

ঢাকা বোর্ড-২০১৯

গণিত (আবশ্যিক)

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড :

১	০	৯
---	---	---

পূর্ণমান — ৭০

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[দ্রষ্টব্য: ক বিভাগ হতে দু'টি, খ বিভাগ হতে দু'টি, গ বিভাগ হতে দু'টি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $f(x) = \frac{5x^2 + 3}{5x^2 - 3}$, $S = \{(x, y) : x \in C, y \in D \text{ এবং } 2x + y < 10\}$, $C = \{1, 3, 5\}$ এবং $D = \{2, 4, 7\}$.

ক. 0.3 কে 0.22 দ্বারা ভাগ কর। ২

খ. $\frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right) - 1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. S অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

২. ▶ $y = 5 + 2\sqrt{6}$ এবং $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{82}{9}$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $m^3 - 3m^2 + 3m - 2$. ২

খ. $y^4 + \frac{1}{y^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 728$. ৪

৩. ▶ $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি 1022 এবং একটি সমান্তর ধারার 10 তম পদ 34 এবং 16 তম পদ 52.

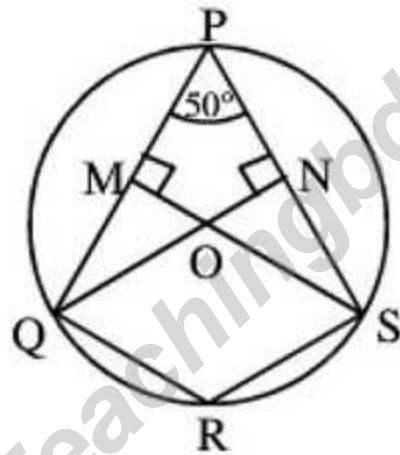
- ক. $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 11^2$ ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
 খ. n এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. সমান্তর ধারাটির প্রথম ২০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ► $s = 11$ সে.মি., $r = 4$ সে.মি., $\angle X = 75^\circ$, $\angle Y = 60^\circ$ এবং $\angle Z = 20^\circ$

- ক. ৪ সে.মি. বাহু এবং $\angle Y$ কোণবিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২
 খ. বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার পরিসীমা s এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle X$ ও $\angle Y$ । ৪
 গ. বিবরণসহ r এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের মধ্যবর্তী কোণ $3\angle Z$ এর সমান হয়। ৪

৫. ►



চিত্রে, PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং $OM < ON$.

- ক. $\angle QOS$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\angle PQR$ এবং এর বিপরীত কোণ $\angle PSR$ এর সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $PQ > PS$. ৪
 ৬. ► $\triangle PQR$ এর $\angle Q =$ এক সমকোণ এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু M.
 ক. $PR = 10$ সে.মি., $QR = 8$ সে.মি. হলে PQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও QR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এর সংযোজক রেখাংশ MN এর দৈর্ঘ্য, PR এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের সমান। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $QM = MR = PM$. ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ► $2 \cos(A + B) = 1 = 2 \sin(A - B)$, $\cot\theta + \cos\theta = m$
এবং $\cot\theta - \cos\theta = n$.

ক. $\tan C = \frac{3}{4}$ হলে, $\sec C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\operatorname{cosec} 2A$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$. ৪

৮. ► একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 540 বর্গ সে.মি.। এর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. কম হলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হয়। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের দৈর্ঘ্য 36 সে.মি.।

ক. একটি চাকা 200π সে.মি. পথ যেতে 10 বার ঘুরলে, চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

৯. ► একটি বেলনাকার পিলারের আয়তন 180π ঘনমিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল 9π বর্গমিটার। 6 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে x মিটার এগিয়ে এনে ভূমির সাথে 45° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা হলো।

ক. কোনো রম্বসের ক্ষেত্রফল 160 বর্গ সে.মি. এবং একটি কর্ণ 20 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. পিলারটির বক্রপৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► কোনো এলাকার 60 জন মানুষের বয়সের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ:

বয়সের শ্রেণি (বছর)	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
গণসংখ্যা	10	14	18	11	7

ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা 65 এবং মধ্যমান 62.5 হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

১১. ► নবম শ্রেণির 38 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ:

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণি	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
গণসংখ্যা	5	9	12	8	4

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা

উত্তরমালা

১. ক. 1.5; খ. $\frac{5}{3t^4}$;
গ. $S = \{(1, 2), (1, 4), (1, 7), (3, 2)\}$; ডোমেন = $\{1, 3\}$
২. ক. $(m - 2)(m^2 - m + 1)$; খ. 9602
৩. ক. 506; খ. $n = 9$; গ. 710
৫. ক. 100°
৬. ক. 6 সে.মি.
৭. ক. $\frac{5}{4}$; খ. 1
৮. ক. 10 সে.মি.; খ. 27 সে.মি.; গ. 105.97 সে.মি. (প্রায়)
৯. ক. 16 সে.মি.; খ. 120π বর্গমিটার; গ. $x = 0.95$ মিটার (প্রায়)
১০. ক. 60; খ. 33.33 (প্রায়)
১১. ক. 42; খ. 41.61 (প্রায়)

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

১. $\sqrt{2x-5} + 3 = 2$ এর সঠিক সমাধান সেট কোনটি?

- ক) $\{ \}$ খ) $\{-3\}$
গ) $\{\pm 3\}$ ঘ) $\{3\}$

২. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুকে উভয়দিকে বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণদ্বয় উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত?

- ক) 120° খ) 180°
গ) 240° ঘ) 270°

৩. পরিসীমা ও একটি কোণের মান জানা প্রয়োজন কোনটি আঁকতে?

- ক) বর্গ খ) রম্বস
গ) আয়তক্ষেত্র ঘ) সামান্তরিক

৪. ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের ক্ষেত্রে—

- i. $\tan 30^\circ \cot 30^\circ = 1$
ii. $\sec^2 60^\circ - \tan^2 60^\circ = 1$
iii. $\tan \theta \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \sin \theta$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

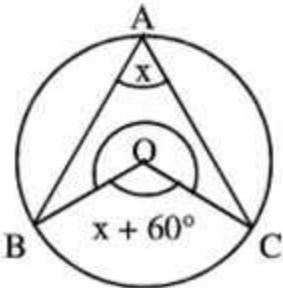
৫. কোনো বৃত্তে অধিচাপের অন্তর্লিখিত কোণ হচ্ছে—

- ক) সূক্ষ্মকোণ খ) সমকোণ
গ) স্থূলকোণ ঘ) প্রবৃন্দকোণ

৬. $1 + \tan^2 \theta = 4$ হলে θ এর মান কত?

- ক) 0° খ) 30°
গ) 45° ঘ) 60°

প্রদত্ত উদ্দীপক থেকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র।

৭. $\angle BAC =$ কত?

- ক) 30° খ) 45°
গ) 60° ঘ) 120°

৮. প্রবৃন্দকোণ $\angle BOC$ এর মান কত?

- ক) 120° খ) 180°
গ) 240° ঘ) 280°

৯. $0.\dot{2}3\dot{4}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ প্রকাশিত রূপ কোনটি?

- ক) $\frac{211}{900}$ খ) $\frac{234}{909}$
গ) $\frac{234}{900}$ ঘ) $\frac{26}{111}$

১০. $A = \{2, 3, 4\}$ এর প্রকৃত উপসেটের সংখ্যা কত?

- ক) 3টি খ) 7টি
গ) 8টি ঘ) 9টি

১১. $f(x) = x^4 + 7x^2 - 5$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত?

- ক) 1 খ) 3
গ) 11 ঘ) 13

১২. $a = \sqrt{5}$, $b = \sqrt{3}$ হলে $(a + b)^2 - 2ab$ এর মান কত?

- ক) 2 খ) $\sqrt{15}$
গ) $2\sqrt{15}$ ঘ) 8

১৩. $\frac{32}{(64)^x} = 8$ হলে x এর মান কত?

- ক) -4 খ) $-\frac{1}{3}$

- গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) 4

১৪. $\log_{2\sqrt{2}} 64$ এর মান কত?

