

সেট: খ

মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর

প্রাক-নির্বাচনি পরীক্ষা – ২০১৮

শ্রেণি : দশম

বিষয়: উচ্চতর গণিত (বহুনির্বাচনি)

বিষয় কোড : ১২৬

পূর্ণমান : ২৫

সময়: ২৫ মিনিট

[দ্রষ্টব্য: সরবরাহকৃত প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্ত সমূহের মধ্যে সঠিক উত্তরের বৃত্তটি কালো কালির বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান সমান। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১। $P(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + 6$ এর উৎপাদক কোনটি?
ক. $(x - 2)$ খ. $(x - 1)$ গ. $(x + 2)$ ঘ. $(x + 3)$

২। 6 সেমি উচ্চতা এবং 3 সেমি ব্যাসার্ধের একটি সমবৃত্তভূমিক
বেলনের আয়তন কত ঘনসেমি?

ক. 54π খ. 36π গ. 27π ঘ. 18π

৩। $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 2x - 1\}$

এবং $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ হলে, S অন্তর্ভুক্তির –

i. ডোমেন = $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

ii. রেঞ্জ = $\{1, 3, 5, 7\}$

iii বিপরীত অন্তর্ভুক্তি $S^{-1} = \{(1, 1), (3, 2), (5, 3), (7, 4)\}$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i খ. iii

গ. i ও iii ঘ. ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মোট লোকের সেট S, বাংলা বলতে পারা লোকের সেট B, ইংরেজি
বলতে পারা লোকের সেট E এবং $n(S) = 30, n(B) = 21,$
 $n(E) = 17, n(B \cap E) = 12.$

৪। কত জন লোক কোনো ভাষাই বলতে পারে না?

ক. 4 খ. 5 গ. 6 ঘ. 8

৫। কত জন লোক কেবলমাত্র একটি ভাষা বলতে পারে?

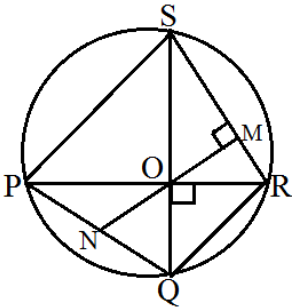
ক. 27 খ. 20 গ. 14 ঘ. 12

৬। $(k + \frac{x}{2})^5$ রাশির বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ 20 হলে,

k এর মান কত?

ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5

নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে, $\angle OPN = 40^\circ$, $OP = 8$ সেমি এবং $OQ = 6$ সেমি

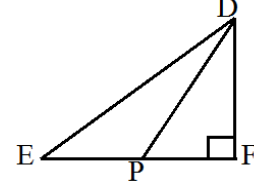
৭। $\angle ORM =$ কত?

ক. 60° খ. 50° গ. 40° ঘ. 30°

৮। $PN =$ কত?

ক. 8 সেমি খ. 6 সেমি গ. 5 সেমি ঘ. 4 সেমি

৯।



চিত্রে, $EP = 6$ সেমি, $PF = 4\sqrt{6}$ সেমি এবং $DP = 14$ সেমি
হলে, DE এর দৈর্ঘ্য কত সেমি?

ক. 17.44 খ. 18.70 গ. 19.39 ঘ. 20.39

১০। 6 সেমি ব্যাসার্ধের একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত
বর্গসেমি?

ক. 256π খ. 144π গ. 96π ঘ. 72π

১১। $f(x) = 2x - 1$ হলে, $f^{-1}(3) =$ কত?

