

## গণিত (Mathematics - 2018)

1.  $f(x) = 1 + x^3$  বক্ররেখাটির সাথে  $x$ - অক্ষের ছেদবিন্দুর সংখ্যা (The number of the intersection by the curve  $f(x) = 1 + x^3$  with the  $x$ -axis is)  
A. 0    B. 1    C. 2    D. 3
2.  $y = \frac{1+x}{1-x}$  হলে  $\frac{dy}{dx}$  এর মান (If  $y = \frac{1+x}{1-x}$  then,  $\frac{dy}{dx}$  equals)  
A.  $\frac{-2}{(x-1)^2}$     B.  $\frac{2}{(1-x^2)}$     C.  $\frac{2}{(1-x)^2}$     D.  $\frac{2x}{(1-x)^2}$
3.  $z = \frac{-4+3i}{i}$  এর কাল্পনিক অংশ (The imaginary part of  $z = \frac{-4+3i}{i}$  is )  
A. 3    B. 4    C. -4    D. -3
4.  ${}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n = ?$   
A.  $2^n + 1$     B.  $2^n$     C.  $2^{n-1}$     D.  $2^n - 1$
5. দুটি সমান মানের P বল এর সর্বনিম্ন লব্ধি কত ? (What is the minimum resultant of two equal forces of magnitude P ?)  
A. 2P    B. 0    C. P    D.  $\frac{P}{2}$
6. একটি চলন্ত ট্রেনকে ব্রেক করে 10s এ থামিয়ে দেয়া হলো । ট্রেনটির গড় মন্দন  $70m/sec^2$  হলে এর গতিবেগ কত ছিল?  
(A running train is stopped in seconds with a break. What was the velocity of train if its retardation was  $70m/sec^2$  ?)  
A. 1000 m/sec    B. 800 m/sec    C. 700 m/sec    D. 500 m/sec
7.  $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$  বৃত্তটির কেন্দ্র - (The center of the circle is  $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$ )  
A.  $(1, \frac{2}{3})$     B.  $(\frac{5}{6}, 1)$     C.  $(\frac{5}{3}, 1)$     D.  $(\frac{2}{3}, -1)$
8.  $y = ks$  সরলরেখাটি  $y = x^2 + 4$  বক্ররেখার স্পর্শক হলে  $k$  এর একটি মান- (The straight line  $y = ks$  will be a tangent to the curve  $y = x^2 + 4$  if one of the values of  $k$  is )  
A. 1    B.  $2\sqrt{2}$     C. 3    D. 4
9.  $y = 2$  এবং  $y = |x|$  রেখা দুটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area bounded by the line  $y = 2$  and  $y = |x|$  is )  
A. 2 sq. units    B. 4 sq. units    C. 6 sq. units    D. 8 sq. units
10. “Permutation” শব্দটির বর্ণগুলোর মধ্যে স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে কতরকমে পুনরায় সাজানো যাবে? (How may ways the word “Permutation” can be rearranged without changing the position of the vowels ?)  
A. 360    B. 460    C. 459    D. 359

11. 120 জন ছাত্রের মধ্যে 75 জন ক্রিকেট খেলে এবং 65 জন ফুটবল খেলে। কতজন উভয় খেলাই খেলে? (Out of 120 students 75 play cricket and 65 play football. How many of them play both of the games ?)  
A. 10 B. 20 C. 30 D. 45
12.  $|3 - \frac{1}{x}| < \frac{1}{2}$  অসমতাটির সমাধান সেট (The solution set of the inequality  $|3 - \frac{1}{x}| < \frac{1}{2}$  is )  
A.  $\frac{2}{7} < x < \frac{2}{5}$  B.  $-\frac{4}{7} < x < -\frac{4}{5}$  C.  $\frac{1}{8} < x < \frac{1}{7}$  D.  $\frac{1}{5} > x > \frac{1}{7}$
13.  $\tan^{-1} \frac{2}{3} + \cos^{-1} \frac{2}{\sqrt{13}} = ?$   
A.  $\tan^{-1} \frac{5}{9}$  B.  $\tan^{-1} \frac{3}{7}$  C.  $\frac{\pi}{2}$  D.  $\frac{\pi}{4}$
14.  $(x^2 + \frac{2}{x})^6$  এর বিস্তৃতিতে  $x$  মুক্ত পদ- (The  $x$  free term in the expansion of  $(x^2 + \frac{2}{x})^6$  is )  
A. 204 B. 240 C. 402 D. 420
15.  $\int \sqrt{e^x} dx = ?$   
A.  $\frac{2}{3}(e^x)^{\frac{3}{2}} + c$  B.  $\frac{1}{2}\sqrt{e^x} + c$  C.  $2e^{\frac{x}{2}} + c$  D.  $e^{\frac{x}{2}} + c$
16.  $\int \frac{\tan(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$   
A.  $\sec^2(\sin^{-1} x) + c$  B.  $\sec(\sin^{-1} x) + c$  C.  $\ln|\sec(\sin^{-1} x)| + c$  D.  $\ln|\tan(\sin^{-1} x)| + c$
17. 4 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোনো একটিকে দৈবচয়নের মাধ্যমে নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক অথবা এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? (What is the probability that a number chosen randomly from 4 to 15 is prime number or multiple of 3?)  
A.  $\frac{6}{7}$  B.  $\frac{5}{12}$  C.  $\frac{2}{3}$  D.  $\frac{7}{12}$
18.  $f(x) = \frac{-1}{|1-x|}$  ফাংশনের রেঞ্জ (The range of the function  $f(x) = \frac{-1}{|1-x|}$  is)  
A.  $\mathbb{R} - 1$  B.  $\mathbb{R} - 0$  C.  $\mathbb{R} - 0, 1$  D.  $(-\infty, 0)$
19.  $y = b$  এবং  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  রেখাদ্বয়ের অর্ন্তভুক্ত সূক্ষকোণের মান (The acute angle between the straight line  $y = b$  and  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  is )  
A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $60^\circ$  D.  $90^\circ$
20. ভেক্টর  $\vec{u} = \hat{i} + \hat{j}$  ও  $\vec{v} = \hat{j} + \hat{k}$  এর অন্তর্ভুক্ত কোণ (The angle between vector  $\vec{u} = \hat{i} + \hat{j}$  and  $\vec{v} = \hat{j} + \hat{k}$  is)  
A.  $\cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{3}})$  B.  $\cos^{-1}(\frac{1}{3})$  C.  $\cos^{-1}(\frac{1}{2})$  D.  $\cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{2}})$
21.  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  বৃত্তের একটি স্পর্শক (One of the tangents to circle  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$  is )  
A.  $x = 0$  B.  $x = 2$  C.  $y = 0$  D.  $y = 4$

