

এস এস সি পরীক্ষা ২০২১ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

উচ্চতর গণিত (তত্ত্বীয়)

বিষয় কোড :

১	২	৬
---	---	---

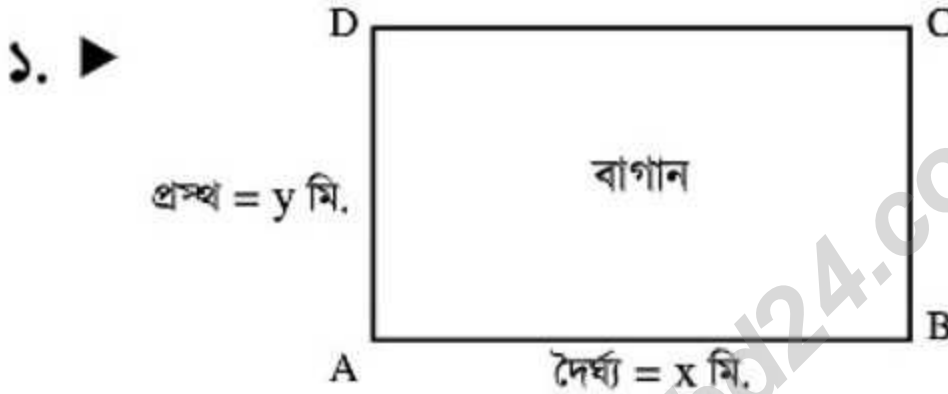
সময় — ২ঘন্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

[বি. দ্র.: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক-বিভাগ: বীজগণিত



চিত্রে ABCD একটি আয়তাকার বাগান এবং $p = \sqrt{\frac{x}{x+16}}$

ক. $x^2 - 2x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. p এবং p এর গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার যোগফল $\frac{25}{12}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দৃশ্যকল্পে বর্ণিত আয়তাকার বাগানের পরিসীমা ৫৬ মিটার এবং কর্ণ ২০ মিটার হলে ঐ বাগানের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গাকার বাগানের এক পাশের দৈর্ঘ্য কত? ৪

২. ► ধারাটি লক্ষ কর:

$$(4x + 1)^{-1} + (4x + 1)^{-2} + (4x + 1)^{-3} + \dots \dots$$

ক. $x = 1$ হলে ধারাটি এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত ধারাটির ৭ তম পদ এবং প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত অসীম ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8

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

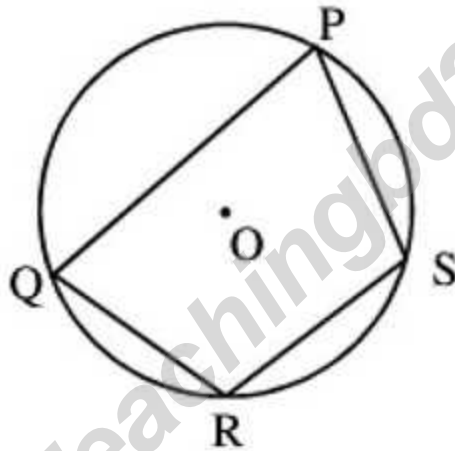
ক. যদি $k=1$ ও $n=4$ হয় তবে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে $(k + y)^n$ কে বিস্তৃত করো। 2

খ. যদি $y = \frac{-x}{3}$, $n=6$ এবং k^3 এর সহগ 560 হলে x এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. $k=1+x$, $y=-2x^2$ এবং $n=3$ হলে x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে $(k + y)^n$ কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত করে মান নির্ণয় কর, যখন $x=0.03$ 8

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

8. ►



O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS একটি বৃত্ত।

ক. ত্রিভুজের বাহু ও মধ্যমার মধ্যে সম্পর্ক সূচক সমীকরণটি লিখ।
ত্রিভুজটি সমকোণী হলে সম্পর্কটি কিরূপ হবে তা নির্ণয় কর। 2

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ.RS + PS.QR = PR.QS$ 8

গ. PQ কে ব্যাস ধরে অর্ধবৃত্তের দুটি জ্যা PC এবং QD পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = PC.PM + QD.QM$ 8

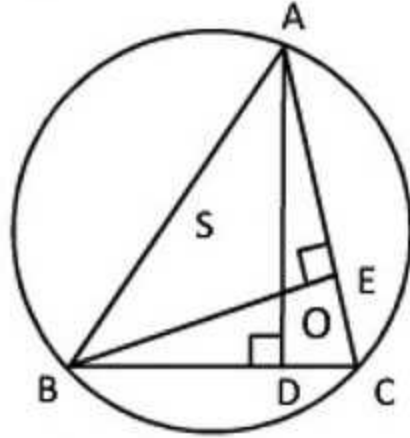
৫. ► ΔABC এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.

