

৬৩ ঢাকা বোর্ড ২০১৯

বিষয় কোড : 109

সময় : ৩০ মিনিট

গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ৩০

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

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

- K  $\{ \}$  L  $\{-3\}$   
M  $\{\pm 3\}$  N  $\{3\}$

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

- K  $120^\circ$  L  $180^\circ$   
M  $240^\circ$  N  $270^\circ$

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

- K বর্গ L রম্বস  
M আয়তক্ষেত্র N 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?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

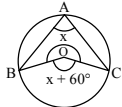
৫. কোনো বৃত্তে অধিচাপের অন্তর্লিখিত কোণ হচ্ছে—

- K সূক্ষ্মকোণ L সমকোণ  
M স্থূলকোণ N প্রবৃদ্ধকোণ

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

- K  $0^\circ$  L  $30^\circ$   
M  $45^\circ$  N  $60^\circ$

■ প্রদত্ত উদ্দীপক থেকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র

৭.  $\angle BAC =$  কত?

- K  $30^\circ$  L  $45^\circ$   
M  $60^\circ$  N  $120^\circ$

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

- K  $120^\circ$  L  $180^\circ$   
M  $240^\circ$  N  $280^\circ$

৯.  $0.\dot{1}3\dot{4}$  এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি?

- K  $\frac{211}{900}$  L  $\frac{234}{909}$   
M  $\frac{234}{900}$  N  $\frac{26}{111}$

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

- K ৩টি L ৭টি  
M ৪টি N ৯টি

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

- K 1 L 3  
M 11 N 13

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

- K 2 L  $\sqrt{15}$   
M  $2\sqrt{15}$  N 8

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

- K -4 L  $-\frac{1}{3}$   
M  $\frac{1}{3}$  N 4

১৪.  $\log_{\sqrt{2}} 64$  এর মান কত?

- K 2 L 3  
M 4 N 8

১৫.  $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$  এর উৎপাদক এ বিশ্লেষিত

রূপ হচ্ছে—

- K  $(x^2 + 3y^2)(x^2 - 2y^2)$   
L  $(x^2 - 3y^2)(x^2 + 2y^2)$   
M  $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$   
N  $(x^2 + 2xy - y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$

১৬. 0.00357 এর পূর্ণক কত?

- K  $\bar{3}$  L 3  
M  $\bar{2}$  N 2

১৭. রম্বসের প্রতিসাম্য রেখা কতটি?

- K 1 টি L 2 টি  
M 3 টি N 4 টি

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

- K  $n^2$  L  $\left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$   
M  $\frac{n(n+1)}{2}$  N  $\frac{n^2}{2}$

■ 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.  $\triangle OAE$  এর ক্ষেত্রফল কত?

- K 6 বর্গ সে.মি. L 12 বর্গ সে.মি.  
M 15 বর্গ সে.মি. N 20 বর্গ সে.মি.

২০.  $\triangle ACB$  এর পরিসীমা কত?

- K 15.14 সে.মি. (প্রায়)  
L 20.14 সে.মি. (প্রায়)  
M 24.14 সে.মি. (প্রায়)  
N 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?

- K 45.5 L 51.5  
M 55.5 N 65.5

২২. মধ্যক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে—

i.  $\frac{n}{2} = 20$

ii.  $f_m = 12$

iii.  $F_c = 15$

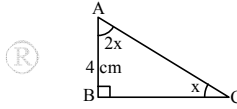
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. M এর ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ কত?

- K  $90^\circ$  L  $180^\circ$   
M  $270^\circ$  N  $360^\circ$

■ নিচের উদ্দীপক হতে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪.  $\angle ACB$  কোণের মান কত?

- K  $15^\circ$  L  $30^\circ$   
M  $45^\circ$  N  $60^\circ$

২৫.  $BC =$  কত?

- K  $2\sqrt{2}$  সে.মি. L  $2\sqrt{3}$  সে.মি.  
M  $4\sqrt{2}$  সে.মি. N  $4\sqrt{3}$  সে.মি.

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

- K 2 : 3 L 3 : 4  
M 4 : 9 N 9 : 4

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

- K  $2\sqrt{2} : 4$  L  $2\sqrt{2} : 3$   
M  $2\sqrt{2} : 2$  N  $2\sqrt{2} : 1$

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

- K ৫ম L ৬ষ্ঠ  
M ১০ম N ১১তম

২৯.  $\triangle ABC$  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?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৩০. কোনটি বিচ্ছিন্ন চলক?

- K তাপমাত্রা L পাখির সংখ্যা  
M বয়স N উচ্চতা

| উত্তরমালা | ১  | K | ২  | M | ৩  | L | ৪  | N | ৫  | K | ৬  | N | ৭  | M | ৮  | M | ৯  | N | ১০ | L | ১১ | L | ১২ | N | ১৩ | M | ১৪ | M | ১৫ | N |
|-----------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|           | ১৬ | K | ১৭ | L | ১৮ | K | ১৯ | K | ২০ | M | ২১ | M | ২২ | K | ২৩ | N | ২৪ | L | ২৫ | N | ২৬ | M | ২৭ | N | ২৮ | L | ২৯ | K | ৩০ | L |

২৮ চাকা বোর্ড ২০১৯

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

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

ক.  $0.\dot{3}$  কে  $0.2\dot{2}$  দ্বারা ভাগ কর।খ.  $\frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right) - 1}$  এর মান নির্ণয় কর।

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

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

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $m^3 - 3m^2 + 3m - 2$ .খ.  $y^4 + \frac{1}{y^4}$  এর মান নির্ণয় কর।গ. প্রমাণ কর যে,  $27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 728$ .

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।খ.  $n$  এর মান নির্ণয় কর।

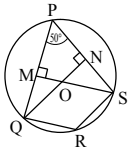
গ. সমান্তর ধারাটির প্রথম 20টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

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

৫ ▶

চিত্রে, PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং  $OM < ON$ .ক.  $\angle QOS$  এর মান নির্ণয় কর।খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR$  এবং বিপরীত কোণ  $\angle PSR$  এর সমষ্টি দুই সমকোণ।গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ > PS$ .

৬ ▶  $\Delta PQR$  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।

খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও QR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N এর সংযোজক রেখাংশ MN এর দৈর্ঘ্য, PR এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের সমান।

গ. প্রমাণ কর যে,  $QM = MR = PM$ .

## 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।খ.  $\operatorname{cosec} 2A$  এর মান নির্ণয় কর।গ. প্রমাণ কর যে,  $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$ .

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

ক. একটি চাকা  $200\pi$  সে.মি. পথ যেতে 10 বার ঘুরলে, চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

খ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর।

৯ ▶ একটি বেলনাকার পিলারের আয়তন  $180\pi$  ঘন মিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল  $9\pi$  বর্গমিটার। 6 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে  $x$  মিটার এগিয়ে এনে ভূমির সাথে  $45^\circ$  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।

খ. পিলারটির বক্রপৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ.  $x$  এর মান নির্ণয় কর।

## 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।

খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর।

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের আয়তলেখ অঙ্কন কর।

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।

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে প্রদত্ত উপাত্তের গড় নির্ণয় কর।

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।