22.  $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$  এর মান (The value of  $\cos^2(60^\circ + A) + \cos^2(60^\circ - A)$  is )  
 A.  $1 - \frac{1}{2} \cos 2A$  B.  $1 + \sin 2A$  C.  $1 + 3 \cos 2A$  D.  $1 - \frac{1}{2} \cos 2A$
23.  $2r \sin^2(\frac{\theta}{2}) = 1$  এর কার্তেসীয় সমীকরণ (The Cartesian equation of  $2r \sin^2(\frac{\theta}{2})$  is)  
 A.  $y^2 = 1 + 2x$  B.  $y^2 = 4(1 - x)$  C.  $y^2 = 4(1 + x)$  D.  $x^2 = 4(1 + y)$
24.  $\cot \theta \cot 3\theta = 1$  সমীকরণের সাধারণ সমাধান (The general solution of the equation  $\cot \theta \cot 3\theta = 1$  is)  
 A.  $\frac{(2n+1)\pi}{4}$  B.  $\frac{(2n+1)\pi}{8}$  C.  $\frac{n\pi}{4}$  D.  $\frac{(2n-1)\pi}{2}$
25.  $y = x + 4$  এবং  $y = x$  রেখাদ্বয়ের লম্বদূরত্ব (The perpendicular distance between the line  $y = x + 4$  and  $y = x$  is )  
 A. 4 একক B.  $2\sqrt{2}$  একক C. 2 একক D.  $4\sqrt{2}$  একক
26.  $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$  এবং  $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$  হলে  $x^2 + xy + y^2$  এর মান (If  $x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{-3})$  and  $y = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{-3})$  then the value of  $x^2 + xy + y^2$  is )  
 A. 0 B. 2 C.  $1 + \sqrt{3}$  D. 1
27.  $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$  সমীকরণটি কোন ধরনের কণিক? (The type of the conic  $y^2 - 4y - x^2 + 6x = 12$  is)  
 A. বৃত্ত (Circle) B. উপবৃত্ত (Ellipse) C. পরাবৃত্ত (Parabola) D. অধিবৃত্ত (Hyperbola)
28.  $2x^2 - 8y^2 = 2$  অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতার মান (The value of the eccentricity of the hyperbola  $2x^2 - 8y^2 = 2$  is )  
 A.  $\frac{3}{2\sqrt{2}}$  B.  $\frac{3}{2}$  C.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  D.  $\sqrt{\frac{5}{2}}$
29.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan^{-1}(3x)}$   
 A. 0 B.  $\frac{1}{3}$  C. 1 D. 3
30.  $x^2 - 7x + 2 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কমমূল বিশিষ্ট সমীকরণটি (The equation whose roots are less by 2 than those of the equation  $x^2 - 7x + 2 = 0$  is)  
 A.  $x^2 - 4x + 6 = 0$  B.  $x^2 - 3x - 8 = 0$  C.  $x^2 - 11x + 8 = 0$  D.  $x^2 - 3x + 8 = 0$

## গণিত (Mathematics - 2017 )

1.  $A = \begin{vmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{vmatrix}$  একটি বক্র প্রতিসম ম্যাট্রিক্স হলে  $a, b$  ও  $c$  এর মানগুলো (If  $A = \begin{vmatrix} a & 2 & 5 \\ -2 & b & -3 \\ -5 & 3 & c \end{vmatrix}$  is a skew symmetric matrix then the values of  $a, b$  and  $c$  are )  
 A. -2, -5, 3 B. 0, 0, 0 C. 1, 1, 1 D. 2, 5, 3

2.  $k$  এর কোন মানের জন্য  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^3 \end{vmatrix}$  নির্ণায়কটির মান শূণ্য হবে না? (For which value of  $k$ , the value of the determinant  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & k & k^2 \\ 1 & k^2 & k^3 \end{vmatrix}$  is not zero ? )
- A.  $k = 1$  B.  $k = -1$  C.  $k = 3$  D.  $k = 0$
3. অসমতা  $|5 - 2x| \geq 4$  এর সমাধান সেট (The solution set of the inequality  $|5 - 2x| \geq 4$  is )
- A.  $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right]$  B.  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \infty\right)$  C.  $\left[-\infty, \frac{1}{2}\right]$  D.  $\left[\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right] \cup \left[\frac{27}{2}, \infty\right)$
4. যদি  $z_1 = 1 - i$ ,  $z_2 = \sqrt{3} + i$  হয় তবে  $\frac{z_2}{z_1}$  এর নতি ( If  $z_1 = 1 - i$ ,  $z_2 = \sqrt{3} + i$ , then the argument of  $\frac{z_2}{z_1}$  is )
- A.  $\frac{5\pi}{12}$  B.  $\frac{\pi}{6}$  C.  $-\frac{\pi}{4}$  D.  $-\frac{5\pi}{12}$
5. কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল  $\frac{1}{1+i}$  হলে সমীকরণটি হবে (If one root of a quadratic equation is  $\frac{1}{1+i}$ , then the equation is )
- A.  $x^2 - x + 1 = 0$  B.  $2x^2 - 2x + 1 = 0$  C.  $x^2 + x + 1 = 0$  D.  $2x^2 + 2x + 1 = 0$
6. RAJSHAHI শব্দটির অক্ষরগুলির একত্রে বিন্যাস সংখ্যা BARISHAL শব্দটির অক্ষরগুলির বিন্যাস সংখ্যার  $k$  গুণ হলে  $k$  এর মান (If the permutation by taking all the letters of RAJSHAHI is  $k$  times of the permutation by taking all the letters of BARISHAL, then the value of  $k$  is)
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
7.  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{16}$  এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদটি হবে (The middle term of the expansion of  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{16}$  is )
- A. 12780 B. 42708 C. 12870 D. 12807
8.  $1 + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots$  অসীম পর্যন্ত এর মান (The value of  $1 + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots$  up to infinity is )
- A.  $\frac{2}{3}$  B.  $\frac{3}{2}$  C.  $\frac{1}{3}$  D.  $\frac{1}{2}$
9.  $\vec{a} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ও  $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  ভেক্টর দুইটি যে সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহু তার ক্ষেত্রফল হবে (The area of the parallelogram having  $\vec{a} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  and  $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  as the adjacent side is)
- A.  $3\sqrt{3}$  sqrt units B.  $6\sqrt{3}$  sqrt units C.  $6\sqrt{6}$  sqrt units D.  $3\sqrt{6}$  sqrt units
10. ভেক্টর  $\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  ও  $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$  এর অন্তর্ভুক্ত কোণ (The angle between vector  $\vec{u} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  and  $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$  is)
- A.  $60^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $30^\circ$  D.  $120^\circ$

11. P(2,5), Q(5,9) এবং S(6,8) বিন্দুত্রয় PQRS রম্বসের শীর্ষবিন্দু হলে R এর স্থানাংক ( P(2,5), Q(5,9) and S(6,8) are three vertices of a rhombus PQRS, then the coordinates of R is )  
 A. (12, 9) B.  $(\frac{7}{2}, 7)$  C.  $(4, \frac{13}{2})$  D. (9, 12)
12. মূলবিন্দুগামী একটি বৃত্ত ধনাত্মক  $x$ -অক্ষহতে 4 একক এবং ধনাত্মক  $y$ -অক্ষহতে 2 একক ছেদক কর্তন করলে, এর সমীকরণ হবে (The equation of the circle which passes through the origin and cuts off intercepts 4 and 2 units from the positive sides of  $x$  and  $y$  axis respectively is)  
 A.  $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$  B.  $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 0$   
 C.  $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$  D.  $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$
13.  $25x^2 + 16y^2 = 400$  এর উৎকেন্দ্রিকতা হবে (The eccentricity of  $25x^2 + 16y^2 = 400$  is)  
 A.  $\frac{3}{5}$  B.  $\frac{3}{4}$  C.  $\frac{4}{5}$  D.  $\frac{2}{3}$
14.  $y$ -অক্ষের সমান্তরাল এবং  $2x - 7y + 11 = 0$  ও  $x + 3y = 8$  রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দুদিয়ে অতিক্রমকারী সরলরেখার সমীকরণ (The equation of the straight line parallel to  $y$ -axis and passing through the point of intersection of the lines  $2x - 7y + 11 = 0$  and  $x + 3y = 8$  is)  
 A.  $13x - 23 = 0$  B.  $3x - 7 = 0$  C.  $7x - 3 = 0$  D.  $23x - 13 = 0$
15.  $A + B = \frac{\pi}{2}$  হলে  $\cos^2 A - \cos^2 B$  এর মান (If  $A + B = \frac{\pi}{2}$ , then the value of  $\cos^2 A - \cos^2 B$  is)  
 A.  $\sin(A - B)$  B.  $\sin(B - A)$  C.  $\cos(B - A)$  D.  $-\cos(A - B)$
16.  $0 \leq x \leq 90^\circ$  হলে  $\sin 3x = \cos x$  সমীকরণের সমাধান হবে (If  $0 \leq x \leq 90^\circ$  then the solution of the equation  $\sin 3x = \cos x$  is)  
 A.  $0^\circ, 45^\circ$  B.  $0^\circ, 22.5^\circ$  C.  $45^\circ, 45^\circ$  D.  $22.5^\circ, 45^\circ$
17.  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$  হলে কোনটি সঠিক? (If  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{\pi}{2}$ , then which one is correct?)  
 A.  $x^2 + y^2 = 1$  B.  $x^2 - y^2 = 1$  C.  $x + y = 1$  D.  $x - y = 1$
18.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$  এর ডোমেন (The domain of  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|}}$  is)  
 A.  $[0, +\infty)$  B.  $(0, +\infty)$  C.  $(-\infty, +\infty)$  D.  $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
19.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 5}{3x^2 + 5x - 6}$  এর মান (The value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 5}{3x^2 + 5x - 6}$  is)  
 A.  $\frac{3}{5}$  B.  $-\frac{5}{6}$  C.  $\frac{2}{3}$  D.  $-\frac{2}{3}$
20.  $f(x) = \sqrt{x - 1}$  হলে  $f^{-1}(2)$  এর মান (If  $f(x) = \sqrt{x - 1}$ , then the value of  $f^{-1}(2)$  is)  
 A. -1 B. 3 C. 1 D. 5
21. (4, 3) বিন্দুতে  $3x^2 - 4y^2 = 12$  অধিবৃত্তের স্পর্শকের ঢালের মান (The value of the slope of the tangent at the point (4, 3) of the hyperbola  $3x^2 - 4y^2 = 12$  is)  
 A. -1 B. 1 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{4}{3}$

