

চট্টগ্রাম 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. ▶ $b + \frac{1}{b} = 5, p^4 = 119 - \frac{1}{p^4}$

ক. $m^4 - 7m^2 + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{b^8 - 1}{b^4} = 115\sqrt{21}$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p^6 - 1 - 36p^3 = 0$ ৪

২. ▶ $y = \frac{14mn}{m+n}$ এবং $p : q = q : r$.

ক. দেখাও যে, $\frac{p}{r} = \frac{p^2 + q^2}{q^2 + r^2}$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $p^4 q^4 r^4 \left(\frac{1}{p^6} + \frac{1}{q^6} + \frac{1}{r^6} \right) = p^6 + q^6 + r^6$. ৪

গ. $\frac{y+7m}{y-7m} + \frac{y+7n}{y-7n}$ এর মান নির্ণয় কর, $m \neq n$. ৪

৩. ▶ একটি গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ $\frac{1}{3}$ এবং দশম পদ $\frac{1}{81}$ এবং অপর

সমান্তর ধারার ১ম ১২ পদের সমষ্টি ২২২ এবং ১ম ২৪ পদের সমষ্টি ৪৭৬.

ক. $3 + 5 + 7 + 9 + \dots$ ধারার কোন পদ ৩০৩? ২

খ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমান্তর ধারাটির ৬০ তম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ▶ ΔPQR এর PR বাহুর মধ্যবিন্দু S .

ক. যদি $\angle PQR = 90^\circ$ এবং QR এর উপর একটি বিন্দু S হয়, প্রমাণ কর যে, $PR^2 - PS^2 = QR^2 - QS^2$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ + QR > 2QS$. ৪

গ. যদি QP কে M পর্যন্ত এবং QR কে N পর্যন্ত বর্ধিত করা হয় এবং $\angle MPR$ ও $\angle NRP$ কোণের সমদ্বিখন্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $\angle POR = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle Q$. ৪

৫. ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $PQRS$ চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত এবং PR ও QS কর্ণদ্বয় পরস্পর T বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. যদি কোনো বৃত্তের ব্যাস CD এবং একটি জ্যা AB হয়, তবে দেখাও যে, $CD > AB$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQRS$ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি 180° এর সমান। ৪

গ. দেখাও যে, $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PTQ$. ৪

৬. ▶ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩.৫ সে.মি., ৪.৫ সে.মি. এবং ৫.৫ সে.মি.।

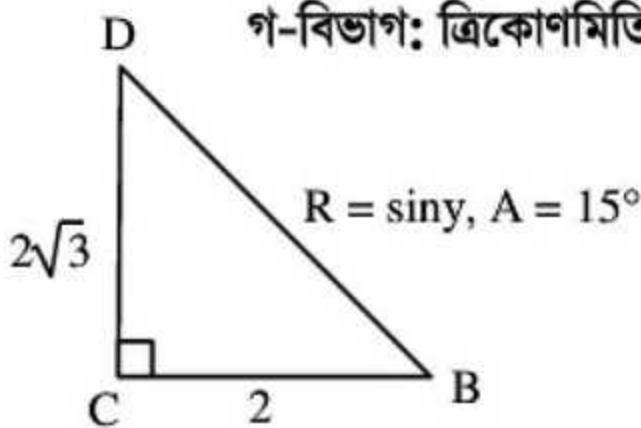
ক. ৪ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র অংকন কর। ২

খ. ত্রিভুজটির বহিঃবৃত্ত অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা যদি রম্বসের পরিসীমা হয় এবং একটি কোণ $\angle x = 75^\circ$ হয়, তবে রম্বসটি অংকন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭.

