

## গণিত (Mathematics - 2014)

1.  $|x| < 1$  শর্তে  $\frac{1+2x}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^9$  এর সহগ (The coefficient of  $x^3$  in the expansion of  $\frac{1+2x}{1-x}$  is)  
A. 1    B. 5    C. 2    D. 3
2.  $x$  এর বাস্তব মানের জন্য  $|4x-3| > 1$  অসমতাটির সমাধান (For real  $x$  solution of the inequality  $|4x-3| > 1$  is)  
A.  $(-\infty, \frac{1}{2})$     B.  $(1, -\infty)$     C.  $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, \infty)$     D.  $(-\infty, \frac{1}{2}] \cup (1, \infty)$
3.  $\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \dots + n$  তম পদ পর্যন্ত (to  $n$  terms) = ?  
A.  $\frac{n+1}{3(n+2)}$     B.  $\frac{n}{3(n+3)}$     C.  $\frac{n}{2(n+3)}$     D.  $\frac{n+2}{3(n+3)}$
4.  $\begin{vmatrix} \alpha & \alpha & x \\ \beta & \beta & \beta \\ \theta & x & \theta \end{vmatrix} = 0$ ,  $x = ?$   
A.  $\alpha, \beta, \theta$     B.  $\alpha, \theta$     C.  $\beta, \theta$     D.  $\alpha, \beta$
5.  $3x^2 - kx + 4 = 0$  সমীকরণটির একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে  $k$  এর মান (If one root is 3-times of the other root of the equation  $3x^2 - kx + 4 = 0$ , then the value of  $k$  is)  
A. 8    B. -8    C.  $\sqrt{8}$     D.  $\pm 8$
6. COURAGE শব্দটির বর্ণগুলি নিয়ে কতগুলি বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে (The number of the arrangement that can be made using the letters of the word COURAGE with the one vowel at first is )  
A. 720    B. 2880    C. 180    D. 5040
7. নিম্নের কোন বৃত্তটি অক্ষকে স্পর্শ করে ? (Which one of the following circles touches the  $x$  axis ? )  
A.  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 4 = 0$     B.  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$   
C.  $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$     D.  $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y + 3 = 0$
8. 1 থেকে 21 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোন একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি 3 বা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? (What is the probability that one number chosen randomly from 1 to 21 is a multiple of 3 or 7 ? )  
A.  $\frac{8}{21}$     B.  $\frac{3}{7}$     C.  $\frac{10}{21}$     D.  $\frac{11}{21}$
9.  $y = -5x + 9$  রেখার সাথে লম্বরেখার নতি (The slope of the line perpendicular to the line  $y = -5x + 9$  is)  
A. 5    B. -5    C.  $\frac{1}{5}$     D.  $-\frac{1}{5}$

10. (1,4) এবং (9,12) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা যে বিন্দুতে 3:5 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়, তার স্থানাংক (The coordinates of the points divide the line joining the points (1,4) and (9,12) internally in the ratio 3:5 are )  
 A. (7,4) B. (4,7) C. (5,8) D. (5,8)
11. P(6,8), Q(4,0) এবং R(0,0) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল (The area of the triangle having vertices P(6,8), Q(4,0) and R(0,0) is)  
 A. 32 Sq. units B. 16 Sq. units C. 12 Sq. units D. 24 Sq. units
12. যদি  $a * b = \frac{ab}{a+b}$  দ্বারা  $a$  এবং  $b$  বাস্তব সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক  $*$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয়, তবে  $10 * 2 =$  (If is defined by all positive real numbers  $a$  and  $b$  by then  $10 * 2 =$  )  
 A.  $\frac{5}{3}$  B.  $\frac{5}{2}$  C. 5 D. 2
13.  $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}}$  এর মান এবং নতি হবে যথাক্রমে (The value and argument are respectively )  
 A. 0,0 B.  $-2i, -\frac{\pi}{2}$  C.  $2i, \frac{\pi}{2}$  D.  $-2, \pi$
14.  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$  এবং (and)  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $AB = ?$   
 A.  $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$  B.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  C.  $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  D.  $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
15.  $a$  এর মান কত হলে  $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$  ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হবে? (For what values of  $a$  the vector  $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$  will represent a unit vector ?)  
 A.  $\pm \frac{2}{3}$  B.  $\pm \frac{\sqrt{15}}{6}$  C.  $\pm \frac{7}{6}$  D.  $\pm \frac{\sqrt{23}}{6}$
16. ABC ত্রিভুজের BC, CA এবং AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E এবং F হলে (If D, E and F are the middle points of the sides BC, CA and AB respectively of the triangle ABC, then )  
 A.  $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{BC}$  B.  $\vec{DA} = \vec{DF} + \vec{DE}$  C.  $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{AC}$  D.  $\vec{AD} = \vec{BE} + \vec{CF}$
17.  $3x + 5y = 2$ ,  $2x + 3y = 0$ ,  $ax + by + 1 = 0$  সমবিন্দু হলে  $a$  এবং  $b$  এর সম্পর্ক (If  $3x + 5y = 2$ ,  $2x + 3y = 0$ ,  $ax + by + 1 = 0$  are concurrent then the relation between  $a$  and  $b$  is )  
 A.  $4a - 6b = 1$  B.  $4a - 6b = 2$  C.  $6a - 4b = 1$  D.  $6a - 4b = 2$
18.  $\sin^{-1} \frac{4}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{5}$  সমান (equals)  
 A.  $\tan^{-1} \frac{2}{11}$  B.  $\sin^{-1} \frac{11}{2}$  C.  $\tan^{-1} \frac{11}{2}$  D.  $\cos^{-1} \frac{11}{2}$
19.  $\csc \theta + \cot \theta = \sqrt{3}$ , ( $0 < \theta < 2\pi$ ) হলে  $\theta$  এর মান (The value of  $\theta$  is)  
 A.  $\frac{\pi}{6}$  B.  $\frac{\pi}{4}$  C.  $\frac{\pi}{3}$  D.  $\frac{2\pi}{3}$