22.  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$  এর লঘিষ্ঠ মান (The minimum value of  $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5$  is )  
 A. 4 B. 5 C. 6 D. 8
23. যদি  $\int_0^6 f(t)dt = 8$  হয় তবে  $\int_0^3 f(2x)dx$  এর মান (If  $\int_0^6 f(t)dt = 8$ , then the value of  $\int_0^3 f(2x)dx$  is)  
 A. 0 B. 6 C. 10 D. 4
24.  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = f(x) + c$  হলে  $f(x)$  সমান (If  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}} = f(x) + c$ , then  $f(x)$  is equal )  
 A.  $\sin x$  B.  $\sin^{-1} x$  C.  $\cos x$  D.  $\sec^{-1} x$
25.  $\int_{-1}^1 |x|dx$  এর মান (The value of  $\int_{-1}^1 |x|dx$  )  
 A. 2 B. -1 C. 1 D. 0
26.  $y = x^2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  এবং  $x$ -অক্ষ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area bounded by  $y = x^2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  and  $x$ -axis is)  
 A.  $\frac{26}{3}$  sq units B.  $\frac{80}{3}$  sq units C.  $\frac{8}{3}$  sq units D.  $\frac{35}{3}$  sq units
27.  $x + 2y \leq 10$ ,  $x + y \leq 6$ ,  $x \leq 4$ ,  $x, y \geq 0$  শর্তধীনে  $z = 2x + 3y$  এর সর্বোচ্চ মান (The maximum value of  $z = 2x + 3y$  subjected to  $x + 2y \leq 10$ ,  $x + y \leq 6$ ,  $x \leq 4$ ,  $x, y \geq 0$  is )  
 A. 14 B. 15 C. 16 D. 18
28. 2N এবং 5N মানের দুটি বল একই দিকে ক্রিয়ায়। উহাদের সর্বাধিক লব্ধি হবে (Two forces of magnitude 2N and 5N act on a same line in the same direction, then the maximum magnitude of the resultant is )  
 A. 7N B. 3N C.  $\sqrt{29}$ N D. 5N
29. যদি  $u$  বেগে অনুভূমিকের সাথে  $\alpha$  কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তু  $T$  সময়ে তার গতিপথের সর্বোচ্চ উচ্চতা  $H$  এ পৌঁছায় তবে  $\frac{H}{T^2}$  হবে (If the greatest height  $H$  is attained in time  $T$  by a body projected with a velocity  $u$  at an angle  $\alpha$ , then  $\frac{H}{T^2}$  is )  
 A.  $\frac{2}{g}$  B.  $\frac{g}{2}$  C.  $g$  D.  $\frac{1}{g}$
30. 1 হতে 99 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সেটি বর্গ হওয়ার সম্ভাবনা হবে (If a number randomly from 1 to 99, then the probability that it would be a square is)  
 A.  $\frac{1}{9}$  B.  $\frac{2}{9}$  C.  $\frac{1}{11}$  D.  $\frac{2}{11}$

গণিত (Mathematics - 2016)

1.  $|x^2 + 1| < 10$  এর সমাধান (Solution of  $|x^2 + 1| < 10$  is)  
A.  $-3 < x < 3$  B.  $-3 \leq x < 3$  C.  $-3 < x \leq 3$  D.  $-3 \leq x \leq 3$
2.  $5x - 7y - 15 = 0$  সরলরেখার উপর লম্ব এবং  $(2, -3)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ হবে (The equation of the straight line passing through the point  $(2, -3)$  and perpendicular to the straight line  $5x - 7y - 15 = 0$  is)  
A.  $7x - 5y - 29 = 0$  B.  $5x - 7y - 31 = 0$  C.  $5x + 7y + 11 = 0$  D.  $7x + 5y + 1 = 0$
3.  $y$ - অক্ষকে  $(0, 4)$  বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র  $5x - 7y - 2 = 0$  রেখার উপর অবস্থিত বৃত্তের সমীকরণ হবে (The equation of the circle touching  $y$ - axis at  $(0, 4)$  and centre lying on the line  $5x - 7y - 2 = 0$  is)  
A.  $x^2 + y^2 + 12x - 8y + 16 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 8 = 0$   
C.  $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 16 = 0$  D.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 40 = 0$
4.  $2x + 3y - 4 = 0$  এবং  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$  একই সরলরেখা নির্দেশ করলে  $p$  এর মান ( $2x + 3y - 4 = 0$  and  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$  represents the same line then the value of  $p$  is )  
A.  $\frac{1}{\sqrt{13}}$  B.  $\frac{2}{\sqrt{13}}$  C.  $\frac{3}{\sqrt{13}}$  D.  $\frac{4}{\sqrt{13}}$
5.  $x = a$  এবং  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণ (The acute angle between the straight lines  $x = a$  and  $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$  )  
A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $60^\circ$  D.  $75^\circ$
6. সমাধান কর(Solve:)  $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{5}{3}, 0 < \theta < \pi$   
A.  $-\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$  B.  $-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$  C.  $\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$  D.  $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$
7.  $\sin(A - 30^\circ) + \sin(150^\circ + A)$  এর মান (The value of  $\sin(A - 30^\circ) + \sin(150^\circ + A)$  is)  
A.  $-\frac{1}{2} \cos A$  B. 0 C.  $\cos A$  D.  $\sin A$
8.  $4x^2 + y^2 = 2$  উপবৃত্তটির বৃহৎ ও ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে (The length of major and minor axes of the ellipse  $4x^2 + y^2 = 2$  are respectively)  
A. 4 and 2 B. 2 and 4 C.  $\sqrt{2}$  and  $2\sqrt{2}$  D.  $2\sqrt{2}$  and  $\sqrt{2}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x}}{\cos x}$  এর মান (The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x}}{\cos x}$  is)  
A.  $e$  B. 1 C.  $\frac{1}{e}$  D. 0
10.  $\int_1^4 f(x) dx = 5$  হলে  $\int_1^4 f(3x + 1) dx$  এর মান (If  $\int_1^4 f(x) dx = 5$  then the value of  $\int_1^4 f(3x + 1) dx$  is )  
A.  $\frac{5}{4}$  B.  $\frac{4}{3}$  C.  $\frac{5}{3}$  D. 5

