

# রাজশাহী 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. ▶  $A = \{2, 4, 7\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{Z} : -2 \leq x \leq 2\}$  এবং

$S = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } y - 2x = 0\}$ .

ক.  $C = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 9 = 0\}$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ.  $P(A)$  নির্ণয় করে “কোনো সেট  $A$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে,  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  হবে” — উক্তির সত্যতা যাচাই কর। ৪

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

২. ▶  $A = x^4 - 10x^2 + 1$ ,  $B = \log_{10} \sqrt{27}$ ,  $C = \log_{10} \sqrt{\frac{1}{8}}$  এবং

$D = \frac{1}{2} \log_{10} 125$ .

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $m^4 - 6m^2 + 1$ . ২

খ.  $A = 0$  হলে,  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $(B - C - D) \div \log_{10} 1.2 = \frac{3}{2}$  ৪

৩. ▶ একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ  $\frac{1}{2}$  এবং ৭ তম পদ  $\frac{1}{128}$ । কোনো

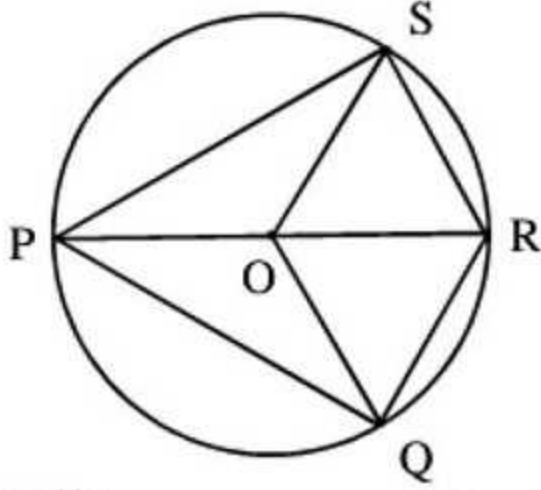
সমান্তর ধারার প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি ৩৫ এবং প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি ১২০।

ক.  $\log 3 + \log 9 + \log 27 + \log 81 + \dots$  ধারাটির সাধারণ অন্তর নির্ণয় কর। ২

খ. গুণোত্তর ধারাটির প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমান্তর ধারাটির ২০ তম পদ নির্ণয় কর। ৪

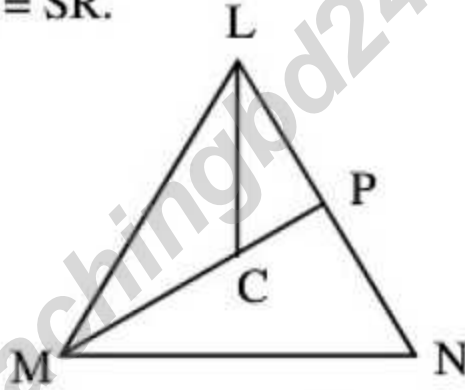
৪. ▶



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে PR ব্যাস  $\angle QRS$  কে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।

- ক.  $\angle OPQ = 30^\circ$  হলে,  $\angle POQ$  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,  $QR = SR$ . ৪

৫. ▶



চিত্রে  $LM = MN$  এবং  $\angle LMN$  এর সমদ্বিখন্ডক MP রেখাংশ LN কে P বিন্দুতে ছেদ করেছে।

- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের চিত্র এঁকে যে কোনো একটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $MN + LN > LC + MC$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $MP \perp LN$ . ৪

৬. ▶  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 5.2$  সে.মি. এবং  $\angle x = 65^\circ$ .

- ক. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  ও  $b$  এর দৈর্ঘ্যের সমান এবং এদের অন্তর্গত কোণ  $\angle x$  হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
- খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $a$  এর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪

- গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $a$  ও  $b$  এর দৈর্ঘ্যকে কোনো রম্বসের দুটি কর্ণ ধরে রম্বসটি অঙ্কন কর। 8

### গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ▶  $x = \operatorname{cosec}\theta$ ,  $y = \cot\theta$  এবং  $z = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$  যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।
- ক.  $\sin(A + 60^\circ) = 1$  হলে,  $A$  এর মান নির্ণয় কর। 2
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{z} = x - y$ . 8
- গ.  $2x^2 + y = 5$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। 8
৮. ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত  $4 : 5 : 7$  এবং পরিসীমা 64 সে.মি.। ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.।
- ক. বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. ও আয়তন  $180\pi$  ঘন সে.মি. হলে, এর উচ্চতা নির্ণয় কর। 2
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
৯. ▶ নদীর তীরে  $A$  বিন্দুতে ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে  $B$  বিন্দুতে থাকা 65 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ  $45^\circ$ ।  $A$  বিন্দু থেকে  $x$  মিটার পিছিয়ে গেলে  $D$  বিন্দুতে উন্নতি কোণ হয়  $30^\circ$ । ঝড়ে গাছটি এমনভাবে ভেঙে গেল যেন ভাঙ্গা অংশ বিচ্ছিন্ন না হয়ে দন্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ তৈরি করে ভূমি স্পর্শ করে।
- ক. একটি বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল  $6\pi$  বর্গ সে.মি. এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে, বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর। 2
- খ.  $x$  এর মান নির্ণয় কর। 8
- গ. গাছটির ভাঙ্গা অংশ ও দন্ডায়মান অংশ ভূমির সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► কোনো বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণিতে 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কিলোগ্রাম) গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