ক. \overrightarrow{AB} ভেক্টরকে \overrightarrow{BF} ও \overrightarrow{CE} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। 2

খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $EF \parallel BC$ এবং $EF = \frac{1}{2} BC$ । 8

- গ. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক $A(10, 6)$, $B(4, 0)$, $C(14, 0)$ হলে, $\triangle ABC$ ও $\triangle AEF$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে, $\triangle ABC \div \triangle AEF = 4 \div 1$. 8

৬. ►

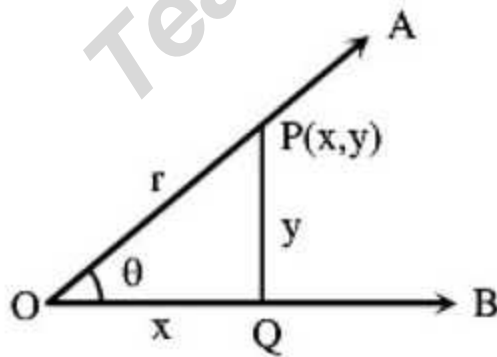


চিত্রে S বৃত্তের পরিকেন্দ্র এবং O লম্ব বিন্দু।

- ক. এ্যাপোলোনিয়াস এবং টলেমির উপপাদ্য লেখ। 2
 খ. প্রমাণ কর যে, S, O এবং ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র সমরেখ। 8
 গ. $\triangle ABD$ -এর $AD = 4$ সে.মি. এবং $BD = 3$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটি AD বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল, বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ►



- ক. $\tan 6\theta = \cot 3\theta$ হলে, θ এর মান কত? 2
 খ. $x = 4$; $y = 3$ এবং সকল অনুপাতের মানকে ঋণাত্মক বিবেচনায় নিয়ে উদ্দীপকের ভিত্তিতে $\frac{\sin(-\theta) + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) - \tan\theta}$ এর মান কত? 8

- গ. $x + y = \sqrt{2}r$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর মান কত? 8
৮. ► একজন লোকের চিটাগাং থেকে ঢাকা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{9}$,
ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$, রাজশাহী থেকে কুসুম্বা
মসজিদ বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$ । (চিটাগাং C, ঢাকা D, রাজশাহী R
এবং কুসুম্বা মসজিদ M ধর্তব্য)
- ক. ঢাকা থেকে রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর। 8
- গ. Probability tree ব্যবহার করে ঢাকা বাসে নয়, রাজশাহীতে ট্রেনে
এবং কুসুম্বা মসজিদ বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

১. ক. অসমান, অমূলদ এবং বাস্তব

খ. $-\frac{256}{7}$ অথবা $\frac{144}{7}$;

গ. $8\sqrt{3}$ মিটার

২. ক. $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots$; $\frac{1}{5}$; খ. $\frac{1}{5^7}$; $\frac{1}{4} \left(\frac{5^7 - 1}{5^7} \right)$;

গ. $x > 0$ অথবা $x < -\frac{1}{2}, \frac{1}{4x}$

৩. ক. $1 + 4y + 6y^2 + 4y^3 + y^4$;

খ. $-3\sqrt[3]{28}$; গ. 1.087 (প্রায়)

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

৭. ক. 10° ; খ. $\frac{1}{10}$; গ. $\frac{\pi}{4}$

৮. ক. $\frac{5}{7}$; গ. $\frac{16}{315}$

উরমালা

উরমালা

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

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

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

২. প্রতিসম রাশি নিচের কোনটি?