11.  $y = x$ ,  $y = 0$  রেখাদ্বয় এবং  $x^2 + y^2 = 16$  বৃত্তদ্বারা প্রথম চতুর্ভাগে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area bounded in the first quadrant by the straight lines  $y = x$ ,  $y = 0$  and the circle  $x^2 + y^2 = 16$  is)
- A.  $2\pi$  sq. units   B.  $3\pi$  sq. units   C.  $4\pi$  sq. units   D.  $5\pi$  sq. units
12.  $f(x) = \sin x$  এবং  $g(x) = x^2$  হলে  $(f \circ g)(\frac{\pi}{2})$  এর মান হবে (If  $f(x) = \sin x$  and  $g(x) = x^2$ , then the value of  $(f \circ g)(\frac{\pi}{2})$  is)
- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$    B.  $\frac{1}{2}$    C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$    D.  $\sqrt{2}$
13. যদি  $y = \sin^{-1}(\sin x)$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx}$  হবে (If  $y = \sin^{-1}(\sin x)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is )
- A.  $\sin x$    B.  $\cos x$    C.  $x$    D.  $1$
14.  $x$  এর কোন মানের জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে? (For what values of  $x$ , the slope of the curve  $y = x + \frac{1}{x}$  is zero?)
- A.  $x = \pm 2$    B.  $1$    C.  $\pm 1$    D.  $\pm \frac{3}{2}$
15.  $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু হবে (The vertex of the parabola  $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$  is)
- A.  $(\frac{9}{4}, -1)$    B.  $(-\frac{9}{4}, 1)$    C.  $(0, 2)$    D.  $(2, 0)$
16.  $\vec{P} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ভেক্টরের উপর  $\vec{Q} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  ভেক্টরের অভিক্ষেপ (The projection of  $\vec{Q} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  on  $\vec{P} = 5\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  is)
- A.  $\frac{5}{\sqrt{38}}$    B.  $\frac{3}{\sqrt{38}}$    C.  $\frac{2}{\sqrt{38}}$    D.  $\frac{1}{\sqrt{38}}$
17. 32 ft/s আদিবেগ এবং ভূমি সাথে  $30^\circ$  কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার ভ্রমণকাল (A particle is projected with an initial velocity 32 ft/s at an angle  $30^\circ$  with the horizon. Tis time of flight is)
- A. 0.5 s   B. 1 s   C. 1.5 s   D. 2 s
18. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুরেয় সমান্তরালে একইক্রমে সমবিন্দুতে কার্যরত 6, 10, 14 একক মানের তিনটি বেগের লব্ধির মান হবে (The magnitude of the resultant of the three velocities of 6, 10, 14 units acting at a point along three sides of an equilateral triangle in the same sense is)
- A.  $4\sqrt{3}$  units   B.  $7\sqrt{3}$  units   C.  $10\sqrt{3}$  units   D.  $15\sqrt{3}$  units
19.  $z = x + iy$  হলে  $|z - 5| + |z + 5| = 16$  নির্দেশ করে (If  $z = x + iy$ , then  $|z - 5| + |z + 5| = 16$  represents)
- A. Circle   B. Parabola   C. Hyperbola   D. Ellipse
20.  $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i}$  হলে  $a$  এর মান (If  $\frac{1}{a+i} = \frac{i}{a-i}$ , then the value of  $a$  is)
- A. 1   B.  $\frac{i}{2}$    C. -1   D.  $-\frac{i}{2}$



21. 1, 2, 0 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলির মধ্যে কয়টি সংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য? (How many three digit numbers formed by 1, 2, 0 are divisible by 2?)  
A. 6 B. 18 C. 4 D. 12
22.  $3x^3 - 1 = 0$  এর মূলগুলি  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে  $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$  এর মান (If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of  $3x^3 - 1 = 0$ , then the value of  $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3$  is)  
A. -1 B. 0 C.  $\frac{1}{3}$  D. 1
23.  $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতিতে বর্জিত পদের মান (The term independent of  $x$  in the expansion of  $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^3}\right)^{10}$  is )  
A. 540 B. 640 C. 740 D. 840
24. 'Mathematics' শব্দটির বর্ণগুলিকে কতরকমে সাজানো যাবে যেখানে প্রথমে ও শেষ স্থানে 'T' থাকবে (In how many ways the letters of the word 'Mathematics' can be arranged when first and last place will be fixed for 'T'?)  
A. 10080 B. 9680 C. 50720 D. 90720
25.  $\frac{3x-1}{(x+1)(x^2+1)} \equiv \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+1}{x^2+1}$  অভেদে (A,B) এর মান হবে (In the identity (A, B) equals)  
A. (-2, -2) B. (-2, 2) C. (2, -2) D. (2, 2)
26.  $A = \{1, 2, 3, 5, 9\}$  এবং  $B = \{1, 2, 9, 10\}$  হলে  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$  এর সমান হবে (If  $A = \{1, 2, 3, 5, 9\}$  and  $B = \{1, 2, 9, 10\}$ , then  $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$  equals)  
A. {3, 5} B. {1, 2, 9} C. {3, 5, 10} D. {1, 2, 3, 5, 9, 10}
27.  $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$  ধারাটির বিস্তৃতি কি? (What is the expansion of the series  $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$  ? )  
A.  $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$  B.  $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$  C.  $1 + x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$  D.  $-x - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^5}{5!} - \dots$
28. যদি  $9\theta = \pi$  হয়, তবে  $\cos \theta \cos 2\theta \cos 4\theta$  এর মান (If  $9\theta = \pi$ , then the value of  $\cos \theta \cos 2\theta \cos 4\theta$  is)  
A.  $\frac{1}{9}$  B.  $\frac{1}{8}$  C. 8 D. 9
29.  $\tan^{-1}\left(x + \frac{1}{3}\right) \tan^{-1}\left(x - \frac{1}{3}\right) = \tan^{-1} 2$  হলে  $x$  এর মান (If  $\tan^{-1}\left(x + \frac{1}{3}\right) \tan^{-1}\left(x - \frac{1}{3}\right) = \tan^{-1} 2$ , then the value of  $x$  is)  
A.  $-\frac{5}{6}$  B.  $-\frac{1}{3}$  C.  $\frac{1}{3}$  D.  $\frac{2}{3}$

30. একটি বাক্সে ৩টি লাল, ৩টি সবুজ ২টি নীল বল আছে। দৈবভাবে ৩টি বল তোলা হলে ২টি বল সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?  
(There are 3 red balls, 3 green balls and 2 blue balls in a box. If 3 balls are taken randomly, then what is the probability of 2 balls to be green ?)
- A.  $\frac{15}{56}$  B.  $\frac{3}{7}$  C.  $\frac{28}{65}$  D.  $\frac{13}{22}$

### গণিত (Mathematics - 2015)

1.  $|5 - \frac{2}{3x}| < 1$  অসমতাটির সমাধান সেট (The solution set of the inequality  $|5 - \frac{2}{3x}| < 1$  is)  
A.  $3 < x < 4$  B.  $\frac{1}{9} > x > \frac{1}{10}$  C.  $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$  D.  $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$
2.  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$ ,  $A + B =$   
A.  $\pi$  B.  $2\pi$  C.  $\frac{\pi}{2}$  D.  $\frac{\pi}{4}$
3.  $\cot^2 \theta - (\sqrt{3} + 1) \cot \theta + \sqrt{3} = 0$ ,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  হলে  $\theta =$   
(If  $\cot^2 \theta - (\sqrt{3} + 1) \cot \theta + \sqrt{3} = 0$ ,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ , then  $\theta =$ )  
A.  $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$  B.  $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}$  C.  $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{5}$  D.  $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$
4.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  কে  $f(x) = e^{x-3}$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে  $f^{-1}(e)$  এর মান (If  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by  $f(x) = e^{x-3}$ , then the value of  $f^{-1}(e)$  is)  
A. 4 B. 3 C. 2 D. 0
5. দ্বিমিক সংখ্যা 11111111 কে দ্বিমিক সংখ্যা 101 সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ= (If the binary number 11111111 is divided by the binary number 101, the remainder is)  
A. 0 B. 10 C. 11 D. 100
6.  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $x + y \leq 5$ ,  $x + 2y \geq 8$  শর্তানুসারে  $z = 2x - y$  এর সর্বনিম্ন মান (The minimum value of  $z = 2x - y$ , subjected to the constraints  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $x + y \leq 5$ ,  $x + 2y \geq 8$ , is)  
A. 1 B. -1 C. -4 D. -5
7.  $\left(2x - \frac{1}{4x^2}\right)^{12}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  এর সহগ (The coefficient of  $x^3$  in the expansion of  $\left(2x - \frac{1}{4x^2}\right)^{12}$  is) A. 495 B. 4223 C. -1760 D. 1760
8.  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  এবং  $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  হলে নিম্নের কোনটি সত্য? (If  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  and  $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ , then which of the following is true?)  
A.  $a \cdot b = 0$  B.  $a \wedge b = 0$  C.  $(a + b) \cdot (a - b) = 0$  D.  $(a + b) \wedge (a - b) = 0$
9. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক  $3, 150^\circ$  হলে ঐ বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাংক (If the polar coordinates of a point is  $3, 150^\circ$ , then its Cartesian coordinates are)  
A.  $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$  B.  $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$  C.  $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$  D.  $\left(-\frac{3\sqrt{3}}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