20.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$  বাস্তব ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ (Domain and range of the real valued function )
- A.  $x < -2, y > \frac{1}{2}$   
 B.  $-2 < x < 2, y \geq \frac{1}{2}$   
 C.  $-2 \leq x \leq 2, y < \frac{1}{2}$   
 D.  $-x < -2 \& x > 2, -2 < y < 2$
21.  $x = 0$  বিন্দুতে  $y = x + e^x$  এর লেখচিত্রে স্পর্শকের সমীকরণ হবে (The equation of the tangent to the graph of  $y = x + e^x$ , at  $x = 0$  is )
- A.  $y = x$  B.  $y = x + 1$  C.  $y = 2x + 1$  D.  $y = 2x$
22.  $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$  পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ (The equation of the directrix of the parabola  $5x^2 + 15x - 10y - 4 = 0$  is )
- A.  $40x + 81 = 0$  B.  $2x + 3 = 0$  C.  $40y + 81 = 0$  D.  $40y + 41 = 0$
23.  $\sin 65^\circ + \cos 65^\circ$  এর মান (The value of  $\sin 65^\circ + \cos 65^\circ$  is )
- A.  $2 \cos 20^\circ$  B.  $\sqrt{2} \cos 20^\circ$  C.  $\sqrt{2} \sin 20^\circ$  D.  $2 \sin 20^\circ$
24. ABC ত্রিভুজের  $\cos A + \cos C = \sin B$  হলে  $\angle C$  এর মান (If  $\cos A + \cos C = \sin B$  of the triangle ABC, then  $\angle C$  is)
- A.  $\frac{\pi}{4}$  B.  $\frac{\pi}{2}$  C.  $\frac{\pi}{6}$  D.  $\frac{\pi}{3}$
25.  $\int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{x+1} dx =$
- A.  $\frac{1}{2}(\ln 2)^2$  B.  $\ln 2$  C.  $\infty$  D. 0
26.  $y = x$  এবং  $y = x^2$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area of the region bounded by  $y = x$  and  $y = x^2$  is)
- A.  $\frac{5}{6}$  B.  $-\frac{1}{6}$  C.  $\frac{1}{6}$  D.  $\frac{1}{3}$
27. 3P এবং 2P বল দুটির লব্ধির মান R যদি প্রথম বলের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হয় তবে লব্ধির মানও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে (Two forces of magnitude 2P and 3P have the resultant R. If the first force is doubled. The angle between the force is)
- A.  $60^\circ$  B.  $90^\circ$  C.  $120^\circ$  D.  $50^\circ$
28.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x}{2x^2 + 5}$
- A. 0 B.  $\frac{3}{2}$  C.  $\frac{1}{2}$  D. 1

29.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx = ?$

- A.  $xe^x + c$    B.  $\tan(xe^x) + c$    C.  $\cot(xe^x) + c$    D.  $\cos(xe^x) + c$

30.  $e^{xy+1} = 5$  (if)  $\frac{dy}{dx} = ?$

- A.  $\frac{\ln 5}{xy}$    B.  $\frac{\ln 5}{x^2}$    C.  $-\frac{y}{x}$    D.  $\frac{\ln 5}{y}$

277,232,917 - 1