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

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

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

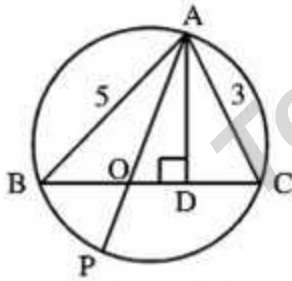
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. $\triangle ABC$ এর বাহুত্রয় যথাক্রমে 3, 3.5 ও 4 সে.মি. হলে মধ্যমাক্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 6.98 খ) 27.94
গ) 29.98 ঘ) 110.76

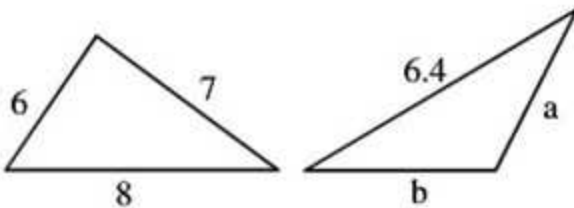
৫.



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

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

৬.



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

- ক) 5.0, 4.5 খ) 5.6, 4.8

- গ) 5.8, 4.6 ঘ) 5.5, 4.4

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

- ক) 10° খ) 20°
গ) 65° ঘ) 165°

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

- ক) 15 খ) 16
গ) 17 ঘ) 18

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

- ক) -2 খ) -1
গ) 1 ঘ) 2

নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উত্তর

দাও:

$$\left. \begin{aligned} 2^x + 3^y &= 31 \\ 2^x - 3^y &= -23 \end{aligned} \right\} \text{একটি সূচক সমীকরণ জোড়।}$$

১০. সমীকরণ জোটে x এর মান কত?

- ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 6

১১. y এর মান কত?

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) 4

১২. $a > b$ ও $c < 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. $f(x) = \sqrt{3-x}$ হলে —

- i. ডোম $f = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
ii. রেঞ্জ, $f = \mathbb{R}_+$
iii. $f(4)$ অসংজ্ঞায়িত

নিচের কোনটি সঠিক?

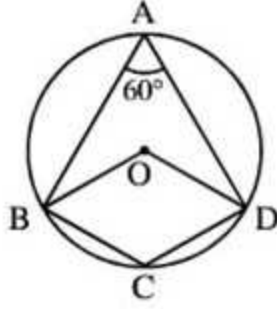
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৪. $-1 < \frac{1}{x+1} < 1$ হলে x এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত হয়েছে।



১৫. $\sin \angle BOD$ এর মান কত?

ক) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ খ) 0

গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ঘ) 1

১৬. $\cos (A + B + C + D)$ এর মান কত?

ক) -1 খ) 0 গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 1

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

১৭. যদি $a^x = b^y = c^z$ এবং $abc = 1$ হয় তবে

$x + y + z =$ কত?

ক) -1 খ) 0

গ) 1 ঘ) 2

১৮. $\log_{64} 256$ এর মান নিচের কোনটি?

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

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

i. মধ্যপদ থাকবে 1টি

ii. ধ্রুবক পদটি $= {}^6C_4 (-1)^4$.

iii. 4-তম পদ হলো মধ্যপদ

নিচের কোনটি সঠিক ?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

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

রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

ক) $2x = y + 5$ খ) $y - 2x + 5 = 0$

গ) $y = 2x + 5$ ঘ) $x = 2y + 5$

ΔABC এর D এবং E যথাক্রমে AB এবং AC এর মধ্যবিন্দু।

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

২১. \vec{AD} এর মান নিচের কোনটি?

ক) \vec{AE} খ) $\frac{1}{2}\vec{AB}$

গ) $\frac{1}{2}\vec{AC}$ ঘ) \vec{BC}

২২. \vec{BC} এর মান নিচের কোনটি?

ক) $\vec{AC} + \vec{AB}$ খ) $\vec{AC} - \vec{BC}$

গ) $\vec{BA} + \vec{AC}$ ঘ) $\vec{AB} - \vec{AC}$

২৩. সুখম চতুস্তলকের সমবাহু ত্রিভুজ কয়টি?

ক) 2

খ) 3

গ) 4

ঘ) 6

২৪. দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলে —

i. ১ম নিক্ষেপে H পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

ii. উভয় মুদ্রায় একই পিঠ পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

iii. উভয় মুদ্রায় T পড়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২৫. 1 থেকে 20 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে যে কোন

একটি সংখ্যা নেয়া হল। সংখ্যাটি 5 এর

গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{1}{3}$

খ) $\frac{1}{4}$

গ) $\frac{1}{5}$

ঘ) $\frac{1}{6}$

উত্তর

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