নির্ণয় কর। ৪
- (গ) R এর বিস্তৃতিতে m^4 এর সহগ 135 হলে দেখাও যে, $3x - 1 = 0$ ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪। S ও M যথাক্রমে ΔPQR -এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু 4 এবং PD একটি মধ্যমা। SM রেখা PD কে G বিন্দুতে ছেদ করে।
- (ক) ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র সংজ্ঞায়িত কর। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, S , G ও M সমরেখ ৪
- (গ) উদ্দীপকে বর্ণিত ত্রিভুজের অপর মধ্যমা QE এবং RF হলে, প্রমাণ কর যে, $3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2)$ ৪

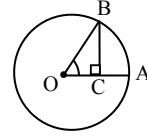
- ৫। ΔDEF এর EF , FD ও DE বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A , B , ও C ।
- (ক) চিত্র অঙ্কন করে দুটি সদৃশ ভেক্টর দেখাও। ২
- (খ) দেখাও যে, $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \vec{0}$ ৪
- (গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $CB \parallel EF$ ৪

- ৬। $5x + 4y - 20 = 0$ এবং $4x - 5y + 20 = 0$ দুটি সরলরেখার সমীকরণ।

- (ক) $(K, 0)$ বিন্দুগামী ও K ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখার সমীকরণ K এর মাধ্যমে নির্ণয় কর। ২
- (খ) প্রদত্ত সরলরেখা দুটির ঢাল নির্ণয় করে দেখাও যে, এরা পরস্পরের উপর লম্ব। ৪
- (গ) দেখাও যে, উদ্দীপকের প্রথম সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল 10 বর্গএকক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭।

চিত্রে, O কেন্দ্রিক বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এবং $\angle AOB = 60^\circ$

- (ক) $\angle OBC$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- (খ) একটি পিঁপড়া A বিন্দু হতে 10 সেকেন্ড সময় নিয়ে B বিন্দুতে যায় এবং 2 সেকেন্ড বিশ্রাম নেওয়ার পর আবার 10 সেকেন্ড A বিন্দুতে ফিরে আসে। বিশ্রামের সময় বিবেচনা না করলে পিঁপড়াটির গতিবেগ কত? ৪

- (গ) $\angle AOB = \theta^\circ$ এবং $0^\circ < \theta < 180^\circ$ হলে, $2\left(\frac{OC}{OB}\right)^2 - 1 =$

$2\left(\frac{BC}{OB}\right)^2$ সমীকরণ হতে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮। কোন পরীক্ষার 100 জন পরীক্ষার্থীর প্রাপ্ত GPA নিম্নরূপ :

GPA	0	1	2	3	4	5
পরীক্ষার্থীর সংখ্যা	5	10	15	20	20	30

- (ক) অনুকূল ফলাফল বলতে কী বুঝ? উদাহরণ দাও। ২
- (খ) একজন পরীক্ষার্থীর জিপিএ 1 থেকে 3 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- (গ) একজন পরীক্ষার্থীর জিপিএ (i) বড়জোড় 3 এবং (ii) কমপক্ষে 3 পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



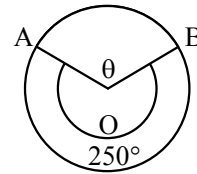
বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

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

- ১। $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 6\}$ সেটটির শক্তিসেটের সদস্য সংখ্যা কত?
ক 4 খ 5
গ 16 ঘ 32
- ২। যদি $a < b$ হয়, তবে c এর ঋণাত্মক মানের জন্য কোনটি সঠিক?
ক $ac < bc$ খ $ac > bc$
গ $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ ঘ $ac \leq bc$
- ৩। সমতল জ্যামিতিতে কত সরলকোণ পর্যন্ত জ্যামিতিক ও ত্রিকোণমিতিক কোণের মধ্যে কোনো পার্থক্য নাই?
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4
- ৪। সমবাহু ত্রিভুজের যে-কোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণের মান কত ডিগ্রি?
ক 180 খ 160
গ 120 ঘ 100
- ৫। কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $-2 + \sqrt{7}$ হলে, অপর মূলটি কত?
ক $-2 - \sqrt{7}$ খ $2 - \sqrt{7}$
গ $-7 + \sqrt{2}$ ঘ $7 - \sqrt{2}$
- ৬। $x < \frac{x}{3} + 4$ অসমতার—
(i) উভয়পক্ষে $-\frac{x}{3}$ যোগ করলে $x - \frac{x}{3} < 4$ হয়
(ii) সমাধান $x < 12$ হয়
(iii) সমাধান সেট, $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 6\}$ নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
- ৭। $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$ ----- অনুক্রমটির 20 তম পদ কত?
ক $\frac{1}{400}$ খ $\frac{1}{401}$
গ $\frac{1}{410}$ ঘ $\frac{1}{420}$
- ৮। -665° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থান করে?
ক ১ম খ ২য়
গ ৩য় ঘ ৪র্থ
- ৯। $\sqrt{3}y = 3x + 1$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন করে?
ক 30° খ 45°
গ 60° ঘ 90°
- ১০। $\log_3 \log_2 \log_3 81$ এর মান কত?
ক $\log_3 2$ খ $\log_3 3$
গ $\log_3 4$ ঘ $\log_3 3^3$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১১ – ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $(1 + 4x + 4x^2)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7।
- ১১। n এর মান কত?
ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 5
- ১২। প্রদত্ত বিস্তৃতির ৪র্থ পদ কোনটি?
ক $60x^3$ খ $160x^2$
গ $160x^3$ ঘ $60x^2$
- ১৩। প্রদত্ত বিস্তৃতির ২য় পদ 48 হলে $x =$ কত?
ক 3 খ 4
গ 5 ঘ 6
- ১৪। পিরামিডের বর্গাকার ভূমির দৈর্ঘ্য 4 একক এবং উচ্চতা 5 একক হলে পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?
ক 16.67 খ 57.56
গ 27.67 ঘ 32.67
- ১৫। $P(-5, 2)$ $Q(9, 0)$ এবং $R(-3, 0)$ বিন্দুত্রয় দ্বারা গঠিত ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত?
ক 5 বর্গ একক খ 8 বর্গ একক
গ 12 বর্গ একক ঘ 16 বর্গ একক
- ১৬। A এবং B এর অবস্থান ভেক্টর \vec{a} এবং \vec{b} হলে $\vec{AB} =$ কত?
ক $\vec{a} + \vec{b}$ খ $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$
গ $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{2}$ ঘ $\vec{b} - \vec{a}$
- ১৭। $2\vec{a} - 5\vec{b}$ ভেক্টরটি কোনটির সমান্তরাল?
ক $6\vec{a} - 5\vec{b}$ খ $4\vec{a} - 8\vec{b}$
গ $4\vec{a} - 10\vec{b}$ ঘ $8\vec{a} - 24\vec{b}$
- ১৮। দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করার সমগ্র ফলাফল HH, HT, TH, TT –
(i) ১ম নিক্ষেপে H পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$
(ii) উভয় মুদ্রার একই পিঠ পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$
(iii) উভয় মুদ্রার T পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
- ১৯। 2000 সালে ফেব্রুয়ারি মাসে 5 দিন বৃষ্টি হয়েছিল। 12 ফেব্রুয়ারি বৃষ্টি হবার সম্ভাবনা কত ছিল?
ক $\frac{5}{29}$ খ $\frac{5}{28}$
গ $\frac{1}{28}$ ঘ $\frac{1}{29}$
- ২০। $F(x) = \sqrt{x-1}$ ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?
ক $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$
খ $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$
গ $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$
ঘ $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$
- ২১। $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = k(x-1)(x-2)(x-3)$ হলে $k =$ কত?
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4
- ২২। বৃত্তের অন্তর্লিখিত ত্রিভুজের তিনটি বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি কত?
ক 180° খ 270°
গ 360° ঘ 540°
- ২৩। কোনো ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল 25π বর্গ সেন্টিমিটার হলে নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?
ক 5 সেন্টিমিটার খ 10 সেন্টিমিটার
গ 5π সেন্টিমিটার ঘ 2.5 সেন্টিমিটার
- নিচের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

এখানে $OB = 5$ সেন্টিমিটার।

- ২৪। 250° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?
ক ১ম খ ২য়
গ ৩য় ঘ ৪র্থ
- ২৫। প্রদত্ত চিত্রে $\theta =$ কত রেডিয়ান?
ক 1.91 খ 2.92
গ 3.91 ঘ 3.92

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 25 = 0 \text{ এবং } x \geq 0\}$ এবং

$$Q(x) = \frac{2x^4}{x^4 - 16}$$

(ক) দেখাও যে, $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$ রাশিটি প্রতিসম নয় কিন্তু চক্রক্রমিক। ২

(খ) S অস্থয়টির লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং অস্থয়টি ফাংশন কি না তা লেখচিত্র হতে নির্ধারণ কর। ৪

(গ) Q(x) কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২। $\frac{1}{p} = \frac{x-1}{2x}$ এবং $f(x) = \ln \frac{5+x}{5-x}$ (ক) $y^x \sqrt{y} = (y\sqrt{y})^y$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ২(খ) $6\sqrt{p} + 5\sqrt{\frac{1}{p}} = 13$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

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

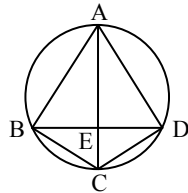
৩। $A = \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{x^2}\right)^6$ এবং একটিগুণোত্তর ধারার n-তম পদ $U_n = (y-1)^{4-2n}$; যেখানে $n \in \mathbb{N}$ (ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে $(1-2a)^5$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

(খ) y এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

(গ) A এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ ও মধ্যপদ সমান হলে প্রমাণ কর যে, $3x^3 + 8 = 0$ । ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্রে ABCD বৃত্তে অন্তর্লিখিত একটি চতুর্ভুজ।

(ক) রেখাংশের লম্ব অভিক্ষেপ বলতে কী বুঝ? ২

(খ) প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ ৪(গ) $\triangle ABD$ এর AE একটি মধ্যমা হলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AD^2 = 2(AE^2 + BE^2)$ । ৪

৫। P(4, 4), Q(5, -3), R(-4, -6) এবং S(-5, 3) বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

(ক) S বিন্দুগামী এবং 5 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

(খ) PR এবং QS কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

(গ) PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬। $\triangle PQR$ এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T। আবার QR, RT, TS ও SQ এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C ও D।

(ক) 12 সেন্টিমিটার ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

(খ) ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $ST \parallel QR$ এবং $ST = \frac{1}{2} QR$ । ৪

(গ) ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, ABCD একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

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

(খ) সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে কমপক্ষে 2T এবং বড়জোড় 2H আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

(গ) দেখাও যে, মুদ্রাটি n সংখ্যকবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪৮। $P = \frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}$ এবং $Q = \frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}$

(ক) প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুবকোণ। ২

(খ) প্রমাণ কর যে, $p^2 - Q^2 = 0$ । ৪(গ) $Q = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ । ৪



নওগাঁ জিলা স্কুল, নওগাঁ
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

- নিচের তথ্যের আলোকে (১ ও ২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

60 টি টিকেট 1 থেকে 60 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে।

- ১। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে দৈবভাবে একটি টিকেট নেওয়া হলে, ক্রমিক নম্বরটি 60 এর গুণনীয়ক হবার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{1}{5}$ খ) $\frac{11}{60}$ গ) $\frac{10}{60}$ ঘ) $\frac{3}{20}$

- ২। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে দৈবভাবে একটি টিকেট নেওয়া হলে, ক্রমিক নম্বরটি মৌলিক হবার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{15}{60}$ খ) $\frac{4}{15}$ গ) $\frac{7}{30}$ ঘ) $\frac{17}{60}$

- ৩। $A \cap B = 2$, $n(A) = 4$ এবং $n(A \cup B) = 12$ হলে, $n(B) = ?$

ক) 14 খ) 10
গ) 12 ঘ) 8

- ৪। $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2x-5}{2x+3}$

(i) $f(4) \in \mathbb{R}$
(ii) f ফাংশনটি এক-এক ফাংশন
(iii) f ফাংশনটি অনটু ফাংশন
নিচের কোনটি সঠিক?