10.  $y = kx - 1$  সরলরেখাটি  $y = x^2 + 3$  বক্ররেখার একটি স্পর্শক হলে  $k$  এর একটি মান (The straight line  $y = kx - 1$  will be a tangent to the curve  $y = x^2 + 3$  if one of the values of  $k$  is)  
A. 1 B.  $2\sqrt{2}$  C. 3 D. 4
11.  $(-4, 3)$  এবং  $(12, -1)$  বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তের সমীকরণ (The equation of the circle whose diameter is the line segment joining the points  $(-4, 3)$  and  $(12, -1)$ , is)  
A.  $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 51 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 51 = 0$   
C.  $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 51 = 0$  D.  $x^2 + y^2 - 8x - 2y - 51 = 0$
12. 6 জন বাল 5 জন বালিকার একটি দল থেকে কত উপায়ে 3 জন বালক 2 জন বালিকার একটি দল গঠন করা যেতে পারে? (In how many ways a team of 3 boys and 2 girls can be formed from a group of 6 boys and 5 girls?)  
A. 10 B. 20 C. 50 D. 200
13. এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল  $\omega$  হলে  $(1 - \omega)(1 - \omega^2)(1 - \omega^4)(1 - \omega^8)$  এর মান (If  $\omega$  is a complex cube root of unity, then the value of  $(1 - \omega)(1 - \omega^2)(1 - \omega^4)(1 - \omega^8)$  is)  
A. 18 B. 6 C. -9 D. 9
14.  $\sec^2(\cot^{-1} 3) + \operatorname{cosec}^2(\tan^{-1} 2) =$   
A.  $\frac{85}{26}$  B.  $\frac{36}{85}$  C.  $\frac{10}{9}$  D.  $\frac{9}{10}$
15.  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$  হলে  $\frac{dy}{dx} =$  (If  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}}$ , then  $\frac{dy}{dx} =$ )  
A.  $2 \sin 2x$  B. 0 C. 1 D.  $\cos 2x$
16.  $\int_0^{10} |x - 5| dx =$   
A.  $\frac{25}{2}$  B. 25 C. 50 D. 5
17.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx = f(x) + c$ ;  $f(x) =$   
A.  $\sin(xe^x)$  B.  $\tan(xe^x)$  C.  $\cot(xe^x)$  D.  $\sec(xe^x)$
18.  $\int_0^x f(p)f'(p)dp =$   
A.  $\frac{1}{2}f^2(x)$  B.  $\frac{1}{2}x^2$  C.  $\frac{1}{2}[\{f(x)\}^2 - \{f(0)\}^2]$  D.  $f(x) - f(0)$
19.  $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$  ফাংশনের ডোমেইন ও রেঞ্জ (The domain and range of the function  $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ )  
A.  $-\infty < x \leq 4$ ;  $0 \leq y < \infty$  B.  $-\infty < x < 4$ ;  $0 < y < \infty$   
C.  $-\infty < x < 4$ ;  $0 \leq y < \infty$  D.  $-\infty < x \leq 4$ ;  $0 < y < \infty$

20.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin x}{\sin 6x} =$   
 A.  $\frac{7}{6}$  B.  $-\frac{7}{6}$  C. 1 D. -1
21. ABC ত্রিভুজে  $a : b : c = 3 : 7 : 5$  হলে  $\angle B =$  (In the triangle ABC, if  $a : b : c = 3 : 7 : 5$ , then  $\angle B =$ )  
 A.  $60^\circ$  B.  $30^\circ$  C.  $90^\circ$  D.  $120^\circ$
22.  $2x^2 - 7x + 5 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\alpha$  এবং  $\beta$ , এবং  $x^2 - 4x + 3 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\beta$  এবং  $\gamma$ , হলে  $(\gamma + \alpha) : (\gamma - \alpha) =$  (If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the equation  $2x^2 - 7x + 5 = 0$  and,  $\beta$  and  $\gamma$  are the roots of equation  $x^2 - 4x + 3 = 0$ , then )  
 A. 6 : 5 B. 5 : 6 C. 11 : 1 D. 1 : 6
23.  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$  এবং  $(x - 2)^2 + (y - 10)^2 = 9$  বৃত্তদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক (The coordinates of the point of contact of the circle  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$  and  $(x - 2)^2 + (y - 10)^2 = 9$ )  
 A. (2, 3) B. (16, 9) C. (2, 10) D. (2, 7)
24.  $z = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + i}}$  জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট (The modulus and the argument of the complex number  $z = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + i}}$  are)  
 A. 1, 0 B.  $1, \frac{\pi}{2}$  C.  $1, \pi$  D.  $1, \frac{3\pi}{2}$
25.  $k$  এর কোন মানের জন্য  $y = kx(1 - x)$  বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি  $x$ -অক্ষের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে (For what value of  $k$  the tangent to the curve  $y = kx(1 - x)$  at the origin makes an angle  $30^\circ$  with the  $x$ -axis)  
 A.  $\sqrt{3}$  B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D. 1
26.  $-7 < x < -1$  কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায় (expressed in terms of absolute value,  $-7 < x < -1$  becomes)  
 A.  $|x + 3| < 4$  B.  $|x + 1| < 3$  C.  $|x + 4| < 3$  D.  $|x - 4| < 1$
27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে (If ABC is a right angled triangle then)  $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C =$   
 A.  $\frac{1}{2}$  B. 1 C. 0 D. -1
28.  $y^2 = 16x$  এবং  $y = 4x$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (The area of the region bounded by  $y^2 = 16x$  and  $y = 4x$  is)  
 A.  $\frac{2}{3} \text{ unit}^2$  B.  $-\frac{2}{3} \text{ unit}^2$  C.  $\frac{3}{2} \text{ unit}^2$  D.  $\frac{1}{3} \text{ unit}^2$

29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে  $60^\circ$  কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ায়। বলদ্বয়ের লব্ধির মান (Two forces 8N and 3N are acting on an object at a point with  $60^\circ$  angle. The magnitude of the resultant of two force is)

A.  $\sqrt{73}N$  B.  $\sqrt{93}N$  C.  $\sqrt{55}N$  D.  $11N$

30.  $1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \dots + n$  তম পদ পর্যন্ত (to  $n$  terms) =

A.  $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$  B.  $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$  C.  $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$  D.  $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

## গণিত (Mathematics - 2014)

1.  $|x| < 1$  শর্তে  $\frac{1+2x}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^3$  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.  $e^{xy+1} = 5$  হলে (if)  $\frac{dy}{dx} = ?$
- A.  $\frac{\ln 5}{xy}$  B.  $\frac{\ln 5}{x^2}$  C.  $-\frac{y}{x}$  D.  $\frac{\ln 5}{y}$