ওজন (কেজি)	47-51	52-56	57-61	62-66	67-71	72-76
গণসংখ্যা	6	10	12	10	7	5

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ গণসংখ্যা সারণি থেকে প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১. ► নবম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
গণসংখ্যা	8	12	20	10	6	4

- ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

- উত্তরমালা
- উত্তরমালা
- ক. {3}; খ. 3; 2<sup>3</sup>;  
গ. {(-1, -2), (0, 0), (1, 2)}; {-1, 0, 1}
  - ক. (m<sup>2</sup> + 2m - 1) (m<sup>2</sup> - 2m - 1); খ. 98
  - ক. log 3; খ.  $\frac{127}{128}$ ; গ. 41
  - ক. 120°
  - ক. 120°
  - ক. 30°; গ. 45°
  - ক. 5 সে.মি.; খ. 156.77 বর্গ সে.মি. (প্রায়);  
গ. 17.435 সে.মি. (প্রায়)
  - ক. 60°; খ. 47.58 মিটার (প্রায়); গ. 102.53 মিটার (প্রায়)
  - ক. 59; খ. 60.75
  - ক. 63; খ. 63.5

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

নিচের তথ্যের আলোকে ১ ও ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

শ্রেণি ব্যবধান	21-30	31-40	41-50	51-60
গণসংখ্যা	4	12	8	10

১. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক শ্রেণির উর্ধ্বসীমা কত?

- ক) 40 খ) 41 গ) 50 ঘ) 51

২. উপরোক্ত তথ্যের প্রচুরক কত?

- ক) 27.07 খ) 37.67  
গ) 47.67 ঘ) 57.67

৩. একটি ঘনকের আয়তন  $24\sqrt{3}$  ঘন সে.মি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ক)  $2\sqrt{3}$  সে.মি. খ)  $3\sqrt{2}$  সে.মি.  
গ) 6 সে.মি. ঘ) 18 সে.মি.

৪. 0.0426 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?

- ক)  $4.26 \times 10^3$  খ)  $4.26 \times 10^2$   
গ)  $4.26 \times 10^{-2}$  ঘ)  $4.26 \times 10^{-3}$

৫. নিচের কোনটি  $x^2 - 11x - 12$  রাশিটির একটি উৎপাদক?

- ক)  $x - 12$  খ)  $x - 4$   
গ)  $x - 3$  ঘ)  $x - 1$

৬. 0.555 এর সামান্য ভগ্নাংশের রূপ কোনটি?

- ক)  $\frac{5}{9}$  খ)  $\frac{11}{18}$  গ)  $\frac{11}{9}$  ঘ)  $\frac{50}{99}$

৭.  $P = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ ,  $Q = \{-3, -2, 0, 1, 3\}$  হলে  $Q - P =$  কত?

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

৮.  $x + \frac{1}{x} = 1$  হলে—

- i.  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 1$   
ii.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = -3$   
iii.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = -1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii

- গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯.  $a + b = \sqrt{16}$  এবং  $ab = 1$  হলে,  $(a - b)^2 =$  কত?

- ক) 12 খ) 14  
গ) 18 ঘ) 20

১০.  $\frac{7.2^{x+1} - 13.2^x}{2^x} =$  কত?

- ক) -2 খ) -1  
গ) 1 ঘ) 2

১১.  $\sqrt{2x - 5} + 3 = 2$  সমীকরণের সমাধান সেট নিচের কোনটি?

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

১২.  $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \frac{1}{2}$  হলে,  $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta =$  কত?

- ক) 2 খ) 1  
গ) -1 ঘ) -2

১৩.  $\tan\theta = \frac{3}{4}$  হলে,  $\sec^2\theta =$  কত?

- ক)  $\frac{9}{16}$  খ)  $\frac{16}{25}$   
গ)  $\frac{25}{16}$  ঘ)  $\frac{9}{25}$

১৪. q, r, s, t ক্রমিক সমানুপাতী হলে—

i.  $\frac{r}{q} = \frac{s}{r}$

ii.  $\frac{s}{r} = \frac{t}{s}$

iii.  $\frac{r}{q} = \frac{t}{s}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. PQR ত্রিভুজে  $\angle Q = 1$  সমকোণ ও  $\angle PRQ = 60^\circ$  এবং  $PR = 8$  সে.মি. হলে  $QR =$  কত?