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

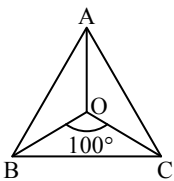
- ৫। $\frac{4x-9}{(x-1)(x-2)} = \frac{B}{x-1} + \frac{-1}{x-2}$ হলে B এর মান কত হবে?

ক) 4 খ) 3 গ) 5 ঘ) 6

- ৬। $4x^2 - 8x + 8$ কে $2x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

ক) 10 খ) 13 গ) 15 ঘ) 5

৭।



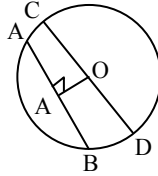
O বিন্দু ABC ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র এবং $\angle BOC = 100^\circ$ হলে, $\angle BAC$ এর মান কত?

ক) 10° খ) 50°
গ) 100° ঘ) 20°

- ৮। ΔABC এ, $AC^2 > BC^2 + AB^2$ হলে,

(i) $\angle B$ স্থূল কোণ
(ii) $\angle A$ সমকোণ
(iii) $\angle C$ সূক্ষ্মকোণ
নিচের কোনটি সঠিক?

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



চিত্রে $CD = 26$ cm এবং $OE = 10$ cm হলে, $AB =$ কত?

ক) 16.61cm খ) 5cm
গ) 13cm ঘ) 8.30cm

- ১০। $ax^2 - 4ax + 1 = 0$ সমীকরণের মূলগুলোর যোগফল কত?

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

- ১১। $-5x - 3 \geq -18$ অসমতাটির সমাধান নিচের কোনটি?

ক) $x \leq 3$ খ) $x \geq -3$
গ) $x \geq 3$ ঘ) $x \leq -3$

- ১২। $a + ap + ap^2 + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারাটির সমষ্টি থাকলে, p এর জন্য কোনটি সঠিক?

ক) $p = -1$ খ) $|p| > 1$
গ) $p = 1$ ঘ) $|p| < 1$

- ১৩। $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{27} + \dots$ হলে ধারাটির

(i) ১১ তম পদ $= \frac{1}{3}$

(ii) প্রথম ৪টি পদের সমষ্টি $= \frac{3}{4} \left(1 - \frac{1}{3^4}\right)$

(iii) অসীমতক সমষ্টি $= \frac{3}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

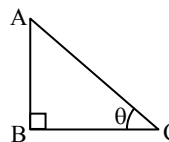
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

- ১৪। $\tan(1050^\circ)$ এর মান কত?

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

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

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- ১৫। $BC = 1$ এবং $AC = \sqrt{2}$ হলে, $\cot(-\theta) + \tan(-\theta)$ এর মান কত?

ক) -2 খ) 2
গ) 0 ঘ) -1

- ১৬। $\frac{AB}{AC} + \frac{BC}{AC} = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান কত?

ক) $\frac{\pi}{2}$ খ) $\frac{\pi}{4}$

গ) $\frac{\pi}{6}$ ঘ) $\frac{\pi}{3}$

- ১৭। $f(x) = 1 - 3^{-x}$ হলে-

(i) $f(x)$ এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$

(ii) $f(x)$ এর রেঞ্জ $(0, \infty)$

(iii) $f^{-1}(x) = \frac{\log\left(\frac{1}{1-x}\right)}{\log 3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ১৮। $\log_{\sqrt{2}} 8$ এর মান কত?

ক) 3 খ) $8\sqrt{2}$ গ) $4\sqrt{2}$ ঘ) 6

- ১৯। ${}^nC_4 = {}^nC_5$ হলে, n এর মান কত?

ক) 5 খ) 4 গ) 1 ঘ) 9

- ২০। $3x + y = 25$ একটি সরলরেখার সমীকরণ

(i) সরলরেখার ঢাল 3
(ii) x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সরলরেখাটি স্থূলকোণ উৎপন্ন করে
(iii) সরলরেখাটির y-অক্ষের ছেদাংশ 25 একক।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ২১। $2y = \frac{x}{p} + 3$ এবং $5y - 10x + 8 = 0$ সরলরেখাদ্বয় সমান্তরাল হলে, এর মান

কত?

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

- ২২। A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$3\vec{x} - 2\vec{y}$ এবং $2\vec{x} - 5\vec{y}$ হলে, $\vec{AB} =$ কত?

ক) $\vec{x} + 3\vec{y}$ খ) $\vec{x} - 3\vec{y}$
গ) $-\vec{x} - 3\vec{y}$ ঘ) $-\vec{x} + 3\vec{y}$

- ২৩। 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সুসম ষড়ভুজাকার প্রিজমের উচ্চতা $2\sqrt{3}$ হলে, আয়তন কত ঘন সে.মি.?

ক) $24\sqrt{3}$ খ) 144
গ) $48\sqrt{3}$ ঘ) 48

- ২৪। সমান উচ্চতাবিশিষ্ট একটি সিলিন্ডার ও একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের ভূমি সমান হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত কোনটি?

ক) 3 : 1 খ) 2 : 1
গ) 1 : 2 ঘ) 1 : 3

- ২৫। (0, 5) এবং (p, 3) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল $\frac{1}{4}$ হলে, p এর মান কত?

ক) -4 খ) 8 গ) 4 ঘ) -8

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $P(x, y, z) = \frac{1}{27x^3} + \frac{1}{64y^3} + \frac{1}{125z^3}$
 $Q(x) = 1 - 8x^3$
 (ক) $3 - 4x - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত? ২
 (খ) $p(x, y, z) = \frac{3}{60xyz}$ যদি হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $20yz + 15xy = 0$ ৪
 অথবা, $3x = 4y = 5z$
 (গ) $\frac{7x^2 - 2}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২। $2^y + 8^y = 68$ এবং $\frac{\log(1+2z)}{\log z + \log 2} = 2$
 (ক) $f(x) = \log_{10} x$ ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ২
 (খ) প্রমাণ কর যে, $4z - 1 = \sqrt{5}$ ৪
 (গ) y এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩। $p = (1 + 2x)^7$, $Q = (1 - 2x)^6$ এবং $(3x + 1)^{-1} + (3x + 1)^{-2} + (3x + 1)^{-3} + \dots$ অসীম ধারা।
 (ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে $(1 + 4x)^6$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
 (খ) PQ এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ কত? ৪
 (গ) $x = \frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির সপ্তম পদ ও প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত? ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪। $\triangle ABC$ এর BC , AC এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , E এবং F
 (ক) $A(t, 1)$, $B(2, 4)$ এবং $C(1, t)$ তিনটি ভিন্ন বিন্দু সমরেখ হলে, t এর মান নির্ণয় করো। ২
 (খ) ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র O হলে, প্রমাণ কর যে, $OA^2 + OB^2 + OC^2 = \frac{1}{3}(AB^2 + BC^2 + AC^2)$ ৪
 (গ) যদি BC বাহুটি M এবং N বিন্দুতে তিনটি সমান অংশে বিভক্ত হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = AM^2 + AN^2 + 4MN^2$ ৪

- ৫। ABC ত্রিভুজের BC , CA এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , E ও F হলে,
 (ক) \vec{AB} কে \vec{BE} ও \vec{CF} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 (খ) প্রমাণ কর যে, $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \vec{0}$ ৪
 (গ) প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ ও $BC = 2DE$ ৪
- ৬। একটি পঞ্চভুজের শীর্ষবিন্দু হলো $P(-1, -1)$, $M(x, y)$, $Q(1, 1)$, $R(2, 7)$ এবং $S(-3, 2)$ ।
 (ক) RS সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 (খ) $PM = 2QM$ হলে, দেখাও যে,
 $3x^2 + 3y^2 - 10x - 10y + 6 = 0$ ৪
 (গ) $PQRS$ চতুর্ভুজের যে অংশ $2y$ চতুর্ভুজে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭। $x = \sin \theta$ এবং $y = \cos \theta$
 (ক) ৭০০ কি.মি. দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় $7'$ কোণ উৎপন্ন করে। পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
 (খ) $\frac{1}{y} + \frac{x}{y} = \frac{1}{a}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{1-a}{1+a}$ ৪
 (গ) $2xy + 1 = 2y + x$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। যেখানে $(0 \leq \theta \leq 2\pi)$ ৪
- ৮। (i) একটি বুড়িতে ১০ টি লাল, ১৫ টি নীল এবং ১২ টি সবুজ মার্বেল রয়েছে।
 (ii) একটি ছক্কা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।
 (ক) ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হলে, জোড় সংখ্যা অথবা ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
 (খ) দুইটি ছক্কা প্রাপ্ত সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি ৭ অপেক্ষা বড় হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
 (গ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর পাঁচটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো মার্বেল সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



ঠাকুরগাঁও সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঠাকুরগাঁও
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। $F(x) = \sqrt{x+1}$ এবং $F(x) = 5$ হলে x এর মান কত?

- ক) 6 খ) 10
গ) 24 ঘ) 26

২। নিচের কোনটি এক-এক ফাংশন?

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

৩। $\frac{x-5}{(x+1)(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$ এখানে, A এর মান কত?

- ক) -3 খ) -2
গ) 1 ঘ) 2

৪। $\log_{\sqrt{8}}x = 1\frac{1}{3}$ হলে $x =$ কত?

- ক) 8 খ) 4
গ) -4 ঘ) -8

৫। $F(x) = \frac{x+2}{|x+2|}$ এর রেঞ্জ কত?

- ক) R খ) $R - \{-2\}$
গ) $[-1, 1]$ ঘ) $\{-1, 1\}$

৬। সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি.। ত্রিভুজের মধ্যমা কত সেমি?

- ক) 2.5 খ) 5.06
গ) 8.66 ঘ) 6.06

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

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

$3 - 4x - x^2 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

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

৮। সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

- ক) 24 খ) 16
গ) -28 ঘ) 28

৯। সমীকরণটির মূলদ্বয় কীরূপ?

- ক) বাস্তব ও মূলদ
খ) অবাস্তব
গ) বাস্তব ও অমূলদ
ঘ) অবাস্তব ও অমূলদ

১০। যদি $A \subset B$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১। $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$ ধারাটির—

- (i) সাধারণ পদ $2(-1)^{n-1}$
(ii) 15 তম পদের মান 2
(iii) ১ম 50টি পদের সমষ্টি 0

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $0 < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে θ এর মান কত?

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

১৩। ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 1 : 2 : 3 হলে ক্ষুদ্রতর কোণের বৃত্তীয় মান কত?

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

১৪। $y = x^2 + 1$ এটি কীসের সমীকরণ?

- ক) অধিবৃত্ত খ) পরাবৃত্ত
গ) উপবৃত্ত ঘ) বৃত্ত

১৫। $\left(y + \frac{1}{y^2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কয়টি?