### গণিত (Mathematics - 2013)

1. (3, -1) এবং (5, 2) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী সরলরেখাকে 3:4 অনুপাতে বহিঃস্থভাবে বিভক্তকারী বিন্দুর স্থানাংক -
- A.  $\frac{17}{3}, 3$  B.  $\frac{2}{7}, \frac{2}{7}$  C.  $\frac{27}{4}, \frac{4}{3}$  D. None
2.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$  ফাংশনের ডোমেইন এবং রেইঞ্জ যথাক্রমে
- A.  $x \leq 2, 3 \leq x$  and  $y \geq 0$   
 B.  $2 \leq x \leq 3$  and  $y \geq 0$   
 C.  $x \geq 3$  and  $y > 0$   
 D.  $x \leq 2, x \geq 3$  and  $y > 0$
3. 32 ft/sec আদিবেগে এবং ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। ইহার আনুভূমিক পাল্লা -
- A. 16 ft B.  $3\sqrt{2}$  ft C. 32 ft D.  $16\sqrt{3}$  ft
4. If  $x^n + y^n = a^n$  then  $\frac{dy}{dx} = ?$
- A.  $\left(\frac{x}{y}\right)^n$  B.  $\left(-\frac{x}{y}\right)^n$  C.  $-\left(\frac{x}{y}\right)^{n-1}$  D.  $\left(-\frac{x}{y}\right)^{n-1}$
5.  $\cot \theta + \sqrt{3} = 2 \csc \theta$  সমীকরণের সমাধান
- A.  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}$  B.  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$  C.  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{6}$  D.  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{6}$
6.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স
- A.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  B.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{pmatrix}$  C.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  D.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$



7. 4 জন মহিলাসহ 10 ব্যক্তির মধ্য থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত একজন মহিলা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?
- A. 1440 B. 246 C. 120 D. 60
8.  $A = \begin{vmatrix} 0 & 3 & 2x+7 \\ 2 & 7x & 9+5x \\ 0 & 0 & 2x+5 \end{vmatrix}$  হলে,  $x$  এর মান
- A.  $-\frac{9}{5}$  B.  $-\frac{7}{5}$  C.  $-\frac{5}{2}$  D. 0
9.  $\tan^{-1}(\sin(\cos^{-1}\sqrt{\frac{2}{3}}))$  সমান
- A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi}{3}$  C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{6}$
10. কোনো বিন্দুতে P এবং 2P মানের দুইটি বল ক্রিয়াশীল। প্রথম বলটিকে দ্বিগুণ করে দ্বিতীয়টির মান 8 একক বৃদ্ধি করা হলে তাদের লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকে। P এর মান
- A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
11. 101101 এর সাথে কোন ন্যূনতম দ্বিমিক সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 16 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
- A. 10011 B. 11 C. 110 D. 11
12.  $y = -\sqrt{a^2 - x^2}$  ও  $y = 0$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
- A.  $\frac{1}{4}\pi a^2$  B.  $\frac{1}{2}\pi a^2$  C.  $\pi a^2$  D.  $\frac{1}{2}a^2$
13.  $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2 \cdot 2^2} - \frac{1}{3 \cdot 2^3} - \frac{1}{4 \cdot 2^4}$  ধারাটির সমষ্টি -
- A.  $-2\ln 2$  B.  $-\ln 2$  C.  $-2e$  D.  $-e$
14.  $\frac{1}{|3x+1|} \geq 5$  বাস্তব সংখ্যায় অসমতাটির সমাধান-
- A.  $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}, \frac{4}{5}\right)$  B.  $\left[-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}, \frac{4}{5}\right]$  C.  $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{4}{15}\right)$  D. None
15.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2} = ?$
- A. -1 B.  $-\frac{1}{2}$  C.  $\frac{1}{2}$  D. 1
16.  $(3, -1)$  বিন্দুগামী এবং  $x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0$  বৃত্তের সাথে এককেন্দ্রিক বৃত্তের সমীকরণ -
- A.  $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 16 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 16 = 0$  C.  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0$  D.  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$
17.  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$  হলে  $A + B = ?$
- A.  $\pi$  B.  $\frac{\pi}{2}$  C.  $2\pi$  D.  $\frac{\pi}{4}$

18.  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^{11}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ-  
 A.  $-\frac{231}{8}$  B. 231 C.  $\frac{231}{4}$  D.  $\frac{231}{8}$
19.  $z_1 = 2 + i$  এবং  $z_2 = 3 + i$  হলে  $z_1 \bar{z}_2$  এর মডুলাস -  
 A. 6 B.  $5\sqrt{2}$  C. 7 D.  $5\sqrt{3}$
20. পূর্ণসংখ্যা সহগসহ দ্বিমাত্রিক সমীকরণ, যার একটি মূল  $\sqrt{-5} - 1$   
 A.  $x^2 + 2x + 6 = 0$  B.  $x^2 + x + 3 = 0$  C.  $x^2 + 2x - 6 = 0$  D.  $x^2 + x - 3 = 0$
21. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 20% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 20% হ্রাস করলে এর ক্ষেত্রফলের শতকরা পরিবর্তন  
 A. decreases by 4% B. increases by 4% C. increases by 5% D. remains unchanged
22.  $x + y = 3$  এবং  $y - x = 1$  সরলরেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দুগামী  $x$ -অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ  
 A.  $y = 2$  B.  $2y = 3$  C.  $x = 1$  D.  $x + 3 = 0$
23. একক ব্যাসার্ধের বৃত্তে অন্তর্লিখিত একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  
 A.  $\frac{3}{2}$  B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  C.  $\sqrt{3}$  D. 1
24. ধনাত্মক  $x$  এর জন্য  $F(x) = \int_1^x \ln t dt$  হলে,  $F'(x) = ?$   
 A.  $\frac{1}{x}$  B.  $\ln x$  C.  $x \ln x$  D.  $x \ln x - x$
25. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ও 7 থেকে পুনরাবৃত্তি ছাড়া তিন অঙ্কের সংখ্যা গঠন করা হলে, কয়টি সংখ্যার মান 100 থেকে 500 এর মধ্যে?  
 A. 240 B. 60 C. 120 D. 480
26. ABC ত্রিভুজের BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো যথাক্রমে D, E ও F হলে  
 A.  $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{BC}$  B.  $\vec{AD} = \vec{AF} + \vec{AE}$  C.  $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{AC}$  D.  $\vec{AD} = \vec{BE} + \vec{CF}$
27. যদি  $f(x) = (x-2)(1-x)$  হয়, তবে  $f(f(3))$  এর মান  
 A. 9 B. -12 C. 12 D. 8
28. 1, 0, 2 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলো হতে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সংখ্যাটি 10 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা  
 A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{3}$  C.  $\frac{2}{9}$  D.  $\frac{1}{6}$
29.  $x^2 - 4x + 12y - 40 = 0$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য  
 A. 12 B. 8 C. 6 D. 4
30.  $x$  এর কোন মানের জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?  
 A.  $\pm \frac{3}{2}$  B.  $\pm 2$  C. 1 D.  $\pm 1$