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

১২। 1 হতে 11 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যেকোনো একটি সংখ্যা নির্বাচন
করলে সংখ্যাটি –

i. জোড় হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{11}$

ii. বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{6}{11}$

iii. মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{11}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

১৩। $P(x, y, z) = x^2y + y^2z + z^2x + xyz -$

i. একটি তিনমাত্রার সমমাত্রিক বহুপদী

ii. হলে, $P(1, -1, 1) = 0$

iii. বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x + y)$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i

খ. ii

গ. i ও ii

ঘ. i ও iii

১৪। $(1 + p)^4$ এর বিস্তৃতিতে দ্বিপদী সহগগুলো হলো–

ক. 1, 2, 3, 2, 1 খ. 1, 4, 6, 4, 1

গ. 1, 5, 8, 5, 1 ঘ. 1, 5, 10, 5, 1

১৫। $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $3\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$ হলে, θ এর মান কত?

ক. $\frac{11\pi}{6}$

খ. $\frac{7\pi}{4}$

গ. $\frac{5\pi}{3}$

ঘ. $\frac{3\pi}{2}$

১৬। 30 সেমি ব্যাসার্ধের চাকা 1800π সেমি পথ যেতে কতবার
ঘোরে?

ক. 40

খ. 30

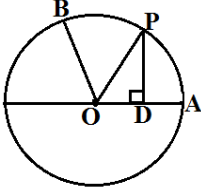
গ. 25

ঘ. 20

১৭। মাতা ও দুই কন্যার মোট বয়স অনূর্ধ্ব 48 বছর। দুই কন্যার বয়সের সমষ্টি মাতার বয়সের $\frac{1}{3}$ অংশ এবং মায়ের বয়স x বছর হলে কোনটি সঠিক?

- ক. $x > 16$ খ. $x \geq 24$
 গ. $x < 32$ ঘ. $x \leq 36$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ $OA =$ চাপ $AP =$ চাপ PB এবং $PD = 10$ সেমি

১৮। APB বৃত্তচাপ –

- i. এর দৈর্ঘ্য পরিধির $\frac{1}{\pi}$ অংশ
 ii. এর দৈর্ঘ্য ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ
 iii. কেন্দ্রে 114.59° কোণ তৈরি করে
 নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯। OD এর দৈর্ঘ্য কত সেমি?

- ক. 5 খ. 5.77
 গ. 6.41 ঘ. 6.73

২০। $0.2\dot{3}$ নিচের কোনটির সমান?

- ক. $\frac{23}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \dots$
 খ. $\frac{23}{100} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \dots$
 গ. $\frac{2}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \dots$
 ঘ. $\frac{2}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \frac{3}{100000} + \dots$

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$y = \frac{1}{2} \log_e \left(\frac{1}{3-x} \right)$$

২১। নিচের কোন শর্তে y সংজ্ঞায়িত হবে?

- ক. $x < 3$ খ. $-3 < x \leq 3$
 গ. $x \geq 3$ ঘ. $x \leq -3$ এবং $x \geq 3$

২২। x কে y এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে কোনটি হবে?

- ক. $x = 3 - e^{-2y}$ খ. $x = 3 - e^{-\sqrt{y}}$
 গ. $x = 3 + e^{-\sqrt{y}}$ ঘ. $x = 3 + e^{-2y}$

২৩। একটি লোকের ঢাকা হতে রাজশাহীতে বাসে যাবার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$,

রাজশাহী হতে খুলনায় ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ হলে, লোকটির ঢাকা হতে রাজশাহীতে বাসে নয় এবং খুলনায় ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- ক. $\frac{12}{35}$ খ. $\frac{9}{35}$
 গ. $\frac{8}{35}$ ঘ. $\frac{6}{35}$

২৪। $(\sqrt{4-3})^{-1}$ এর মান কোনটি?

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

২৫। একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা 5

দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পড়ার সম্ভাবনা কত?

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

[বিশেষ দ্রষ্টব্য: ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে একটি করে নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক-বিভাগ (বীজগণিত)

১। $(a + 3x)^7 + (a + 3x)^6 + (a + 3x)^5 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. $3(y - 2) \leq y + 4$ হলে, y এর মানকে অসমতায় প্রকাশ কর।

২

খ. $a = 1$ এর জন্য ধারাটিতে x এর উপর যে শর্ত আরোপ করলে এর অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় করা যায়, সেই শর্ত নির্ণয় কর।

৪

গ. যদি ধারাটির প্রথম পদের বিস্তৃতি $= 128 + mx + nx^2 + \dots$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $2n = 9m$.