- ক) 1 টি খ) 2 টি
গ) 3 টি ঘ) 4 টি

১৬। $O(0, 0)$ বিন্দু থেকে $A(4, 4)$ ও $B(-4, y)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে $y =$ কত?

- ক) 4 খ) 3
গ) 2 ঘ) 0

১৭। P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $2\mathbf{a} - 3\mathbf{b}$ এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $3\mathbf{a} + 5\mathbf{b}$ হলে $\vec{PQ} =$ কত?

- ক) $2\mathbf{a} + 8\mathbf{b}$ খ) $\mathbf{a} - 8\mathbf{b}$
গ) $\mathbf{a} + 8\mathbf{b}$ ঘ) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$

■ একটি কোণের উচ্চতা, $h = 8$ সেমি এবং ভূমি বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 6$ সেমি।

উপরের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮। তির্যক উন্নতি কত?

- ক) 8 সেমি খ) 9 সেমি
গ) 10 সেমি ঘ) 11 সেমি

১৯। বক্সপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কোনটি?

- ক) 187.5 cm^2 খ) 188.5 cm^2
গ) 287.5 cm^2 ঘ) 278.5 cm^2

২০। $\frac{19\pi}{4}$ কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- ক) ১ম খ) ২য়
গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

একটি খলেতে 12 টি নীল, 16 টি সাদা এবং 20 টি কালো বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো।

■ উপরের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২১। বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{16}$ খ) $\frac{1}{12}$
গ) $\frac{1}{4}$ ঘ) $\frac{1}{3}$

২২। বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{2}{3}$ খ) $\frac{3}{4}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{7}{12}$

২৩। PQR সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমাছয় PM ও QN পরস্পরকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে—

- (i) $QG : GN = 2 : 1$
(ii) $PG = \frac{2}{3} PM$
(iii) $PQ^2 = PM^2 + QM^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪। $F(x) = \frac{4x-9}{x-2}$ হলে, $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

- ক) -3 খ) $\frac{3}{5}$
গ) 1 ঘ) 3

২৫। $\operatorname{cosec}\theta = \sqrt{2}$ হলে, $\cos\theta =$ কত?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $F(x) = \frac{2x-1}{x-3}$ এবং $g(x) = \frac{x^3}{x^2-25}$ দুটি ফাংশন।

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

(খ) $F^{-1}(3)$ নির্ণয় কর।

(গ) $g(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২। $P = 1 + 3^{\frac{1}{3}} + 3^{\frac{2}{3}}$ এবং $\left(k - \frac{y}{3}\right)^7$ একটি দ্বিপদী রাশি।

(ক) সমাধান কর : $a(x+b) < c, a \neq 0$

(খ) প্রমাণ কর যে, $p^3 - 3p^2 - 6p - 4 = 0$

(গ) যদি k^3 এর সহগ 560 হয়, তবে y এর মান নির্ণয় কর।

৩। (i) $x^2 - 5x + 4 = 0$

(ii) $8 + 88 + 888 + \dots$

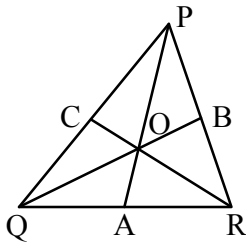
(ক) $p = \{x \in \mathbb{R} : x^2 + 7x + 12 = 0\}$ হলে, p কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

(খ) লেখচিত্রের সাহায্যে (i) নং সমীকরণটি সমাধান কর।

(গ) (ii) নং ধারাটির 1 ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪।

 ΔPQR এর ভরকেন্দ্র O ।

(ক) নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে?

(খ) প্রমাণ কর যে, $PO : OA = 2 : 1$

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

৫। একটি চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(-2, -1)$, $B(1, 0)$, $C(4, 3)$, $D(1, 2)$

(ক) B বিন্দুগামী এবং 2 ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

(খ) চতুর্ভুজটি কোন ধরনের তা যাচাই কর।

(গ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, উক্ত চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

৬। একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সেমি, শিরঃকোণ $\angle x = 45^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি 7 সেমি।

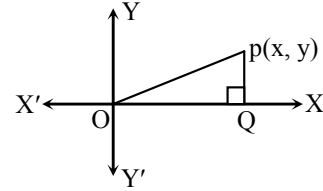
(ক) টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

(খ) ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

(গ) 4 সেমি ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলককে গলিয়ে a এর সমান বহিব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 3 সমভাবে পুরু একটি ফাঁপা গোলক প্রস্তুত করা হলো। দ্বিতীয় গোলকটির পুরুত্ব নির্ণয় কর।

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭।



(ক) $32^\circ 15' 18''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

(খ) $\sqrt{x^2 + y^2} + x = \sqrt{3}y$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta < 2\pi$

(গ) $x = -15y = -8$ হলে $\frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta}$ এর মান নির্ণয় কর।

৮। (i) একটি মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) 20 থেকে 40 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করা হলো।

(ক) পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কিমি। পৃথিবীর উপরের যে দুইটি স্থান কেন্দ্রে 70° কোণ উৎপন্ন করে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর।

(খ) (i) নং উদ্দীপকের probability tree তৈরি কর এবং তা হতে প্রমাণ কর যে, মুদ্রাটি n সংখ্যক বার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা সংখ্যা হবে 2^n ।

(গ) (ii) নং এর সংখ্যাটি বিজোড় অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

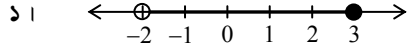


নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]



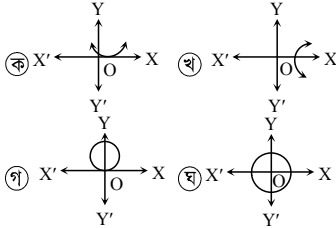
উপরের চিত্রে প্রদর্শিত সেট নিচের কোনটিকে প্রকাশ করে?

- ক) $[-2, 3)$ খ) $(-2, 3)$
গ) $[-2, 3]$ ঘ) $(-2, 3]$

২। $f(x) = x^2 - 7$ ফাংশনের রেঞ্জ নিচের কোনটি?

- ক) $(-\infty, -7]$ খ) $(-\infty, -7)$
গ) $[-7, \infty)$ ঘ) $(-7, \infty)$

৩। নিচের কোন লেখটি ফাংশন প্রকাশ করে?



৪। $f(y) = x^2 + 2x - 7 + y$ বহুপদীটির প্রবপদ কত?

- ক) -7 খ) y
গ) $y - 7$ ঘ) $x^2 + 2x - 7$

৫। চক্রাক্রমিক রাশির জন্য সর্বনিম্ন কয়টি চলকের প্রয়োজন?

- ক) একটি খ) দুইটি
গ) তিনটি ঘ) চারটি

■ $ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

উপরের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬। সমীকরণের মূল দুইটির যোগফল কত?

- ক) $\frac{c}{a}$ খ) $-\frac{b}{a}$ গ) $-\frac{c}{a}$ ঘ) $\frac{b}{a}$

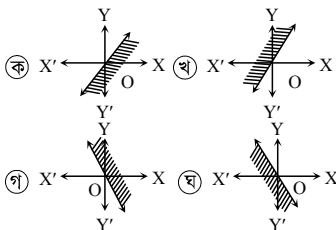
৭। সমীকরণটির নিশ্চায়ক—

- i) শূন্য হলে সমীকরণটি পূর্ণবর্গ হয়
ii) ঋণাত্মক হলে এর লেখ x -অক্ষকে স্পর্শ বা ছেদ করে না
iii) সমীকরণটির একটি মূল $\sqrt{e} + d$ হলে অপর মূল $\sqrt{e} - d$ যেখানে $e, d \in \mathbb{R}$ এবং $e > 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮। $x + y > 0$ অসমতার সমাধান সেট নিচের কোনটি?



৯। $\frac{0!}{1} =$ কত?

- ক) 0 খ) 1
গ) অসংজ্ঞায়িত ঘ) অসীম

১০। $\frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9} + \dots$ ধারাটির

- i) n তম পদ = $\frac{1}{(2n+1)(2n+3)}$
ii) ধারাটির ১ম ১০ পদের সমষ্টি = $\frac{10}{69}$
iii) ধারাটির অসীমতক সমষ্টি = $\frac{1}{6}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

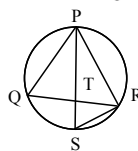
১১। ABCD ট্রাপিজিয়ামের $BC \parallel AD$ এবং $BC = 10\text{cm}$, $AD = 7\text{cm}$ হলে, BC এর ওপর AD এর লম্ব অভিক্ষেপ কত?

- ক) 0cm খ) 7cm
গ) 10cm ঘ) 17cm

১২। একটি নববিন্দু বৃত্তের ব্যাস 10cm হলে, ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের পরিধি কত?

- ক) $100\pi\text{cm}$ খ) $25\pi\text{cm}$
গ) $20\pi\text{cm}$ ঘ) $10\pi\text{cm}$

১৩।



চিত্রে $\angle QPT = \angle RPT$ হলে—

- i) $\frac{PQ}{SR} = \frac{QT}{ST}$
ii) $\frac{PR}{PT} = \frac{SR}{QT}$
iii) $\frac{PQ}{PR} = \frac{QT}{RT}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪। একটি সুসম চতুস্তলকের ধার 10cm হলে, এর উচ্চতা কত?

- ক) $\frac{10\sqrt{6}}{3}\text{cm}$ খ) $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{cm}$
গ) $5\sqrt{3}\text{cm}$ ঘ) $10\sqrt{6}\text{cm}$

১৫। u, v ও w তিনটি ভেক্টরের জন্য নিচের কোনটি ভেক্টর যোগের বন্টন বিধি?

- ক) $u + v + w = v + u + w$
খ) $(u + v) + w = u + (v + w)$
গ) $u + w = v + w$
ঘ) $\frac{u+v}{w} = \frac{v+w}{u}$

১৬। একটি গোলকের ব্যাসার্ধ 5cm হলে, এর আয়তন কত?

- ক) 1570.8cm^3 খ) 523.6cm^3
গ) 316.16cm^3 ঘ) 104.72cm^3

১৭। একটি পিরামিডের ভূমি সুসম অষ্টভুজ যার বাহুর দৈর্ঘ্য 8cm এবং উচ্চতা 10cm. পিরামিডের হেলানো উচ্চতা কত?

- ক) 16.45cm খ) 13.90cm
গ) 10.350cm ঘ) 7.17cm

১৮। একটি প্রিজমের ভূমির তিনবাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5cm, 12cm ও 13cm এবং উচ্চতা 15cm. প্রিজমটির আয়তন কত?

- ক) 150cm^3 খ) 300cm^3
গ) 450cm^3 ঘ) 510cm^3

১৯। কোণ পরিমাপের ভিত্তি কী?

- ক) সমকোণ খ) বৃত্ত
গ) ত্রিভুজ ঘ) সরলকোণ

২০। -1680° কোণের প্রান্তিক রশ্মিটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

২১। θ একটি জ্যামিতিক কোণ হলে θ এর সিমার সেট নিচের কোনটি?

- ক) $[0^\circ, 360^\circ)$ খ) $(0^\circ, 360^\circ]$
গ) $[0^\circ, 360^\circ]$ ঘ) $(0^\circ, 360^\circ)$

২২। বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান চাপ বৃত্তের কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তার পরিমাপ কত?

- ক) $\frac{\pi^\circ}{180}$ খ) π°
গ) $\frac{180^\circ}{\pi}$ ঘ) 180°

২৩। নিচের কোনটির সম্ভাবনা 0.