## গণিত (Mathematics - 2012)

1.  $f(x) = 4 - (x - 3)^2$  ফাংশনের ডোমেইন এবং রেঞ্জ যথাক্রমে  
A.  $\mathbb{R}, \mathbb{R}$  B.  $\mathbb{R}, f(x) \leq 4$  C.  $x \geq 4, \mathbb{R}$  D.  $\mathbb{R}, x \geq 3$
2.  $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$  এবং  $x \neq -\frac{1}{2}$  হলে  $f^{-1}(2)$  এর মান হবে -  
A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{5}$  C. 2 D. 5
3. একটি ইলেকট্রিক ফিল্ডে ইলেকট্রনের ত্বরণ এবং শক্তি সমানুপাতিক।  $10^{-2}N$  শক্তির জন্য ত্বরণ  $10^{10} m/s^2$  হলে  $10^{-25}N$  শক্তির জন্য ত্বরণ হবে  
A.  $10^5 m/s^2$  B.  $10^{15} m/s^2$  C.  $10^{-5} m/s^2$  D.  $10^{-15} m/s^2$
4. বাস্তব সংখ্যায়  $\frac{1}{|2x-3|} > 5$  অসমতাটির সমাধান হলো-  
A.  $(\frac{7}{5}, \frac{8}{5})$  B.  $[\frac{7}{5}, \frac{8}{5}]$  C.  $(\frac{7}{5}, \frac{3}{5}) \cup (\frac{3}{2}, \frac{8}{5})$  D.  $[\frac{7}{5}, \frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}, \frac{8}{5}]$
5.  $x^2 + 4x + 2y = 0$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু হবে-  
A. (2, -2) B. (-2, -2) C. (-2, 2) D. (2, 2)
6.  $(2x^2 - \frac{1}{2x^3})^{10}$  এর বিস্তৃতিতে বর্জিত পদটি কততম এবং এর মান কত?  
A. পঞ্চম এবং 840 B. চতুর্থ এবং 1920 C. ষষ্ঠ এবং 252 D. সপ্তম এবং 30
7.  $A = \begin{bmatrix} 1 & i \\ -i & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} i & -1 \\ -1 & -i \end{bmatrix}$  এবং  $i = \sqrt{-1}$  হলে AB এর মান হবে-  
A.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  B.  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  C.  $\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$  D.  $\begin{bmatrix} i & 1 \\ 1 & i \end{bmatrix}$
8. নির্ণয় কর:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$   
A. -1 B. -1 C. 2 D. 3
9. স্বরবর্ণগুলোকে সবসময় একত্রে KACHUA শব্দটির বর্ণগুলোকে সাজানো সংখ্যা হবে-  
A. 24 B. 72 C. 144 D. 8
10. “a” এর কোন মানের জন্য  $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ,  $3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$  এবং  $\hat{i} - 3\hat{j} + a\hat{k}$  ভেক্টরত্রয় সমতলীয়?  
A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
11. x অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং কেন্দ্র  $5x - 7y + 1 = 0$  সরলখোর উপর অবস্থিত এমন বৃত্তের সমীকরণ হবে-  
A.  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 16 = 0$  C.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$   
D.  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$

12. একজন লোকের 3 জোড়া কালো মোজা এবং 2 জোড়া বাদামী মোজা আছে। একদিন অন্ধকারে তাড়াহুড়া করে লোকটি মোজা পড়ল। সে প্রথমে একটি বাদামী মোজা পরার পর পরবর্তী মোজাটিও বাদামী হওয়ার সম্ভাবনা-  
 A.  $\frac{1}{3}$  B.  $\frac{2}{15}$  C.  $\frac{1}{10}$  D.  $\frac{3}{10}$
13.  $3x^2 - 5x + 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\alpha, \beta$  হলে  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$  মূলবিশিষ্ট সমীকরণ হবে-  
 A.  $3x^2 - 5x + 1 = 0$  B.  $x^2 - 5x + 3 = 0$  C.  $5x^2 - 3x - 1 = 0$  D.  $3x^2 + 5x - 1 = 0$
14.  $\int \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx = f(x) + c$  হলে  $f(x)$  এর মান-  
 A.  $\sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2}$  B.  $\sin^{-1} x - \sqrt{1-x^2}$  C.  $\cos^{-1} x + \sqrt{1-x^2}$  D.  $\sin^{-1} x + \sqrt{1+x^2}$
15. যদি  $y = \sqrt{\cos 2x}$  হয়, তবে  $\frac{dy}{dx} =$   
 A.  $-\frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos 2x}}$  B.  $-\frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$  C.  $-\frac{\sin x}{\sqrt{\tan x}}$  D.  $\frac{\tan 2x}{\sqrt{\sin 2x}}$
16.  $\tan\left(\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}\right)$  এর মান হবে-  
 A.  $\frac{5}{6}$  B. 1 C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $-\frac{5}{6}$
17.  $\sin(ax + b)$  এর  $n$  তম অন্তরক হবে-  
 A.  $a^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + ax + b\right)$  B.  $a^n \cos\left(\frac{n\pi}{2} + ax + b\right)$   
 C.  $(-1)^n a^n \sin(ax + b)$  D.  $(-1)^n a^n \cos(ax + b)$
18.  $\frac{(i+1)^2}{(i-1)^4}$  জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট হবে-  
 A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{\pi}{2}$  D.  $-\frac{\pi}{2}$
19.  $8 + 4\sqrt{5}i$  এর বর্গমূল হবে-  
 A.  $\pm(3 - 2i)$  B.  $\pm(\sqrt{10} + \sqrt{2}i)$  C.  $\pm(\sqrt{10} - \sqrt{2}i)$  D.  $\pm(3 + 2i)$
20.  $y = mx$ ,  $y = m_1x$  এবং  $y = b$  সরলরেখাদ্বয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের বর্গাককে ক্ষেত্রফল হবে-  
 A.  $\frac{b^2(m_1 - m)}{2mm_1}$  B.  $\frac{b^2(m - m_1)}{2mm_1}$  C.  $\frac{b^2|m - m_1|}{mm_1}$  D.  $\frac{b^2|m - m_1|}{2mm_1}$
21.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{2^5} + \frac{1}{3^6} + \dots$  ধারাটির সমষ্টি হবে -  
 A.  $\frac{24}{19}$  B.  $\frac{19}{24}$  C.  $\frac{5}{24}$  D.  $\frac{5}{19}$
22. একজন কৃষক আয়তর বাগানের তিনদিক বেড়া দিয়ে চতুর্দিক দেয়াল দিয়ে ঘেরাও দিলো। যদি তার কাছে  $100m$  বেড়া থাকে তবে ঘেরাও দেয়া স্থানের সর্বোচ্চ আয়তন হবে-  
 A.  $2500m^2$  B.  $1250m^2$  C.  $750m^2$  D.  $2000m^2$

23.  $\begin{vmatrix} a & 1 & b+c \\ b & 1 & c+a \\ c & 1 & a+b \end{vmatrix}$  এর মান হবে-  
 A. 0 B.  $abc(a+b)(b+c)(c+a)$  C.  $abs$  D.  $(a+b)(b+c)(c+a)$
24.  $x^2 + 3xy + 5y^2 = 1$  যদি হয় তাহলে  $\frac{dy}{dx}$  সমান হবে-  
 A.  $-\frac{3x+2y}{3x+10y}$  B.  $\frac{2x+3y}{3x+10y}$  C.  $\frac{2x-3y}{3x+10y}$  D.  $\frac{2x+3y}{3x-10y}$
25. দশমিক সংখ্যা 2013 এর দ্বিমিক প্রকাশ হবে-  
 A. 11111011101 B. 10111011111 C. 10101110111 D. 10101110101
26.  $u$  বেগে আনুভূমিকের সাথে  $\alpha$  কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-  
 A.  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{2g}$  B.  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  C.  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$  D.  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$
27. 3P এবং 2P বলদ্বয়ের লব্ধি R। প্রথম বলটিদ্বিগুণ করা হলে লব্ধিও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ হবে-  
 A.  $110^\circ$  B.  $150^\circ$  C.  $120^\circ$  D.  $135^\circ$
28.  $3x^2 + 5y^2 = 15$  উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে -  
 A.  $\sqrt{\frac{3}{5}}$  B.  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  C.  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  D.  $\sqrt{\frac{5}{2}}$
29.  $x = y^2$  এবং  $y = x - 2$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে -  
 A.  $1\frac{1}{3}$  B.  $3\frac{1}{6}$  C.  $4\frac{1}{2}$  D.  $4\frac{3}{4}$
30. একটি বস্তুকণা খাড়া উপরের দিকে প্রক্ষেপ করলে নির্দিষ্ট বিন্দু P তে পৌছাতে  $t_1$  সময় লাগে। যদি আরও  $t_2$  সময় পর বস্তুটি ভূমিতে পতিত হয় তবে কণাটির সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে -  
 A.  $\frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2$  B.  $\frac{1}{8}g(t_1 + t_2)^2$  C.  $\frac{1}{2}g(t_1^2 + t_2^2)$  D.  $\frac{1}{8}g(t_1^2 + t_2^2)$