- ক) 2 খ) 3
গ) 4 ঘ) 8

১৫. $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ হচ্ছে—

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

১৬. 0.00357 এর পূর্ণক কত?

- ক) $\bar{3}$ খ) 3
গ) $\bar{2}$ ঘ) 2

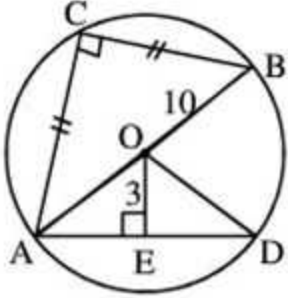
১৭. রম্বসের প্রতিসাম্য রেখা কতটি?

- ক) 1টি খ) 2টি
গ) 3টি ঘ) 4টি

১৮. $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$ ধারার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?

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

নিচের উদ্দীপক থেকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ACBD বৃত্তে $AB = 10$ সে.মি.,
 $OE \perp AD$, $OE = 3$ সে.মি., $AC \perp BC$.

১৯. ΔOAE এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 6 বর্গ সে.মি. খ 12 বর্গ সে.মি.
 গ 15 বর্গ সে.মি. ঘ 20 বর্গ সে.মি.

২০. ΔACB এর পরিসীমা কত?

- ক 15.14 সে.মি. (প্রায়)
 খ 20.14 সে.মি. (প্রায়)
 গ 24.14 সে.মি. (প্রায়)
 ঘ 30.14 সে.মি. (প্রায়)

নিচের উদ্দীপক থেকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
গণসংখ্যা	5	8	12	9	6

২১. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান কত?

- ক 45.5 খ 51.5
 গ 55.5 ঘ 65.5

২২. মধ্যক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে—

- i. $\frac{n}{2} = 20$
 ii. $f_m = 12$
 iii. $F_c = 15$

নিচের কোনটি সঠিক?

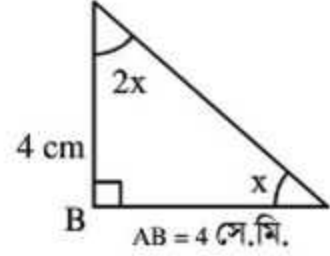
- ক i ও ii খ i ও iii

- গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩. M এর ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ কত?

- ক 90° খ 180°
 গ 270° ঘ 360°

নিচের উদ্দীপক থেকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. $\angle ACB$ কোণের মান কত?

- ক 15° খ 30°
 গ 45° ঘ 60°

২৫. $BC =$ কত?

- ক $2\sqrt{2}$ সে.মি. খ $2\sqrt{3}$ সে.মি.
 গ $4\sqrt{2}$ সে.মি. ঘ $4\sqrt{3}$ সে.মি.

২৬. $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{2}{3}$ হলে, $a : c$ এর মান কত?

- ক 2 : 3 খ 3 : 4
 গ 4 : 9 ঘ 9 : 4

২৭. বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর পরিমাপ x একক হলে, উত্তর পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

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

২৮. $1 + 4 + 16 + \dots$ ধারার কোন পদ 1024?

- ক ৫ম খ ৬ষ্ঠ
 গ ১০ম ঘ ১১তম

২৯. ΔABC সমকোণী ত্রিভুজ হবে, যদি এর বাহুগুলোর পরিমাপ হয়—

- i. 5, 12, 13 একক
 ii. 6, 8, 10 একক
 iii. 14, 16, 20 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩০. কোনটি বিচ্ছিন্ন চলক?

- ক তাপমাত্রা খ পাখির সংখ্যা
 গ বয়স ঘ উচ্চতা

১	ক	২	গ	৩	ঘ	৪	খ	৫	ক	৬	ঘ	৭	গ	৮	গ	৯	ঘ	১০	খ	১১	গ	১২	খ	১৩	গ	১৪	গ	১৫	ঘ
১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	ক	২০	গ	২১	ঘ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	ঘ	২৬	গ	২৭	ঘ	২৮	খ	২৯	ক	৩০	ঘ