

## ১৩ কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 109

সময়-২০ মিনিট

## গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-১৫

[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. যদি  $P = \{3, 4, 5, 6\}$  হলে, সেট  $P$  এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?

- ক ৪ খ ১৫ গ ১৬ ঘ ১৭

২.  $f(x) = x^3 - x - 24$  হলে,  $x$  এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?

- ক ২ খ ৩  
গ ৪ ঘ ৬

৩.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $M = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $N = M'$  হলে—

- i.  $N$  এর উপাদান সংখ্যা ২টি  
ii.  $M \times N$  এর উপাদান সংখ্যা ৪টি  
iii.  $M \cap N = \{ \}$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪.  $x^3 - 2x - 4$  রাশির উৎপাদক কোনটি?

- ক  $(x - 4)$  খ  $(x - 2)$   
গ  $(x + 2)$  ঘ  $(x + 4)$

৫.  $x + \frac{1}{x} = 0$  হলে,  $\sqrt{2} \left( \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$  এর মান কত?

- ক ০ খ ১ গ ২ ঘ ৪

৬.  $(x + y)^2 = 3\sqrt{27}$  এবং  $xy = 0$  হলে—

- i.  $x^2 + y^2 = 3$   
ii.  $x - y = \sqrt{3}$   
iii.  $x^3 + y^3 = 3\sqrt{3}$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭. ধারাটির  $r$  তম পদ কত?

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

৮. ধারাটির প্রথম ৭ পদের সমষ্টি কত?

- ক ১৭ খ ৪১ গ ২৫৬ ঘ ৫১১

৯.  $\log_a N = P$  হলে—

- i.  $N > 0$  ii.  $P > 0$  iii.  $a > 0, a \neq 1$   
নিচের কোনটি সঠিক?

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

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

- ক -২ খ -১ গ ১ ঘ ২

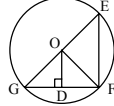
১১. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্পর্শ করে। এদের একটির ব্যাস ১০ সে.মি. এবং অপরটির ব্যাসার্ধ ৪ সে.মি. হলে, এদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত সে.মি.?

- ক ১ খ ৪ গ ৫ ঘ ৯

১২. স্থূলকোণী ত্রিভুজের স্থূলকোণ ছাড়া বাকি কোণ দুইটি কত হলে ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব?

- ক  $30^\circ$  ও  $60^\circ$  খ  $40^\circ$  ও  $50^\circ$   
গ  $45^\circ$  ও  $45^\circ$  ঘ  $50^\circ$  ও  $30^\circ$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



O বৃত্তের কেন্দ্র,  $GE = 10$  cm,  $GD = 4$  cm.

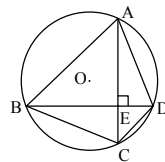
১৩.  $\frac{1}{2} \angle EFG =$  কত?

- ক  $30^\circ$  খ  $45^\circ$  গ  $60^\circ$  ঘ  $90^\circ$

১৪.  $\Delta DOF$  এর পরিসীমা কত?

- ক ১২ cm খ ১৩ cm  
গ ১৬ cm ঘ ১৮ cm

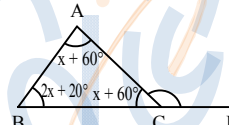
১৫.



O বৃত্তের কেন্দ্র  $\angle BOC + \angle AOD =$  কত?

- ক  $45^\circ$  খ  $90^\circ$   
গ  $180^\circ$  ঘ  $360^\circ$

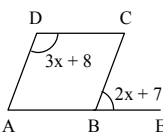
১৬.



$\angle ACE = ?$

- ক  $110^\circ$  খ  $70^\circ$   
গ  $60^\circ$  ঘ  $55^\circ$

■ নিচের চিত্রের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



ABCD একটি সামান্তরিক।

১৭.  $x$  এর মান কত ডিগ্রি?

- ক ১৫ খ ৩০  
গ ৩৩ ঘ ৪১

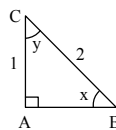
১৮. সামান্তরিকের বৃহত্তর কোণের মান কত ডিগ্রি?

- ক ৭৩ খ ১০০  
গ ১০৭ ঘ ১৮০

১৯.  $\operatorname{cosec} \theta \sqrt{\sec^2 \theta - 1} = ?$

- ক  $\sec \theta$  খ  $\cos \theta$  গ  $\sin \theta$  ঘ  $\tan \theta$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



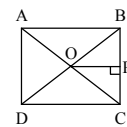
২০.  $\tan y$  এর মান নিচের কোনটি?

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

২১.  $\sin^2 y - \tan^2 x$  এর মান কত?

- ক  $\frac{5}{12}$  খ  $\frac{1}{2}$  গ  $\frac{5}{4}$  ঘ  $\frac{7}{6}$

২২.



ABCD আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দু O,  $OP = 4$  সে.মি. এবং  $OA = 5$  সে.মি. হলে, BC = কত সে.মি.?

- ক ২ সে.মি. খ ৪ সে.মি.  
গ ৬ সে.মি. ঘ ৮ সে.মি.

২৩. বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির অনুপাত কোনটি?

- ক  $1 : \pi$  খ  $2 : \pi$   
গ  $\pi : 1$  ঘ  $\pi : 2$

২৪. একটি সুখম ষড়ভুজের কেন্দ্র থেকে কোণিক বিন্দুর দূরত্ব ৬ মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক  $108\sqrt{3}$  খ  $54\sqrt{3}$   
গ  $27\sqrt{3}$  ঘ  $9\sqrt{3}$

২৫. উপাত্তসমূহ সারণিভুক্ত করা হলে প্রতি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক নিচের কোনটি?