৪

২। $A = \log_k p$, $B = \log_k q$, $C = \log_k r$ এবং $qr = p^2$

ক. $\log_2 \{\log_3 81\}$ এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. যদি $x^A = y^B = z^C$ হয় তবে দেখাও যে, $\frac{z}{y} + 1 = \frac{2z}{x}$.

৪

গ. যদি $\frac{A}{l} = \frac{B}{m} = \frac{C}{n}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $p^m q^n r^l = p^n q^l r^m$.

৪

৩। $f : R \rightarrow [2, \infty)$, $f(x) = x^2 + 2$ এবং $P(x) = (x^2 + 1)(x - 2)$.

ক. দেখাও যে, $a^3 + b^3 + c^3 - 2abc$ চক্রক্রমিক রাশি।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $f(x)$ একটি সার্বিক ফাংশন।

৪

গ. $\frac{f(x)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৪

খ-বিভাগ(জ্যামিতি, ঘন জ্যামিতি ও ভেক্টর জ্যামিতি)

৪। একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক ও একটি সুষমপ্রিজম উভয়ের ভূমির ক্ষেত্রফল 36π বর্গসেমি। কোণকটির হেলানো উচ্চতা 10 সেমি এবং প্রিজমটির উচ্চতা 25 সেমি। প্রিজমটির ভূমি একটি সুষম পঞ্চভুজ।

ক. একটি ঘনকের এক ধার 4 সেমি হলে, এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. কোণকটির আয়তন নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রিজমটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

৫। ΔPQR এর $\angle QPR = 90^\circ$, $PQ = PR$ এবং PA, QB ও RC তিনটি মধ্যমা পরস্পর O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

ক. একটি গোলকের ব্যাস 9 সেমি হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর।

২

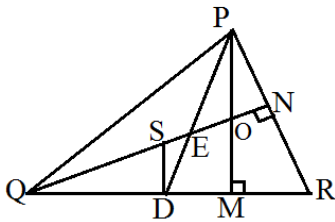
খ. দেখাও যে, $(PQ^2 + PR^2) = 6(OA^2 + OB^2 + OC^2)$.

৪

গ. যদি ΔPQR এর পরিব্যাসার্ধ r হয় তবে প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = 2r \cdot PA$.

৪

৬।



চিত্রে, ΔPQR এর লম্ববিন্দু O , পরিকেন্দ্র S এবং $PM \parallel SD$

ক. নববিন্দুবৃত্তের ব্যাস 15 সেমি হলে, ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাস নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $QR \cdot MR = PR \cdot NR$.

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $PE = \frac{2}{3} PD$.

৪

গ-বিভাগ(ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা)

৭। $P = \operatorname{cosec} \theta$, $Q = \cot \theta$, $R = \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta}$

ক. $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, $\cos \alpha$ এর মান নির্ণয় কর যখন $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$.

২

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

৪

গ. $Q^2 + \frac{1}{Q^2} = 2$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর যখন $0 \leq \theta \leq 3\frac{\pi}{2}$.

৪

৮। দুটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো এবং 1 থেকে 54 পর্যন্ত সংখ্যা লিখে 54 টি কূপন টিকিট নেওয়া হলো।

ক. দুটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করলে ঘটনার নমুনা ক্ষেত্র লিখে নমুনা বিন্দু সংখ্যা নির্ণয় কর।

২

খ. দুটি ছক্কাতে প্রাপ্ত সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি 5 অপেক্ষা ছোট হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রথম পুরস্কারের জন্য একটি কূপন টিকিট তোলা হলে টিকিটটি 6 অথবা 8 এর গুণিতক সংখ্যায়ুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৪