- ক) একটি মুদ্রা নিক্ষেপে হেড এবং টেল আসার ঘটনা
খ) একটি মুদ্রা নিক্ষেপে হেড অথবা টেল আসার ঘটনা
গ) একটি ছক্কা নিক্ষেপে 1 থেকে 6 যেকোনো একটি সংখ্যা আসার সম্ভাবনা
ঘ) একটি ছক্কা নিক্ষেপে জোড় অথবা বিজোড় সংখ্যা আসার ঘটনা

২৪। $\tan\theta = -1$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ এর মান কত?

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

২৫। একটি খলেতে 5টি কালো বল, 6টি সাদা বল ও 4টি লাল বল আছে। খলে হতে দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো। বলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{3}$ খ) $\frac{4}{15}$
গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{2}{5}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $f(x) = \ln \frac{7-x}{7+x}$, $g : \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$, $g(x) = \frac{x}{x-2}$

(ক) $h(x) = \sqrt{7x+2}$ ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ২(খ) $f(x)$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪(গ) দেখাও যে, $g^{-1}(x)$ একটি ফাংশন। ৪

২। $a = (p+q+r)(pq+qr+rp)$, $b = \frac{x+1}{x^3-3x^2+2x-2}$

(ক) দেখাও যে, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$ ২(খ) $a = pqr$ হলে, দেখাও যে, $(p+q+r)^5 = p^5 + q^5 + r^5$ ৪(গ) b কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

৩। $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^6 = q$, $(3+ka)^7 = p$

(ক) $(x-3y)^6$ এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২(খ) $n = 8$ হলে, q এর বিস্তৃতির কততম পদটি x বর্জিত তা নির্ণয়পূর্বক x বর্জিত পদ নির্ণয় কর। ৪(গ) p কে বিস্তৃত কর এবং a^3 এর সহগ -22680 হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। i) DEFG বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ এর DF ও EG কর্ণদ্বয় পরস্পর H বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ করে। $HP \perp FG$ এবং বর্ধিত PH, DE কে Q বিন্দুতে ছেদ করে।

ii) PQ ব্যাসের ওপর অঙ্কিত অর্ধবৃত্তের PR ও QS জ্যা দুইটি পরস্পর T বিন্দুতে ছেদ করে।

(ক) $\triangle ABC$ -এর $\angle B = 90^\circ$ এবং $BD \perp AC$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\triangle ABD$ ও $\triangle BCD$ সদৃশকোণী। ২(খ) (i) হতে প্রমাণ কর যে, $DQ = EQ$ ৪(গ) প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = PR \cdot PT + SQ \cdot TQ$ ৪

৫। i) DEFG চতুর্ভুজের DE, EF, FG ও DG বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও S।

ii) $\triangle PQR$ এর QR, PR ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B ও C।(ক) \underline{a} একটি অশূন্য ভেক্টর হলে, প্রমাণ কর যে, $-(-\underline{a}) = \underline{a}$ ২

(খ) ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

(গ) প্রমাণ কর যে, $\vec{PA} + \vec{QB} + \vec{RC} = 0$ ৪

৬। A(3, 2), B(-1, -5), C(4, -7), D(6, -3) হলো xy সমতলের চারটি বিন্দু।

(ক) $2x + y = 5$ রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২

(খ) ABCD চতুর্ভুজের AC ও BD কর্ণের ছেদবিন্দু নির্ণয় কর। ৪

(গ) $\triangle ABC$ এর মধ্যবিন্দু X, Y ও Z হলে, X, Y, Z এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করে দেখাও যে, $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= 4\triangle XYZ$ এর ক্ষেত্রফল। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $A = \sin\theta + \cos\theta$, $B = \tan\theta + \cot\theta$, $C = \sec\theta + \operatorname{cosec}\theta$ (ক) $20^\circ 30' 40''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২(খ) দেখাও যে, $C(A^2 - 1) = 2A$ ৪(গ) $B = 2$ সমীকরণটির সমাধান কর যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ ৪

৮। i) একটি থলেতে 4টি লাল, 5টি নীল ও 6টি সবুজ বল আছে।

ii) দুইটি ছক্কা একসাথে নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) একটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো। জোড় অথবা মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

(খ) থলে হতে পুনঃস্থাপন না করে পরপর তিনটি বল নেওয়া হলো। বল তিনটি একই রঙের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

(গ) ১ম ছক্কা জোড় এবং ২য় ছক্কা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে বলা হয়-

- ক) পূরক সেট খ) সংযোগ সেট
গ) ফাঁকা সেট ঘ) সেটের অন্তর

২। $f(x) = x^3 + 3$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

- ক) 0 খ) 4
গ) 27 ঘ) 10

৩। $l^2 + m^2 + n^2$ রাশিটি হলো-

- (i) প্রতিসম
(ii) সমমাত্রিক
(iii) চক্রক্রমিক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪। বহুপদীতে 0 মাত্রায়ুক্ত পদটিকে কী বলে?

- ক) মুখ্যপদ খ) ধ্রুবপদ
গ) মুখ্য সহগ ঘ) সহগ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ΔABC এর মধ্যমাত্রয় $AD = 3$ সে.মি.,
 $BE = 4$ সে.মি. এবং $CF = 5$ সে.মি.
পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করেছে।

৫। $PD : AP =$ কত?

- ক) 2 : 1 খ) 1 : 2
গ) 6 : 2 ঘ) 2 : 6

৬। $AB^2 + BC^2 + AC^2 =$ কত?

- ক) 37.50 খ) 75
গ) 66.67 ঘ) 1.50

৭। $x = 30^\circ$ হলে, $\angle x$ এর অর্ধসম্পূরক কোণের পরিমাণ কত?

- ক) 30° খ) 60°
গ) 75° ঘ) 150°

৮। $(3\sqrt{3})^{2x+1} = (\sqrt{3})^{x+6}$ হলে $x = ?$

- ক) 10 খ) 15 গ) 5 ঘ) $\frac{3}{5}$

৯। $x \leq \frac{3x}{7} + 4$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- ক) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 7\}$
খ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 7\}$
গ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 7\}$
ঘ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 7\}$

■ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

১০। ধারাটির দশম পদ কত?

- ক) 10^{-9} খ) 10^9
গ) 2×10^9 ঘ) 2×10^{-9}

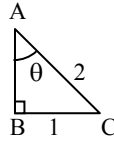
১১। ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) $\frac{9}{5}$ খ) $\frac{10}{9}$ গ) $\frac{20}{9}$ ঘ) $\frac{20}{11}$

১২। $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ এবং $0 \leq \theta \leq 2\pi$ হলে $\theta =$ কত?

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

১৩।



উপরের চিত্র অনুসারে,

(i) $AB^2 = 5$ একক

(ii) $2\cos \theta + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

(iii) $\sin \theta + 2\cos^2 \theta = 2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৪। $\sin 5A = \cos 5A$ হলে, A এর মান কত?

- ক) 6° খ) 9°
গ) 12° ঘ) 18°

১৫। যদি $\sqrt[3]{x^2} = (x^a \sqrt{x^a})^b$ হয়, তাহলে ab এর মান কত?

- ক) 1 খ) $\frac{2}{3}$ গ) $\frac{4}{9}$ ঘ) $\frac{2}{9}$

১৬। $-13\sqrt{13}$ এর ঘনমূল কত?

- ক) -13 খ) $\sqrt[3]{13}$
গ) $\sqrt{13}$ ঘ) $-\sqrt{13}$

১৭। $(a + b)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত হবে?

- ক) 10 খ) 11
গ) 9 ঘ) 100

১৮। $\left(y + \frac{1}{y}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদ কোনটি?

- ক) 10 খ) 6
গ) 4 ঘ) 1

১৯। $3x = 2y + 4$ সমীকরণের ঢাল কোনটি?

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

২০। $2y = 2x + 1$ সরলরেখার-

(i) ঢাল = 1

(ii) y অক্ষের ছেদক $\frac{1}{2}$

(iii) সাথে x অক্ষের ধনাত্মক দিকে উৎপন্ন কোণ সূক্ষ্মকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১। কোনো ভেক্টর যে অসীম সরলরেখার অংশ হয় সেটি কী রেখা?

- ক) ধারক খ) \overline{AB}
গ) সরলরেখা ঘ) বক্ররেখা

২২। A ও C বিন্দু দুইটির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} এবং \underline{b} হলে, $\overline{CA} =$ কোনটি?

- ক) $\underline{a} - \underline{b}$ খ) $-\underline{a} - \underline{b}$
গ) $\underline{a} + \underline{b}$ ঘ) $-\underline{a} + \underline{b}$

২৩। একই উচ্চতায় দুইটি ভিন্ন টেবিলের ওপর দুইটি বই রাখা হলে বইদ্বয় পরস্পর-

- ক) সমান্তরাল খ) সমতলীয়
গ) নৈকতলীয় ঘ) সরলরৈখিক

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

11 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

২৪। নির্বাচিত সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{11}{10}$ খ) $\frac{4}{31}$ গ) $\frac{3}{10}$ ঘ) $\frac{2}{5}$

২৫। নির্বাচিত সংখ্যাটি 2 অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

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

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $F(y) = \sqrt{7-2y}$ একটি ফাংশন এবং $P(x) = 2^{1-x}$;
যেখানে, $-4 \leq x \leq 4$
- (ক) $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1-2x}}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- (খ) F^{-1} ফাংশনটি এক-এক কি না নির্ধারণ কর। ৪
- (গ) $P(x)$ ফাংশনটির লেখচিত্র হতে রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২। $R(Z) = Z^3 + 6Z^2 + 11Z - 6$
এবং $Q(a) = \frac{3a^3}{(a-2)(a-3)(a-4)}$
- (ক) সমাধান কর :
 $a^{-x}(a^x + b^{-x}) = \frac{a^2b^2 + 1}{a^2b^2}$ ($a > 0, b > 0, ab \neq 1$) ২
- (খ) $R(Z)$ বহুপদীকে $(Z + m)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ -12
হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ৪
- (গ) $Q(a)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ৩। $A = \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{x^2}\right)^6$ এবং $B = 3 + 33 + 333 + \dots$
- (ক) $0.2\dot{7}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২
- (খ) A এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ এবং মধ্যপদ সমান হলে প্রমাণ
কর যে, $3x^3 - 8 = 0$ ৪
- (গ) B এর প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $a = 5$ সে.মি. এবং অপর
বাহুদ্বয়ের অন্তর $d = 1$ সে.মি.।
- (ক) $\angle x = 50^\circ$ হলে $\angle x$ এর সম্পূরক কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত কর। ২
- (খ) অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন
ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- (গ) অতিভুজের সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর, যা দুইটি
নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

- ৫। $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E
- (ক) $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE})$ কে \overrightarrow{AC} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- (খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $BC \parallel DE$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$ ৪
- (গ) $BCED$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে
ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN \parallel DE \parallel BC$ এবং MN
 $= \frac{1}{2}(BC - DE)$ ৪