- ক শ্রেণিসীমা খ শ্রেণির মধ্যবিন্দু  
গ শ্রেণিসংখ্যা ঘ শ্রেণির গণসংখ্যা

২৬. একটি বর্গের অন্তর্বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৩ সে.মি. হলে, বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক  $\sqrt{3}$  সে.মি. খ  $\sqrt{6}$  সে.মি.  
গ ৩ সে.মি. ঘ ৬ সে.মি.

■ নিচের উদ্দীপক থেকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

২৭. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান কত?

- ক ৪৫.৫ খ ৫১.৫ গ ৫৫.৫ ঘ ৬৫.৫

২৮. 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

২৯. ১ হতে ২২ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যার মধ্যে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলোর মধ্যক কোনটি?

- ক ৯ খ ১২ গ ১৫ ঘ ১৮

৩০.  $\cot x \sqrt{1 - \cos^2 x} = ?$

- ক  $\sin x$  খ  $\tan x$   
গ  $\sec x$  ঘ  $\cos x$

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

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

জুই : সেট-০২

৫৭✓ কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 109

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

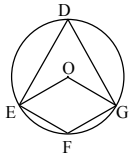
### বীজগণিত

- ১ ▶  $B = \{x \in \mathbb{N} : x < 11\}$  এবং  $x$  মৌলিক সংখ্যা।  
 $C = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 16 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$   
 এবং  $g(a) = \frac{1 - 3a^2 + a^3}{a(1 - a)}$   
 ক.  $f(y) = y^3 + my^2 - 3y - 6$  হলে  $m$  এর কোন মানের জন্য  $f(-3) = 0$ . ২  
 খ.  $P(B \cap C)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। যেখানে  $n$  হলো  $(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $g(1 - a) = g\left(\frac{1}{a}\right)$ . ৪
- ২ ▶  $a + b + c = m$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = n$  এবং  $y^2 = 11 + \sqrt{120}$ .  
 ক.  $4p^2 - 4q^2 + 4q - 1$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $c = 0$ ,  $m = 3$ ,  $n = 5$  হলে,  $a^3 + b^3$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $y^2 \left(y^3 + \frac{1}{y^7}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶  $A = \left(\log_{10} 3\sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10\sqrt{10}\right) \div \log_{10} 1.2$   
 $B = \frac{49^{p+1}}{(7^{p-1})^{p+1}}$ ,  $C = \frac{7^{p+1}}{(7^p)^{p-1}}$   
 ক.  $(\sqrt{5})^{x+1} = \left(\sqrt[3]{5}\right)^{2x-1}$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $A \div \sqrt{2.25} = 1$ . ৪  
 গ.  $(B \div C) \times 7^{-2}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

### জ্যামিতি

- ৪ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 75^\circ$ ,  $\angle y = 70^\circ$  এবং পরিসীমা  $S = 9$  সে.মি.।  
 ক. এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $\frac{S}{3}$  এর সমান হয়। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$  এর সমান এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য  $\frac{2S}{3}$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫ ▶



- ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle EDG + \angle EFG = 180^\circ$ . ৪  
 গ. DF ও EG কর্তব্য পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle DOE + \angle FOG = 2\angle DPE$ . ৪

- ৬ ▶ 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ এবং RS দুইটি সমান জ্যা।  $OM \perp PQ$  এবং  $ON \perp RS$ . MN এর একই পাশে 'P' ও 'R' অবস্থিত।  
 ক.  $PQ = 16$  সে.মি.,  $OM = 6$  সে.মি. হলে OP এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $OM = ON$ . ৪  
 গ.  $PQ \parallel RS$  এবং  $\angle MPO = 30^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\Delta POR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

### ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $A = \frac{1}{x^2} \cot(p + q) = 1$   
 $\sqrt{2} \cot(p - q) = \sqrt{6}$  এবং  $p, q$  সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $C = 30^\circ$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\tan 2C = \frac{2 \tan C}{1 - \tan^2 C}$ . ২  
 খ.  $A = \sec \theta - \tan \theta$  হলে,  $\operatorname{cosec} \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. 'p' ও 'q' এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶  $\operatorname{cosec}(2c) = a$ ,  $\cot(2c) = b$  এবং  $\cos \theta = p$ .  
 ক.  $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = \frac{5}{6}$  হলে,  $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$  হলে,  $c$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $4p^2 - (2 + 2\sqrt{3})p + \sqrt{3} = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৯ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। আবার একটি রম্বসের পরিসীমা 80 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 24 সে.মি.।  
 ক. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পাথর্য 66 সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বর্গক্ষেত্রটি বাধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে এবং প্রতিটি পাথরের মূল্য 25 টাকা হলে বর্গক্ষেত্রটি বাধাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪  
 গ. রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. হলে অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

### পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ নিচে বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির 55 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো :

| শ্রেণিব্যাপ্তি | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | 71-80 | 81-90 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| গণসংখ্যা       | 6     | 4     | 10    | 15    | 9     | 7     | 4     |

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

- ১১ ▶ কোনো শ্রেণির 62 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

| শ্রেণিব্যাপ্তি | 46-50 | 51-55 | 56-60 | 61-65 | 66-70 | 71-75 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| গণসংখ্যা       | 5     | 8     | 10    | 20    | 13    | 6     |

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ সারণির অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