- ক) 4 সে.মি. খ)  $4\sqrt{3}$  সে.মি.  
গ)  $4\sqrt{5}$  সে.মি. ঘ) 16 সে.মি.

১৬.  $6x - y = 5$  এবং  $5x - 2y = 2$  হলে,  $x + y =$  কত?

- ক) 2 খ) 3  
গ) 4 ঘ) 5

নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

দাও:

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots$$

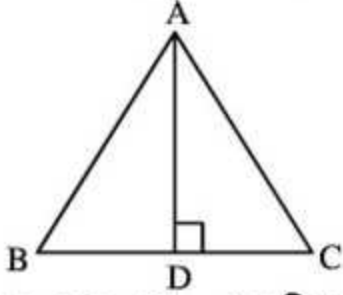
১৭. ধারাটির  $r$  তম পদ কত?

- ক)  $2r - 3$       খ)  $2r - 1$   
গ)  $2r + 1$       ঘ)  $2r + 3$

১৮. ধারাটির প্রথম 9 পদের সমষ্টি কত?

- ক) 17      খ) 81      গ) 256      ঘ) 511

১৯.



$AB = BC = CA = 4$  সে.মি. হলে  $AD =$  কত?

- ক)  $2\sqrt{3}$  সে.মি.      খ)  $2\sqrt{5}$  সে.মি.  
গ)  $3\sqrt{2}$  সে.মি.      ঘ)  $5\sqrt{2}$  সে.মি.

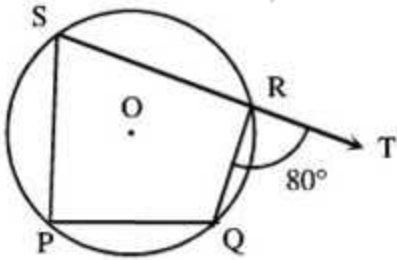
২০.  $\Delta PQR$  এর  $\angle Q$  ও  $\angle R$  এর সমদ্বিখন্ডকদ্বয়  $O$  বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।  $\angle P = 50^\circ$  হলে,  $\angle QOR =$  কত?

- ক)  $40^\circ$       খ)  $65^\circ$   
গ)  $115^\circ$       ঘ)  $130^\circ$

২১. সামান্তরিকের পরিসীমা 28 সে.মি. এবং সম্বন্ধিত বাহুদ্বয়ের অনুপাত 4 : 3 হলে, বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্যের অন্তর কত?

- ক) 2 সে.মি.      খ) 4 সে.মি.  
গ) 8 সে.মি.      ঘ) 14 সে.মি.

২২.



চিত্রে,  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে  $PQRS$  অন্তর্লিখিত হয়েছে।  $\angle SPQ =$  কত?

- ক)  $80^\circ$       খ)  $90^\circ$   
গ)  $180^\circ$       ঘ)  $360^\circ$

২৩.



চিত্রের সুস্থম বহুভুজটির—

- i. ঘূর্ণনমাত্রা 4  
ii. ঘূর্ণনকোণ  $60^\circ$   
iii. প্রতিটি কোণ  $120^\circ$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪.  $(\sqrt{2})^{x+1} = 16$  হলে,  $x$  এর মান কত?

- ক) 16      খ) 9  
গ) 8      ঘ) 7

২৫. বৃত্তের ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বাড়বে?

- ক) তিনগুণ      খ) চারগুণ  
গ) আটগুণ      ঘ) নয়গুণ

২৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য  $\sqrt{3}$  সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক)  $\frac{3}{4}$  বর্গ সে.মি.      খ)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$  বর্গ সে.মি.  
গ)  $\frac{9}{4}$  বর্গ সে.মি.      ঘ)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$  বর্গ সে.মি.

২৭. একটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক)  $\sqrt{72}$  বর্গ সে.মি.      খ)  $\sqrt{144}$  বর্গ সে.মি.  
গ) 36 বর্গ সে.মি.      ঘ) 144 বর্গ সে.মি.

২৮. যদি  $a + b = \sqrt{5}$  এবং  $a - b = \sqrt{3}$  হয়, তবে  $a^2 + b^2 =$  কত?

- ক) 2      খ) 4  
গ) 8      ঘ) 64

২৯.  $D = \{2, e\}$  হলে,  $P(D)$  নিচের কোনটি?

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

৩০.  $9x^2 + 30x$  এর সাথে কমপক্ষে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণ বর্গ হবে?

- ক) 100      খ) 64  
গ) 36      ঘ) 25

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০
	গ	ঘ	ঙ	চ	ছ	জ	ঝ	ঞ	ট	ঠ	ড	ঢ	ণ	ত	থ	দ	ধ	ন	প	ফ	ব	ভ	শ	ষ	স	হ	খ	গ	ঘ	ঙ