- ৬। একটি সমবৃত্তীয়মিক কোণক আকৃতির তাঁবুর উচ্চতা ১০ মিটার ও
ভূমির ব্যাস ৪০ মিটার।
- (ক) তাঁবুটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- (খ) তাঁবুর আয়তন ও তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বর্গমিটার জমির
প্রয়োজন হবে তা নির্ণয় কর। ৪
- (গ) তাঁবুটির প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য ১০০ টাকা হলে
ক্যানভাস বাবদ কত টাকা খরচ হবে। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭। $P = \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta$ এবং
 $Q = \sin \frac{11\pi}{90} + \cos \frac{\pi}{30} + \sin \frac{101\pi}{90} + \cos \frac{31\pi}{30} + \cos \frac{5\pi}{3}$
- (ক) $40^\circ 21' 20''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- (খ) $P = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। $[0 < \theta \leq 2\pi]$ ৪
- (গ) দেখাও যে, $Q = \frac{1}{2}$ ৪
- ৮। একটি ঝড়িতে ১৩টি লাল, ৭টি সাদা এবং ১৫টি কালো বল আছে।
দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।
- (ক) একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপের জন্য Probability tree অঙ্কন
কর। ২
- (খ) (i) বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা এবং (ii) লাল না হওয়ার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- (গ) যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর পাঁচটি বল নেওয়া
হয়, তবে সবগুলো বল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



ডা. খানসগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

- ১। $x^2 + y^2 = 25$ এর লেখচিত্র কোন প্রকৃতির?
ক) সরলরেখা খ) বৃত্ত
গ) পরাবৃত্ত ঘ) উপবৃত্ত
- ২। $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$ এবং $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, S অন্বেষণে রেঞ্জ কোনটি?
ক) $\{0, 1\}$ খ) $\{0, 1\}$
গ) $\{1\}$ ঘ) $\{0\}$
- ৩। সার্বিক সেট এর যেকোনো উপসেট A ও B হলে—
(i) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$
(ii) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$
(iii) $A \setminus B = A \cap B^c$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ৪। $36x^2 + ax + 5$ কে $2x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে যদি ভাগশেষ 12 হয়, তবে a এর মান কত?
ক) -8 খ) -4
গ) 4 ঘ) 8
- ৫। $2x^5 - x^6 - 3x^4 - 7$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?
ক) -7 খ) -3
গ) -1 ঘ) 2
- ৬। $f(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ হলে, $f(-10, 7, 3) =$ কত?
ক) -210 খ) -20
গ) 9 ঘ) 210
- ৭। ΔABC এর AD মধ্যমার দৈর্ঘ্য 6 সে.মি. এবং ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র G। AG এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
ক) 2 খ) 3
গ) 4 ঘ) 5
- নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও।
 ΔABC -এর শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর ওপর লম্ব AD, BE ও CF রেখাগুলি O বিন্দুতে ছেদ করে।
- ৮। $\frac{AO \cdot OD}{BO} =$ কোনটি?
ক) CO খ) OF
গ) OE ঘ) AD
- ৯। কোন কোণটি $\angle AFE$ এর সমান?
ক) $\angle AEF$ খ) $\angle ACB$
গ) $\angle ABC$ ঘ) $\angle BFE$
- ১০। দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 25 এবং সংখ্যা দুইটির গুণফল 12. সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর কত?
ক) 3 খ) 6
গ) 7 ঘ) 13
- ১১। $(9)^a = (27)^b$ হলে, $\frac{6a}{b} =$ কত?
ক) 1 খ) 2
গ) 4 ঘ) 6
- ১২। $x^2 - 6x - k = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে k এর মান কত?
ক) -12 খ) -9
গ) 9 ঘ) 12
- ১৩। $2x + 3 < 3x - 5$ অসমতার সমাধান সেট কোনটি?
ক) $\{x \in \mathbb{R} : x < 8\}$
খ) $\{x \in \mathbb{R} : x > 8\}$
গ) $\{x \in \mathbb{R} : x < -8\}$
ঘ) $\{x \in \mathbb{R} : x > -8\}$
- ১৪। একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারার ১ম পদ 2, সাধারণ অনুপাত r এবং অসীমতক সমষ্টি 4 হলে $8r =$ কত?
ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4
- ১৫। $\sqrt{3} \tan A = 1$ হলে $2\cos 4A =$ কত?
ক) -2 খ) -1
গ) 1 ঘ) 2
- ১৬। $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?
ক) $\mathbb{R} - \{0\}$ খ) \mathbb{R}
গ) $[-1, 1]$ ঘ) $\{-1, 1\}$
- ১৭। $\log_9 3 + \log_5 \sqrt{5} =$ কত?
ক) 0 খ) 1
গ) 2 ঘ) 4
- ১৮। $(1 + x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?
ক) 1 খ) 6
গ) 15 ঘ) 20
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
A, B এবং C বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (3, 5), (2, 1) এবং (6, 1).
- ১৯। AB এর ঢাল কত?
ক) -2 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4
- ২০। ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
ক) 6 খ) 7
গ) 8 ঘ) 16
- ২১। ABCD সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় O বিন্দুতে ছেদ করলে—
(i) $\vec{AC} = \vec{AD} + \vec{AB}$
(ii) $\vec{BO} = \vec{DO}$
(iii) $\vec{AO} + \vec{OB} = \vec{DC}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ২২। 6 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির ওপর অবস্থিত একটি পিরামিডের আয়তন 360 ঘন সে.মি.। পিরামিডটির উচ্চতা কত?
ক) 5 সে.মি. খ) 10 সে.মি.
গ) 20 সে.মি. ঘ) 30 সে.মি.
- ২৩। একটি ত্রিভুজাকার প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 4 ও 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 10 সে.মি.। প্রিজমটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
ক) 66 খ) 72
গ) 126 ঘ) 132
- ২৪। একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?
ক) 0 খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 1
- ২৫। একটি নিরপেক্ষ ছক্কা ও একটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো। মোট নমুনা বিন্দু কয়টি?
ক) 6 খ) 8
গ) 12 ঘ) 36

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

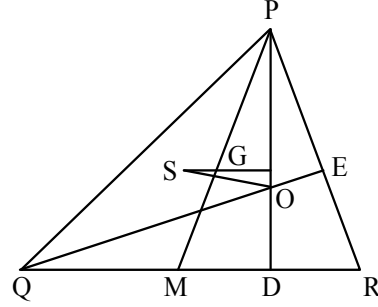
পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $f(a, b, c) = (a + b + c)(ab + bc + ca)$ এবং
- $$P(x) = \frac{9x^2 + 11x + 6}{(x + 2)(x^2 + 1)}$$
- (ক) $x^3 - 3x + 5$ কে $x + 2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? ২
- (খ) $f(a, b, c) = abc$ হলে, দেখাও যে,
- $$(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3$$
- 8
- (গ) $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8
- ২। $a^2 + 2 = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{2}{3}}$, $a \geq 0$ এবং $\log_2 m + \log_4 m + \log_{16} m = 7$
- (ক) $4^x = 8^y$ হলে $\frac{x}{y}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- (খ) দেখাও যে, $3a^3 + 9a = 8$ 8
- (গ) m এর মান নির্ণয় কর। 8
- ৩। একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারার n তম পদ $(2x + 1)^{-n}$
- (ক) ধারাটির ২য় পদ $\frac{1}{5}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
- (খ) $4x = 2$ হলে, ধারাটির ১ম সাতটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। 8
- (গ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8
- খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর
- ৪। ΔABC এর AD , BE ও CF মধ্যমাত্রয় G বিন্দুতে মিলিত হয়।
- (ক) ΔPQR এ $PQ = PR$ এবং $QR = 7$ সে.মি. হলে QR বাহুতে PQ এর লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, $AC^2 + BC^2 = 2(AF^2 + CF^2)$ 8
- (গ) প্রমাণ কর যে,
- $$AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$$
- 8
- ৫। A, B, C ও D বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(2, 3)$, $(4, -1)$, $(k, 5)$ ও $(3, 5)$
- (ক) AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- (খ) A, B ও C বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে k এর মান নির্ণয় কর। 8
- (গ) AB ও BC রেখার ঢালদ্বয়ের গুণফল -1 হলে, $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

- ৬। নিচের চিত্রে, S , ΔPQR এর পরিকেন্দ্র, M , QR বাহুর মধ্যবিন্দু, $PD \perp QR$ এবং $QE \perp PR$



- (ক) $SP = 6$ সে.মি. হলে, ΔPQR এর নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, G বিন্দুটি ΔPQR এর ভরকেন্দ্র। 8
- (গ) PQ বাহুর মধ্যবিন্দু N হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN \parallel RP$ এবং $MN = \frac{1}{2} RP$ 8

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭। $a = \tan \theta$, $b = \sec \theta - 1$
- (ক) $70^\circ 30'$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- (খ) প্রমাণ কর যে, $\frac{a+b}{a-b} = a + b + 1$ 8
- (গ) $\sqrt{3} \left(a - \frac{1}{a} \right) = 2$ এবং $\pi \leq \theta \leq 2\pi$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। 8
- ৮। একটি ঝুড়িতে ৪টি লাল, ১০টি সাদা এবং x টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।
- (ক) দেখাও যে, সম্ভাবনার মান ০ হতে ১ এর মধ্যে থাকে। ২
- (খ) $x = 5$ হলে, বলটি লাল অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8
- (গ) বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা ০.৫ হলে x এর মান নির্ণয় কর। 8



হবিগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, হবিগঞ্জ
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বছরনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা $2n$ হলে, এর শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কতটি?

- ক) $2n$ খ) 2^n
গ) $4n$ ঘ) 4^n

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২নং ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$f: R \rightarrow R \quad f(x) = |x - 1|$$

২। ফাংশনটির ডোমেন কত?

- ক) R খ) R^+
গ) R^- ঘ) $R - \{1\}$

৩। ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

- ক) $\{x : x \in R : x \leq 0\}$
খ) $\{x \in R : x \geq 0\}$
গ) $\{x \in R : x \leq 0\}$
ঘ) $\{x \in R : x \geq 1\}$

৪। $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

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

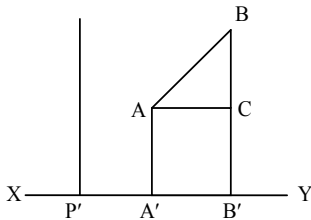
৫। $a^3 + b^3 + c^3 + 3abc$ রাশিটি—

- (i) সমমাত্রিক
(ii) চক্রক্রমিক
(iii) বিষমমাত্রিক

নিচের কোনটি সঠিক?

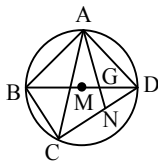
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬। XY এর ওপর AA' এর লম্ব অভিক্ষেপ হলো—



- ক) A' খ) AA'
গ) $A'B'$ ঘ) $B'C$

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



চিত্রে M ও N যথাক্রমে AC ও CD এর মধ্যবিন্দু।

৭। $\triangle ACD$ -এ $AN : AG =$ কত?

- ক) 2 : 1 খ) 1 : 2
গ) 3 : 2 ঘ) 3 : 1

৮। $AB = AD = 3$ সে.মি., $BC = 2.5$ সে.মি., $CD = 3.5$ সে.মি. ও $AM = 2$ সে.মি. হলে, $BD =$ কত?

- ক) 4 সে.মি. খ) 4.5 সে.মি.
গ) 5.5 সে.মি. ঘ) 6.5 সে.মি.

৯। বৃত্তের উপরিস্থ একটি বিন্দু দিয়ে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যাবে?

- ক) 0 খ) 1
গ) 2 ঘ) অসংখ্য

১০। $b^2 - 4ac$ ধনাত্মক কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণের মূলগুলো কেমন হবে?