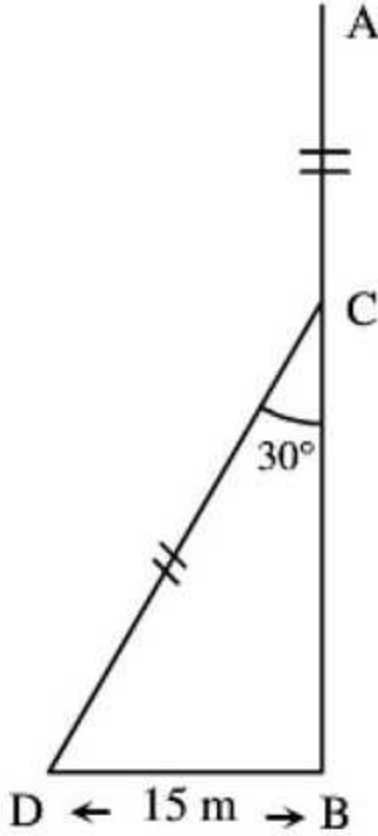


ক. $\tan x = \sqrt{3}$ হলে $\sin x$ এর মান নির্ণয় কর। ২

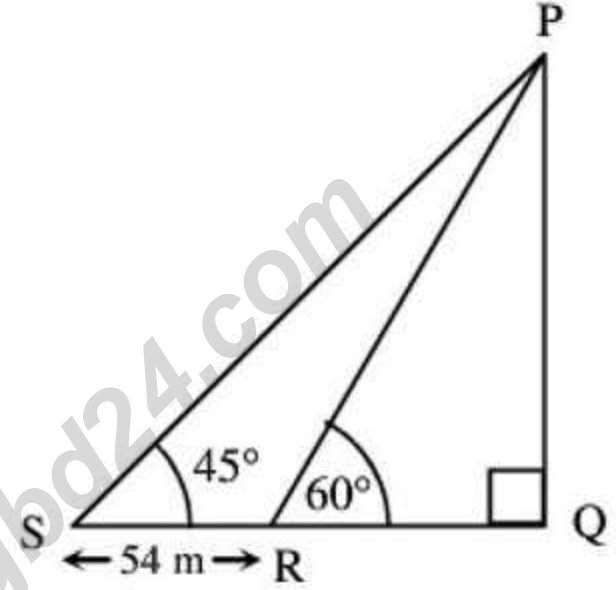
খ. $D = p - q$, $B = p + q$ হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $4R^2 - (2 + 2\sqrt{3})R + \sqrt{3} = 0$ হলে দেখাও যে, $y = 4A$ অথবা $y = 2A$. ৪

৮. ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. $\sec(90^\circ - \theta) = \frac{5}{3}$ হলে, $\tan\theta + \sin\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. চিত্র-১ এর আলোকে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. চিত্র-২ এর আলোকে ΔPQS এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
৯. ▶ একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। আবার অন্য একটি বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার।
- ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► ৯ম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
গণসংখ্যা	6	10	12	9	8	5

- ক. 22, 18, 36, 27, 36, 19, 24, 26, 28, 21 উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তসমূহের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

১১. ► রসায়নবিজ্ঞানে ৭৬ জন শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	7	13	18	24	9	5

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
- খ. উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

উত্তরমালা

১. ক. $(m^2 + 3m + 1)(m^2 - 3m + 1)$

২. গ. 2

৩. ক. 151; খ. $\sqrt{3} + 1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \dots$; গ. 179

৭. ক. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; খ. $p = 45^\circ$ ও $q = 15^\circ$

৮. ক. $\frac{27}{20}$; খ. 55.98 মিটার (প্রায়); গ. 436.217 মিটার

৯. ক. 490.875 বর্গ সে.মি.; খ. 22067.651 বর্গমিটার (প্রায়)
গ. 169.6464 কি. গ্রাম

১০. ক. 25; খ. 63.8

১১. ক. 65.5; খ. 61

উত্তরমালা

[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. $(\sqrt{5})^{x+1} = (\sqrt[3]{5})^{2x-1}$ হলে x এর মান কত?

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

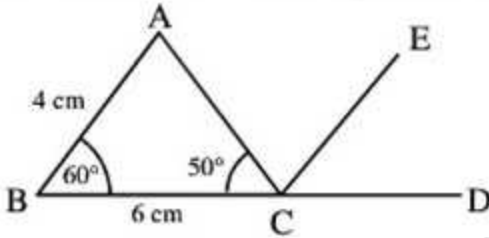
২. কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 1 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান হয় 1 এবং হরের সাথে 4 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান হয় $\frac{1}{2}$ ভগ্নাংশটি কত?

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

৩. ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle C =$ সমকোণ, $\angle B = 2 \angle A$ এবং $BC = 4$ সে.মি. হলে AB এর মান কত?

- ক) 2 সে.মি. খ) 4 সে.মি.
গ) 6 সে.মি. ঘ) 8 সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৪. $BA \parallel CE$ হলে $\angle ACE$ এর মান কত?

- ক) 50° খ) 60°
গ) 70° ঘ) 110°

৫. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) $6\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. খ) 12 বর্গ সে.মি.
গ) 24 বর্গ সে.মি. ঘ) $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

৬. $A = 15^\circ$ হলে—

i. $\tan 3A = \sqrt{2} \sin 3A$

ii. $\cot 4A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

iii. $\sin 4A = \cos 2A$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭. একটি গাছের দৈর্ঘ্য ও গাছটির ছায়ার দৈর্ঘ্যের অনুপাত $3 : \sqrt{3}$ হলে উন্নতি কোণ কত?

- ক) 60° খ) 45°
গ) 30° ঘ) 15°

৮. নিচের কোনটি সমানুপাতিক রাশি?

- ক) $1 : 2 = 3 : 4$ খ) $2 : 5 = 6 : 15$
গ) $4 : 6 = 6 : 4$ ঘ) $3 : 5 = 9 : 25$

৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?