- ক) বাস্তব ও মূলদ খ) বাস্তব ও অমূলদ
গ) বাস্তব ও সমান ঘ) কাল্পনিক

১১। $\sqrt{3y + 13} + 2 = 0$ সমীকরণের মূল কোনটি?

- ক) -2 খ) 2
গ) 4 ঘ) মূল নেই

১২। $a > b$ হলে কোন শর্তে $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ হবে?

- ক) $c < 0$ খ) $c > 0$
গ) $c = 0$ ঘ) $c \leq 0$

১৩। কার্বন ধনাত্মক সংখ্যা চারগুণ, সংখ্যাটির সাথে 18 এর যোগফল অপেক্ষা ছোট না হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $x = 6$ খ) $x > 6$
গ) $x \geq 6$ ঘ) $x < 6$

১৪। কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{(1-1)^n}{2}$ হলে এর বিজোড় পদ হবে—

- ক) 0 খ) $\frac{1}{2}$
গ) 1 ঘ) 2

১৫। 2 : 16 টার সময় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণের পরিমাপ কত?

- ক) 18° খ) 26°
গ) 28° ঘ) 30°

১৬। $\sin^2\theta - \cos^2\theta = \cos\theta$ (যেখানে $0 \leq \theta \leq \pi$) হলে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭। $\sqrt[16]{(a^{12})\sqrt{(a^6)}\sqrt[4]{a^4}}$ এর মান নিচের কোনটি?

- ক) a^6 খ) a^4
গ) a ঘ) 1

১৮। $Y = 4^x$ এর রেঞ্জ কত?

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

১৯। $\frac{(n-1)(n-2)}{n(n-1)}$ কত?

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

২০। $\left(h + \frac{1}{h^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ h বর্জিত?

- ক) ২য় খ) ৩য়
গ) ৪র্থ ঘ) ৭ম

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

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

২২। $5x + 3y - 15 = 0$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক) 3 খ) 5
গ) 7.5 ঘ) 15

২৩। P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $2\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$ এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $3\mathbf{a} - 5\mathbf{b}$ হলে $\overrightarrow{PQ} =$ কত?

- ক) $\mathbf{a} + 8\mathbf{b}$ খ) $\mathbf{a} - 8\mathbf{b}$
গ) $\mathbf{a} + 8\mathbf{b}$ ঘ) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

২৪। বড়জোর 1টি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

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

২৫। কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{1}{8}$ খ) $\frac{3}{8}$
গ) $\frac{5}{8}$ ঘ) $\frac{7}{8}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। একটি শ্রেণির 100 জন ছাত্রের মধ্যে 42 জন ফুটবল, 46 জন ক্রিকেট এবং 39 জন দাবা খেলে। এদের মধ্যে 13 জন ফুটবল ও ক্রিকেট, 14 জন ক্রিকেট ও দাবা এবং 12 জন ফুটবল ও দাবা খেলতে পারে। এছাড়া 7 জন কোনো খেলায় পারদর্শী নয়।

(ক) উল্লিখিত তিনটি খেলায় পারদর্শী এমন ছাত্রের সেট এবং কোনো খেলায় পারদর্শী নয় এমন ছাত্রদের সেট ভেনচিত্রে দেখাও। ২

(খ) কতজন ছাত্র উল্লিখিত তিনটি খেলায়ই পারদর্শী— তা নির্ণয় কর। ৪

(গ) কতজন ছাত্র কেবল একটি খেলায়ই পারদর্শী? কতজন অন্তত দুইটি খেলায় পারদর্শী? ৪

২। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি অনুর্ধ্ব 15 এবং ২য় সংখ্যা হতে ১ম সংখ্যার বিয়োগফল সর্বনিম্ন 1.

(ক) উদ্দীপকের তথ্যকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

(খ) অসমতার যুগলের সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪

(গ) অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

৩। যদি $P = (1 - 2x + x^2)^2$, $Q = \left(2y^2 - \frac{1}{2y}\right)^8$ এবং $R = \left(y + \frac{k}{y}\right)^5$

(ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

(খ) Q এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর। ৪

(গ) R এর বিস্তৃতিতে k^4 এর সহগ 135 হলে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

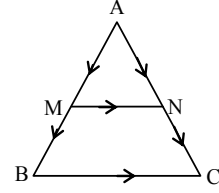
৪। ΔPQR এর $\angle Q = 90^\circ$ এবং PQ, QR ও PR বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E, D ও F ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G.

(ক) উদ্দীপকের তথ্যানুযায়ী চিহ্নিত চিত্রটি আঁক। ২

(খ) প্রমাণ কর যে, $2(PD^2 + QF^2 + RE^2) = 3PR^2$ ৪

(গ) দেখাও যে, $PQ^2 + QR^2 + PR^2 = 3(GP^2 + GQ^2 + GR^2)$ ৪

৫।



চিত্রে M, AB এর মধ্যবিন্দু এবং $MN \parallel BC$

(ক) $P(t, 3t)$ ও $Q(t^2, 2t)$ বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল -1 হলে t এর মান নির্ণয় কর। ২

(খ) ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, N, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪

(গ) BCMN ট্রাপিজিয়ামের BN এবং CM কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel MN \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(BC - MN)$ । ৪

৬। 18 সে.মি. ব্যাসের একটি গোলক সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে ঐটে যায়। গোলকটি একটি সিলিন্ডারের সাথে যুক্ত করে ক্যাপসুল প্রস্তুত করা হলো, যার দৈর্ঘ্য 21 সে.মি.।

(ক) গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

(খ) সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

(গ) ক্যাপসুলটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = P$

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

(খ) দেখাও যে, $(P^2 + 1) \cos \theta + (P^2 + 1) \sin \theta = (P + 1)^2 - 2$ ৪

(গ) $P = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$ ৪

৮। একটি লটারিতে (1 - 50) পর্যন্ত ত্রিমিক নম্বর দেওয়া টিকিটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে।

(ক) দেখাও যে, সম্ভাবনার মান 0 ও 1 এর মধ্যবর্তী। ২

(খ) উদ্দীপকের টিকিটটি মৌলিক অথবা জোড় হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

(গ) প্রথম পুরস্কার ঘোষণার পর অপর একটি টিকিট দৈবভাবে নেওয়া হলে টিকিটটি বিজোড় এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪



পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ত্রুটিক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।]

১। $f(x) = \frac{x}{2-x}$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?

- ক) $\{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$
খ) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\}$
গ) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$
ঘ) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 0\}$

২। $A = \{x : x^2 + 5x = 6\}$ হলে, A এর তালিকারূপ কোনটি?

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

৩। $f(x) = 2^x$ ফাংশনের জন্য যদি $x \rightarrow \infty$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $f(x) \rightarrow 0$ খ) $f(x) \rightarrow 1$
গ) $f(x) \rightarrow -\infty$ ঘ) $f(x) \rightarrow \infty$

৪। $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটি—

- i. x এর সকল বাস্তব মানের জন্য $f(x)$ সংজ্ঞায়িত
ii. পরমমান ফাংশন
iii. রেঞ্জ = $\{-1, 1\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫। $-x^2 + 4x - 3 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?

- ক) 4 খ) 12
গ) 20 ঘ) 28

■ নিচের তথ্য হতে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$p(x) = x^3 + x - a$$

৬। $x - 2$, $p(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে a = কত?

- ক) -16 খ) -6
গ) 8 ঘ) 10

৭। $a = 2$ হলে, কোনটি $p(x)$ এর একটি উৎপাদক?

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

৮। $a(x + b) < c$ এবং $a > 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $x > \frac{c}{a} - b$ খ) $x > \frac{c}{a} + b$
গ) $x < \frac{c}{a} - b$ ঘ) $x < \frac{c}{a} + b$

৯। $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$ অসমতার সমাধান কত?

- ক) $x > 6$ খ) $x > -6$
গ) $x < 6$ ঘ) $x > 1$

১০। $0.2\bar{3}$ কে গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ করলে সাধারণ অনুপাত কত হবে?

- ক) 0.1 খ) 0.01
গ) 0.001 ঘ) 0.23

১১। ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত বৃত্তের কেন্দ্রকে ত্রিভুজের কী বলে?

- ক) অন্তঃকেন্দ্র খ) পরিকেন্দ্র
গ) ভরকেন্দ্র ঘ) লম্ববিন্দু

১২। $\angle x = 20^\circ$ হলে, $\angle x$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত?

- ক) 10° খ) 35°
গ) 80° ঘ) 160°

১৩। $A(1, -1)$ এবং $N(4, t)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রান্ত সরলরেখার ঢাল 5 হলে t এর মান কত?

- ক) 15 খ) 14
গ) $\frac{8}{5}$ ঘ) $-\frac{2}{5}$

১৪। $(0, -1)$ এবং $(2, -3)$ বিন্দু দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- ক) $\sqrt{2}$ খ) $2\sqrt{2}$
গ) $2\sqrt{5}$ ঘ) $\sqrt{26}$

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

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

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

- ক) 30 খ) 15
গ) 10 ঘ) 2

১৭। নিচের কোনটি মূল বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ?

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

১৮। $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, $\vec{AD} + \vec{DE} = ?$

- 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 তথ্য হতে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তোমার নিকট 4 সে.মি. ব্যাসের একটি গোলক আকারের বল রয়েছে।

১৯। বলটির আয়তন কত ঘন সে.মি.?

- ক) 8π খ) 16π
গ) $\frac{16}{3}\pi$ ঘ) $\frac{32}{3}\pi$

২০। গোলকের কেন্দ্র হতে 1 সে.মি. উচ্চতায় তলচ্ছেদে উৎপন্ন বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) π খ) $\sqrt{2}\pi$
গ) $\sqrt{3}\pi$ ঘ) 3π

২১। $\tan\theta = 3\sqrt{3}$ হলে, $\cos\theta =$ কত?

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

২২। $2\cos A = \sqrt{2}$ হলে, $\tan 3A$ এর মান নিচের কোনটি?

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

২৩। $\sec\theta = \frac{x}{y}$ এবং $x > y > 0 = \cot\theta$ এর মান নিচের কোনটি?

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

২৪। $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে, $\cos 2\theta$ এর মান কত?

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

২৫। প্রথম পঁচিশটি স্বাভাবিক সংখ্যার দৈব চয়নে পূর্ণবর্গ সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- ক) $\frac{3}{25}$ খ) $\frac{7}{21}$
গ) $\frac{1}{5}$ ঘ) $\frac{16}{21}$

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৫০

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। (i) $F(x) = \frac{x}{2x+3}$

(ii) $G(x) = \frac{1}{(x-1)(x^2+9)}$

(ক) $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।(খ) $3F^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।(গ) $(x^2 - 4x - 7)G(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

২। (i) $C = (1-x)^6, D = (1+x)^7$

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

(ক) প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে $(1-2x)^5$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর।(খ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকলে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।(গ) CD এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ নির্ণয় কর।

৩। $P = 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{1}{3}}$ এবং $Q = \frac{\log_k(7+x)}{\log_k x}$

(ক) $(27)^x = (81)^y, \frac{x}{y}$ এর মান নির্ণয় কর।(খ) $Q = 2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $2x - 1 = \sqrt{29}$ (গ) $P = x - 2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x^3 - 6x^2 - 3x - 8 = 0$

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪। $A(6, -2), B(6, 5), C(-4, 5)$ এবং $D(-4, -2)$ একটি চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু।(ক) C বিন্দুগামী এবং 2 ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।(খ) $ABCD$ চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর।(গ) $ABCD$ চতুর্ভুজটির যে অংশ তৃতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।৫। ΔPQR এর QR বাহু A ও B বিন্দুতে সমান তিনটি অংশে বিভক্ত করেছে।(ক) প্রদত্ত ত্রিভুজে $\angle PQR = 60^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ \cdot QR \quad 2$$

(খ) প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PB^2 = 2(AP^2 + AB^2)$ 8(গ) দেখাও যে, $PQ^2 + PR^2 = PA^2 + PB^2 + 4AB^2$ 8৬। ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু D ও E

(ক) চিহ্নিত চিত্রসহ অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। 2

(খ) ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$ 8(গ) BD ও CE বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টর প্রমাণ কর

$$\text{যে, } DE \parallel MN \parallel BC \text{ এবং } MN = \frac{1}{2}(BC + DE) \quad 8$$

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $P = \frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}$ এবং $Q = \sec\theta + \tan\theta$

(ক) $\tan 10x = \cot 5x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। 2(খ) দেখাও যে, $P = Q$ 8(গ) যদি $Q = \sqrt{3}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হয়, তবে Q এর মান নির্ণয় কর। 8

৮। একটি ছক্কা ও দুটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

(ক) উদাহরণসহ দৈব পরীক্ষার সংজ্ঞা দাও। 2

(খ) সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। 8

(গ) P (বিজোড় সংখ্যা ও 2H) + P (মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর। 8



মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল
নির্বাচনী পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বছনির্বাচনী)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বছনির্বাচনী অঙ্কির উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কলো বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

১। দুটি সেট A এবং B সমান হবে যদি—

- (ক) $A \subset B$ এবং $B \subset A$
(খ) $A \subseteq B$ এবং $B \subseteq A$
(গ) $A \subset B$ এবং $B \subset A$
(ঘ) $A = B$ এবং $B = A$

২। $A = \{0, -1, 1, 2\}$ এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?

- (ক) 4 (খ) 14
(গ) 15 (ঘ) 16

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

$$P(x) = 2x^2 - 3x + 5 \text{ এবং } Q(x) = x^3 - 1 \text{ দুইটি বহুপদী।}$$

৩। $R(x) = P(x) \cdot Q(x)$ বহুপদীর মাত্রা হলো—

- (ক) 5 (খ) 4
(গ) 3 (ঘ) 0

৪। x মুক্ত পদটি হলো—

- (ক) 5 (খ) 2
(গ) -5 (ঘ) -1

৫। $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ সদৃশকোণী হবে যখন—

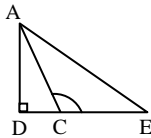
- (i) $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E$ এবং $\angle C = \angle F$
(ii) $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$

(iii) $\triangle ABC$ এবং $\triangle DEF$ সদৃশ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ এবং ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

 $\triangle ABC$ এবং $\angle ACB$ একটি স্থূলকোণ।

৬। BC এর ওপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ হলো—

- (ক) CB (খ) CD
(গ) BD (ঘ) AC

৭। যদি BC এর ওপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ $CD = 0$ হয়, তবে কোন ধরনের ত্রিভুজ গঠিত হবে?

- (ক) সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ (খ) স্থূলকোণী ত্রিভুজ
(গ) সমকোণী ত্রিভুজ (ঘ) সমবাহু ত্রিভুজ

৮। যদি $\angle x = 30^\circ$ হয়, তবে $\angle x$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

- (ক) 30° (খ) 75°
(গ) 150° (ঘ) 180°

৯। $3x^2 - 2x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়—

- (ক) বাস্তব, অসমান এবং মূলদ
(খ) বাস্তব, অসমান এবং অমূলদ
(গ) বাস্তব ও সমান
(ঘ) অবাস্তব

১০। যদি $5^{x-2} = 25 \cdot a^{x-4}$ হয়, তবে x এর মান কত?

- (ক) 0 (খ) 2
(গ) 4 (ঘ) 5

১১। $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$ ধারাটির—

- (i) অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি $|r| < 1$ হয়
(ii) অসীমতক সমষ্টি থাকবে না যদি $r = -1$ অথবা 1 হয়
(iii) অসীমতক সমষ্টি থাকবে না যদি $|r| > 1$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। -1230° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- (ক) প্রথম (খ) দ্বিতীয়
(গ) তৃতীয় (ঘ) চতুর্থ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ এবং ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 2 : 3 : 4।

১৩। ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় মান কত?

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

১৪। বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় মানের পার্থক্য কত?

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

১৫। যদি $\tan \theta = \frac{3}{4}$ এবং θ ঋণাত্মক হয়, তবে—

- (i) $\sin \theta = -\frac{3}{5}$
(ii) $\sec \theta = -\frac{4}{5}$

(iii) $\operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta = \frac{41}{9}$

উপরের কোন উক্তিগুলো সঠিক?

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

১৬। যদি $\cos 3\theta = -\frac{1}{2}$ হয়, তবে θ এর মান কত?

- (ক) -20° (খ) 20°
(গ) 40° (ঘ) 120°

১৭। নিচের কোনটি অসম্ভব ঘটনা?

- (ক) যদি একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হয়, তবে নমুনা বিন্দু হবে 4 টি
(খ) H অথবা T পাওয়ার সম্ভাবনা 1
(গ) সূর্য পশ্চিম দিকে অস্ত যায়
(ঘ) একটি ছক্কা নিক্ষেপে 0 পাওয়ার ঘটনা

১৮। $f(x) = \frac{x}{|x-2|}$ ফাংশনের ডোমেন হলো—

- (ক) $x \neq 2$ (খ) $R - \{2\}$
(গ) 2 (ঘ) R

১৯। যদি $(1 - 3x)^5 = 1 - 15x + 90x^2 + Ax^3 + 405x^4 - 243x^5$ হয়, তবে A = ?

- (ক) 270 (খ) 10
(গ) 27 (ঘ) 270

২০। দুটি ভেক্টর \underline{u} এবং \underline{v} সমান হয়, যদি—

- (i) \underline{u} এর দৈর্ঘ্য \underline{v} এর দৈর্ঘ্যের সমান হয়
(ii) \underline{u} এবং \underline{v} এর ধারকরেখা একই বা সমান্তরাল হয়
(iii) \underline{u} এবং \underline{v} এর দিক একই হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২১ এবং ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে 10 cm, 5 cm এবং 3 cm.

২১। সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি. (cm²)?

- (ক) 95 (খ) 190
(গ) 380 (ঘ) 570

২২। ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত (সে.মি.)?

- (ক) 1 (খ) 5
(গ) 10 (ঘ) 11, 6

২৩। $(-3, 2)$ এবং $(2, -3)$ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- (ক) 5 (খ) $5\sqrt{2}$
(গ) 10 (ঘ) $10\sqrt{2}$

২৪। দেওয়া আছে, $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$ ($x_1 \neq x_2$),যদি $x_1 = x_2$ হয়, তবে—

- (i) রেখাটি y-অক্ষের সমান্তরাল
(ii) রেখাটি x-অক্ষের সমান্তরাল
(iii) ঢাল নির্ণয় করা সম্ভব নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫। $5x + 3y = 7$, সমীকরণের y-অক্ষের ছেদক—

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

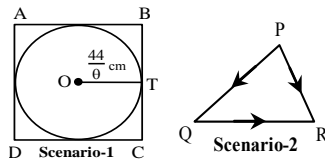
উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

ক-বিভাগ : বীজগণিত

- ১। $Q = \frac{1}{x^6} + \frac{1}{y^6} + \frac{1}{z^6} - \frac{3}{x^2y^2z^2}$ এবং $f: x \rightarrow \frac{3x+2}{2x+5}$
- (ক) $x^3 + 4x^2 + 4x + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ২
- (খ) যদি $Q = 0$ হয়, তবে দেখাও যে, $y^2z^2 + z^2x^2 + x^2y^2 = 0$ অথবা, $x^2 = y^2 = z^2$ ৪
- (গ) যদি $f^{-1}(x) = 3x$, হয়, তবে x এর মান নির্ণয় করো। ৪
- ২। দৃশ্যকল্প-(i) : $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x+2)^3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।
- দৃশ্যকল্প-(ii) : $A = (1-x)^7$ এবং $B = (1+x+x^2)^6$
- (ক) $\left(2 - \frac{1}{3x}\right)^5$ কে বিস্তৃত করো। ২
- (খ) x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে দৃশ্যকল্প-(i) এর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে? সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- (গ) দৃশ্যকল্প-(ii) হতে AB এর বিস্তৃতিতে x^{10} এর সহগ নির্ণয় করো। ৪
- ৩। $A = \frac{2^{5-4}b^{7t}}{2^{7+4}b^{5t}}$ এবং $\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{10}{3}$
- (ক) দেখাও যে, $\log_{\sqrt{a}}b\sqrt{b} \times \log_{\sqrt{b}}c\sqrt{c} \times \log_{\sqrt{c}}a\sqrt{a} = 27$ ২
- (খ) যদি $A = 1$, হয় তবে দেখাও যে, $t \log_k \left(\frac{b}{2}\right) = \log_k 2$ ৪
- (গ) যদি $x^2 + y^2 = 5$ হয়, তবে (x, y) নির্ণয় করো। ৪

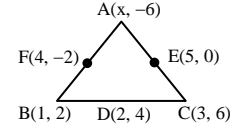
খ-বিভাগ : জ্যামিতি

৪।



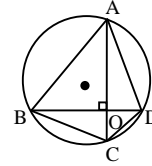
- (ক) ৯ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ২
- (খ) দৃশ্যকল্প-১ হতে, যদি OT ব্যাসার্ধের গোলক আকৃতির বলটি ঘনক আকৃতির $ABCD$ বক্সে ঠিকভাবে ঝাঁটে যায়, তবে $ABCD$ বক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় করো। ৪
- (গ) দৃশ্যকল্প-২ হতে, যদি M এবং N যথাক্রমে PQ এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু হয়, তবে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}QR$ ৪

৫।



- (ক) একটি রেখার ঢাল $\frac{1}{2}$ এবং তা $(-2, 3)$ বিন্দু দিয়ে যায়। রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় করো। ২
- (খ) দেখাও যে, $\triangle DEF$ একটি সমদ্বিবাছ অথবা বিষমবাছ ত্রিভুজ। ৪
- (গ) যদি $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $\triangle DEF$ এর ক্ষেত্রফলের চারগুণ হয় তবে x এর মান নির্ণয় করো। ৪

৬।



- চিত্রে $ABCD$ একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ।
- (ক) টলেমির উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২
- (খ) যদি $OP \perp AD$ হয় এবং বর্ধিত PO বিপরীত BC বাহুকে Q বিন্দুতে ছেদ করে, তবে দেখাও যে, $BQ = QC$ ৪
- (গ) চিত্রে $\triangle ABD$ এর $\angle BAD$ সমকোণ এবং $AO \perp BD$. প্রমাণ কর যে, $AO^2 = BO \cdot OD$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭। $a + b = c^2$

- (ক) যদি $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় করো। ২
- (খ) যদি $a = 3\sin^2 \theta$, $b = 7\cos^2 \theta$ এবং $c = 2$ হয়, তবে দেখাও যে, $\theta = 60^\circ$ অথবা 120° । ৪
- (গ) যদি $a = p \cos \theta$, $b = q \sin \theta$ এবং $c^2 = r$ হয়, তবে দেখাও যে, $p \sin \theta - q \cos \theta = \pm \sqrt{p^2 + q^2 - r^2}$ ৪