- ক) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}$ খ) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$
গ) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ঘ) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$

১০. $0.3\bar{1}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{28}{99}$ খ) $\frac{31}{100}$
গ) $\frac{14}{45}$ ঘ) $\frac{31}{90}$

১১. $A = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x \leq 7\}$ হলে—

- i. A সেটে মৌলিক সংখ্যা 3 টি
ii. $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা 16
iii. A সেটে 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 2 টি

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. যদি $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$ হয় তবে $A \setminus B$ নিচের কোনটি?

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

নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$a^2 - 4a - 1 = 0$

১৩. $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

- ক) 12 খ) 14 গ) 18 ঘ) 20

১৪. $a + \frac{1}{a}$ এর মান কত? [যখন $a > 0$]

- ক) $2\sqrt{3}$ খ) $\sqrt{14}$
গ) $3\sqrt{2}$ ঘ) $2\sqrt{5}$

১৫. কোন শর্তে $a^0 = 1$?

- ক) $a \neq 0$ খ) $a > 0$
গ) $a < 0$ ঘ) $a = 0$

১৬. $x^2 - x - 56$ সমীকরণের মূলদ্বয় নিচের কোনটি?

- ক) 8, -7 খ) -8, 7
গ) -7, -8 ঘ) 7, 8

১৭. ইংরেজি S বর্ণের ঘূর্ণন কোণ কত?

- ক) 90° খ) 180°
গ) 270° ঘ) 360°

১৮. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. ও 15 সে. মি.। এর ক্ষেত্রফল কত?

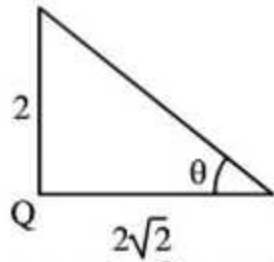
- ক) 45 বর্গ সে.মি. খ) 90 বর্গ সে.মি.
গ) 180 বর্গ সে.মি. ঘ) 360 বর্গ সে.মি.

১৯. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 80 মিটার। এর প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বাড়লে—

- i. প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য হবে 88 মিটার
ii. এর ক্ষেত্রফল বাড়বে 21%
iii. এর কর্ণের দৈর্ঘ্য বাড়বে $10\sqrt{2}$ মিটার

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

নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



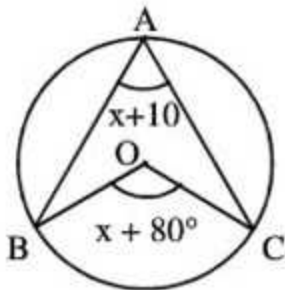
২০. $\cos\theta$ এর মান নিচের কোনটি?

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

২১. $\frac{\tan^2\theta + 1}{\operatorname{cosec}^2\theta - 1}$ এর মান নিচের কোনটি?

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

২২.



O বৃত্তের কেন্দ্র হলে x -এর মান কত?

- ক) 20° খ) 30°
গ) 40° ঘ) 60°

২৩. $5 + 7 + 9 + 11 + \dots$ ধারাটির 12 তম পদ কত?

- ক) 27 খ) 29
গ) 192 ঘ) 194

২৪. $p + q + r + s + \dots$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $q - p = s - r$ খ) $\frac{p}{q} = \frac{s}{r}$
গ) $\frac{q}{p} = \frac{s}{r}$ ঘ) $p - q = r - s$

২৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $6\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে এর পরিসীমা কত?

- ক) 4.89 মিটার খ) 14.69 মিটার
গ) 19.59 মিটার ঘ) 72.00 মিটার

২৬. একটি সিলিন্ডারের উচ্চতা 8 সে. মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. হলে—

- i. এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 301.59 বর্গ সে.মি.
ii. এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল 201.53 বর্গ সে.মি.
iii. এর আয়তন 100.53 ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	11-20	21-30	31-40	41-50
গণসংখ্যা	10	20	22	8

২৭. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয়ের f_m কত?

[f_m প্রচলিত অর্থ বহন করে]

- ক) 10 খ) 20
গ) 22 ঘ) 30

২৮. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক কত?

- ক) 35.50 খ) 32.25
গ) 31.71 ঘ) 29.33

২৯. $6x - 8y = 10$ এবং $12x - 16y = 18$ সমীকরণ জোড়ের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) সমীকরণ জোট সমঞ্জস ও অনির্ভরশীল
খ) অনন্য সমাধান রয়েছে
গ) সমীকরণ জোট সমঞ্জস, নির্ভরশীল
ঘ) সমীকরণ জোট অসমঞ্জস ও অনির্ভরশীল

৩০. কোনো বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল তার কর্ণের উপর অভিকৃত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের কত গুণ?

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

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