৮। দৃশ্যকল্প-১ : $S = (10, 11, 12, 13, \dots, 50)$

- দৃশ্যকল্প-২ : একজন লোকের চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{8}$ এবং ঢাকা থেকে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{11}$
- (ক) একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২
- (খ) দৃশ্যকল্প-২ হতে, Probability tree ব্যবহার করে লোকটির ঢাকায় ট্রেনে এবং রাজশাহীতে বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪
- (গ) দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী সংখ্যাগুলোর মৌলিক অথবা ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪



ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ফেনী
নির্বাচনি পরীক্ষা-২০২৪; উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অঙ্ককার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

- ১। নিচের কোনটি $7x - 2 - 3x^2 = 0$ সমীকরণের একটি মূল?
ক) $\frac{1}{3}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) 1 ঘ) 3
- ২। যদি $5^{2x-6} = 9^{x-3}$ হয়, তবে $x =$ কত?
ক) 2 খ) 3
গ) 5 ঘ) 6
- ৩। একটি পিরামিডের হেলানো পৃষ্ঠের আকৃতি কীরূপ?
ক) ঘন সামান্তরিক খ) ঘনাকার
গ) ত্রিভুজাকার ঘ) আয়তাকার
- ৪। $\{1 + (-1)^n\}$ এর 20 তম পদ কোনটি?
ক) -1 খ) 0
গ) 1 ঘ) 2
- ৫। $0 + 5 + 0 + 5 + \dots$ এর প্রথম 12টি পদের সমষ্টি কত?
ক) 40 খ) 30
গ) 5 ঘ) 0
- নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং একটি কর্ণ যথাক্রমে 10 মিটার এবং 8 মিটার।
- ৬। আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ কত মিটার?
ক) 6 খ) 7
গ) 8 ঘ) 10
- ৭। আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা কত?
ক) 14 খ) 20
গ) 24 ঘ) 28
- ৮। যদি $u_n = \frac{1}{n}$ এবং $u_n > \frac{1}{10^{-5}}$ হয়, তবে n এর মান কত?
ক) $n < 10^5$ খ) $n > 10^5$
গ) $n < \frac{1}{10^5}$ ঘ) $n > \frac{1}{10^5}$
- ৯। $|3\vec{AB} + \vec{BA}| + 2$, এর মান কত? যখন $|\vec{AB}| = \frac{x}{2}$?
ক) x খ) $5x$
গ) $x+2$ ঘ) $5x+2$
- ১০। যদি $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) সমীকরণের মূলদ্বয় অবাস্তব হয় তবে—
(i) $b^2 - 4ac = 0$
(ii) $b^2 - 4ac > 0$
(iii) $b^2 - 4ac < 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) iii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ১১। প্রত্যেকে $n \in \mathbb{N}$ এর জন্য $A_n = \{n, 2n, 3n, \dots\}$, হলে, $A_3 \cap A_6$ এর মান কোনটি?
ক) A_2 খ) A_3
গ) A_6 ঘ) A_{18}
- ১২। যদি $A(0, -3)$, $B(4, -2)$ এবং $C(16, a)$ সমরেখ হয়, তবে $a =$ কত?
ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি খেলতে 12টি নীল, 16টি সবুজ এবং 20টি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটা বল নেওয়া হলো।
- ১৩। বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক) $\frac{1}{16}$ খ) $\frac{1}{12}$
গ) $\frac{1}{8}$ ঘ) $\frac{1}{4}$
- ১৪। বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?
ক) $\frac{1}{3}$ খ) $\frac{2}{3}$
গ) $\frac{1}{16}$ ঘ) $\frac{1}{48}$
- ১৫। $A = \{1, 2, 3, a\}$ সেটের প্রকৃত উপসেট কয়টি?
ক) 2^4 খ) $2^4 + 1$
গ) $2^4 - 1$ ঘ) $4^2 - 1$
- ১৬। $f(x) = |x + 1|$ ফাংশনটির রেঞ্জ হবে—
ক) $\mathbb{R} - \{-1\}$ খ) \mathbb{R}
গ) \mathbb{N} ঘ) \mathbb{R}^+
- ১৭। 'ADJUTANT' শব্দটির অক্ষরগুলোর মধ্য থেকে একটি অক্ষর দৈবভাবে বাছাই করা হলে, অক্ষরটির ব্যঞ্জনবর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা হবে—
ক) $\frac{5}{9}$ খ) $\frac{5}{8}$
গ) $\frac{3}{8}$ ঘ) $\frac{1}{2}$
- ১৮। $(x^6 + \frac{1}{x^6} - 2)^9$ এর বিস্তৃতিতে, পদসংখ্যা হবে—
ক) 9 খ) 9
গ) 9 ঘ) 9
- ১৯। নিচের কোনটি $\sqrt{x-2} - \sqrt{x-9} = 1$ সমীকরণের মূল?
ক) 11 খ) 18
গ) 27 ঘ) 38
- ২০। $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2}$ সমীকরণের সমাধান হলো—
(i) $x = 0$
(ii) $x = -1$
(iii) $x = 1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ২১। $x < \frac{x}{3} + 2$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?
ক) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$
খ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$
গ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
ঘ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
- ২২। x এর যে মানগুলোর জন্য $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$ সিদ্ধ হয়, সেগুলো হলো—
(i) $\{2, 3\}$
(ii) $(-\infty, \infty)$
(iii) $(2, 3)$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও ii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
- ২৩। যদি একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 8 সে.মি. হয়, তবে এর নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত হবে?
ক) 4π খ) 8π
গ) 16π ঘ) 64π
- ২৪। যদি $a^b = b^a$, $(\frac{a}{b})^a b^a$?
ক) 0 খ) 1
গ) $\frac{a}{b^{a-1}}$ ঘ) $a^{\frac{a}{b-1}}$
- ২৫। যদি ${}^nC_0 = {}^nC_{n-2}$ হয়, তবে n এর মান কত?
ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১। $F(x) = px^5 + qx^4 + rx^3 + rx^2 + qx + p$; যেখানে p, q, r ধ্রুবক এবং $p \neq 0$. $P(z) = z^3 - 3z^2 + 5z - 8$.

(ক) দেখাও যে, $F(x)$ এর একটি উৎপাদক $(x + 1)$. ২

(খ) যদি $P(z)$ কে $z - m$ এবং $z - n$ দ্বারা ভাগে একই ভাগশেষ পাওয়া যায়, যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে, $m^2 + n^2 + mn - 3m - 3n + 5 = 0$ ৪

(গ) যদি $p = q = 0$ এবং $r = 1$ হয়, তবে $\frac{F(x)}{(x^3 + x)(x^2 - 1)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশ হিসেবে প্রকাশ করো। ৪

২। $L = x^2 - 6x + 15$

(ক) $\frac{|x| + 2x}{x}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ বের করো। ২

(খ) $m = 10$ হলে, $\sqrt{L} - \sqrt{L-2} = \sqrt{m} - \sqrt{m-2}$ সমীকরণটি সমাধান করো। ৪

(গ) L এর লেখ অঙ্কন করে ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান বের করো। ৪

৩। $f(x) = \frac{1}{1+3x}$, $x \neq -\frac{1}{3}$ এবং $g(x) = \frac{4-x^2}{4}$

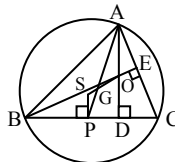
(ক) $\left\{ \frac{1}{f(x)} \right\}^6$ এর মধ্যপদ বের করো। ২

(খ) x এর মানের ওপর কোন শর্ত আরোপ করলে $\sum_{k=0}^{\infty} x^k$ অসীম ধারাটির সমষ্টি থাকবে? ৪

(গ) $\{g(x)\}^8$ এর বিস্তৃতিতে, ধ্রুবপদ এবং x^6 এর সহগের অন্তর নির্ণয় করো। ৪

খ-বিভাগ : জ্যামিতি

৪।



উপরের চিত্রে, ΔABC এর লম্ববিন্দু O, পরিকেন্দ্র S এবং মধ্যমা AP।

- (ক) চিত্রসহ ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দুর সংজ্ঞা দাও। ২
- (খ) প্রমাণ করো যে, $AP : AG = 3 : 2$ ৪
- (গ) প্রমাণ করো যে, O, S এবং G বিন্দুদ্বয় সমরেখ। ৪

৫। একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 20 সে.মি. এবং 4 সে.মি.। একটি লোহার গোলকের ব্যাস 4 সে.মি.।

(ক) 2 সে.মি. দৈর্ঘ্যের বাছবিশিষ্ট একটি সুষম ষড়ভুজাকৃতি প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল কত হবে বের করো। ২

(খ) যদি লোহার গোলকটিকে চ্যাপ্টা করে $\frac{2}{3}$ সে.মি. পুরুত্বের বৃত্তাকৃতি পাত্রে (আকৃতিতে) পরিণত হয়, তবে এর ব্যাসার্ধ কত হবে? ৪

(গ) ক্যাপসুলের আয়তন এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪

৬। একটি ট্র্যাপিজিয়ামের চারটি শীর্ষবিন্দু হলো $A(0, 1)$, $B(1, 0)$, $C(-3, 0)$ এবং $D(0, -3)$. AC ও CD রেখাংশদ্বয়ের ছেদবিন্দু $P(x, y)$ । AB ও CD এর ঢাল যথাক্রমে m_1 ও m_2 . O হলো ব্যবস্থার মূলবিন্দু।

(ক) $m_1 m_2$ এর মান বের করো। ২

(খ) $P(x, y)$ এর মান বের করো। ৪

(গ) দেখাও যে, $\frac{(OCD) \text{ এর ক্ষেত্রফল}}{(ABCD) \text{ এর ক্ষেত্রফল}} = \frac{9}{16}$ ৪

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭। $P \tan \theta = Q \sin \theta = R \sin \theta \cos \theta = 1$

(ক) যদি $\operatorname{cosec} \alpha = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ এবং $\tan \alpha$ ঋণাত্মক হয়, তবে $\sec \alpha$ এর মান বের করো। ২

(খ) যদি $P + Q = x$ হয়, তবে দেখাও যে, $\sin \theta = \pm \frac{2x}{x^2 + 1}$. ৪

(গ) যদি $R = \frac{4}{\sqrt{3}}$ হয়, তবে θ এর সম্ভাব্য মানসমূহ বের করো, যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮। একটি টিকেট কাউন্টারে পাহাড়িকা এক্সপ্রেস এর তিন ধরনের টিকেট রয়েছে। সেখানে $7x + 2$ টি শোভন চেয়ার, $6x - 5$ টি শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত এবং $3x + 7$ টি সুলভ টিকেট রয়েছে।

(ক) দৈবভাবে একটি টিকেট বেছে নেওয়ার পর যদি P (সুলভ টিকেট) $= \frac{1}{4}$ হয়, তবে x এর মান কত? ২

(খ) যখন $x = 1$, তখন ঐ টিকেটগুলোর মধ্য থেকে একটি টিকেট দৈবভাবে বেছে নেওয়া হলে তা 'শোভন চেয়ার' হতে পারে, তবে 'সুলভ' হবে না— এরূপ সম্ভাবনা কত? ৪

(গ) যখন $x = 2$, তখন প্রতিস্থাপন না করে পরপর তিনটি টিকেট টানা হলে, সবগুলোই 'শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত' হবার সম্ভাবনা কত? ৪