### গণিত (Mathematics - 2011)

- $3x + 7y - 2 = 0$  সরলরেখার উপর লম্ব এবং  $(2, 1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ -  
 A.  $3x + 7y - 13 = 0$  B.  $7x - 3y - 11 = 0$  C.  $7x + 3y - 17 = 0$  D.  $7x - 3y - 2 = 0$
- কোন স্তম্ভের শীর্ষ হতে  $19.5 m/sec$  বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত কোন কণা 5 সেকেন্ড পরে স্তম্ভের পাদদেশে পতিত হলে স্তম্ভের উচ্চতা -  
 A.  $20 m$  B.  $25 m$  C.  $30 m$  D.  $50 m$
- 6 জন ছাত্র 5 জন ছাত্রী থেকে একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত: একজন ছাত্র এবং একজন ছাত্রী অন্তর্ভুক্ত থাকে। কত প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?  
 A. 160 B. 360 C. 410 D. 455

4.  $\begin{pmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{pmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে  $m$  এর মান  
A. 6, -1 B. -4, 6 C. -6, 4 D. 1, -6
5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} 2x}{x}$  এর মান  
A. 1 B. 0 C. 2 D.  $\frac{1}{2}$
6.  $\lambda$  এর যে মানের জন্য  $y = \lambda x(1 - x)$  বক্ররেখার স্পর্শকটি মূলবিন্দুতে  $x$ -অক্ষের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে -  
A.  $\sqrt{3}$  B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  D. 1
7.  $(2, 4)$  কেন্দ্রবিশিষ্ট ও  $x$ -অক্ষকে স্পর্শ করে এমন বৃত্তের সমীকরণ -  
A.  $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 16 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$  C.  $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 16 = 0$   
D.  $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$
8.  $i^2 = -1$  হলে  $\frac{i - i^{-1}}{i + 2i^{-1}}$  এর মান  
A. 0 B.  $-2i$  C.  $2i$  D.  $-2$
9.  $\int_0^1 \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  এর মান  
A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi^2}{8}$  C.  $\frac{\pi^2}{4}$  D.  $\frac{\pi^2}{16}$
10.  $\frac{(x+4)^2}{100} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$  হলে  $e = ?$   
A. 1 B.  $\frac{3}{5}$  C.  $\frac{5}{3}$  D.  $\frac{4}{5}$
11. দশমিক সংখ্যা 181 কে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে হয় -  
A. 10110101 B. 10011011 C. 11001010 D. 10111011
12.  $\cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta = 2$  সমীকরণের সাধারণ সমাধান -  
A.  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}$  B.  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$  C.  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{6}$  D.  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{6}$
13. যে সমীকরণের মূলগুলো  $x^2 - 5x - 1 = 0$  সমীকরণের মূল গুলো হতে 2 ছোট তা -  
A.  $x^2 + x + 7 = 0$  B.  $x^2 - x + 7 = 0$  C.  $x^2 - x - 7 = 0$  D.  $x^2 + x - 7 = 0$
14. বাস্তব সংখ্যায়  $|3 - 2x| \leq 1$  অসমতাটির সমাধান-  
A.  $1 < x < 2$  B.  $1 \leq x \leq 2$  C.  $x \leq 1$  or  $x \geq 2$  D.  $1 < x \leq 2$
15.  $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\sin 75^\circ - \sin 15^\circ}$  এর মান  
A.  $\sqrt{5}$  B.  $\sqrt{3}$  C.  $-\sqrt{5}$  D.  $-\sqrt{3}$

16.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$  সমান  
 A.  $\sin(xe^x) + c$  B.  $\cot(xe^x) + c$  C.  $\tan(xe^x) + c$  D.  $\cos(xe^x) + c$
17.  $x^2 - 2x + 5 = 0$  এর নূন্যতম মান -  
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
18.  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^5} + \dots \infty =$   
 A.  $\frac{2}{3}$  B.  $\frac{4}{3}$  C. 2 D.  $\frac{1}{3}$
19.  $x^2 - x + 4y - 4 = 0$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক -  
 A.  $(-4, 2)$  B.  $(4, -2)$  C.  $(4, 5)$  D.  $(5, 4)$
20. স্রোত না থাকলে একটি ছেলে 5 মিনিটে সাতার কেটে সোজাসুজিভাবে 80 মিটার প্রশস্ত একটি ঝাল পার হতে পারে এবং স্রোত থাকলে দ্বিগুন সময় লাগে। স্রোতের বেগ -  
 A.  $15 m/min$  B.  $16.5 m/min$  C.  $12 m/min$  D.  $13.86 m/min$
21.  $\left(2x^2 + \frac{k}{x^3}\right)^{10}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^5$  এবং  $x^{15}$  এর সহগদ্বয় সমান হলে  $k$  এর ধনাত্মক মান -  
 A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  C.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$
22. প্রতিবার প্রথমে ও শেষে U রেখে CALCULUS শব্দটির অক্ষরগুলোকে কতভাবে সাজানো যাবে?  
 A. 90 B. 180 C. 280 D. 360
23.  $y^2 = 16x$  ও  $y = 4x$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল -  
 A.  $\frac{3}{2} sq. units$  B.  $\frac{3}{4} sq. units$  C.  $\frac{4}{3} sq. units$  D.  $\frac{2}{3} sq. units$
24. যদি  $\vec{AB} = 2\hat{i} + \hat{j}$  এবং  $\vec{AC} = 3\hat{i} - \hat{j} + 5\hat{k}$  হয় তবে  $\vec{AB}$  ও  $\vec{AC}$  কে সন্নিহিত বাহু ধরে অংকিত সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল -  
 A.  $2\sqrt{6}$  B.  $3\sqrt{6}$  C.  $4\sqrt{6}$  D.  $5\sqrt{6}$
25.  $\sqrt{3}$  এককের দুটি সমান বল  $120^\circ$  কোণে একবিন্দুতে কাজ করে। তাদের লব্ধির মান -  
 A.  $\sqrt{3} units$  B.  $4\sqrt{3} units$  C.  $3 units$  D.  $2\sqrt{3} units$
26. যদি  $y = \frac{\tan x - \cot x}{\tan x + \cot x}$  হয় তবে  $\frac{dy}{dx}$  সমান-  
 A.  $2 \sin 2x$  B.  $2 \cos 2x$  C.  $2 \tan 2x$  D.  $2 \cot 2x$
27. একটি নিটল মুদ্রা ও একটি নিটল ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো। একই সাথে হেড ও জোড় পাবার সম্ভাবনা কত?  
 A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{3}$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $\frac{1}{5}$

28.  $(2, -1)$ ,  $(a + 1, a + 3)$ ,  $(a + 2, a)$  বিন্দুতিনটি সমরেখ হলে  $a$  এর মান -

- A. 4    B. 2    C.  $\frac{1}{4}$     D.  $\frac{1}{2}$

29.  $f(x) = x^3 + 3$  এবং  $g(x) = \sqrt[3]{\frac{x-2}{3}}$  হলে  $(f \circ g)(3)$  এর মান

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

30.  $\cos \tan^{-1} \cot \sin^{-1} x$  সমান

- A.  $x$     B.  $\frac{\pi}{2} - x$     C.  $-x$     D.  $x - \frac{\pi}{2}$

## গণিত (Mathematics - 2009)

1.  $x^2 - 7x + 12 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয়  $\alpha$  এবং  $\beta$  হলে  $\alpha + \beta$  এবং  $\alpha\beta$  মূলবিশিষ্ট সমীকরণ -

- A.  $x^2 - 19x + 84 = 0$     B.  $x^2 + 14x - 144 = 0$     C.  $x^2 + 19x - 84 = 0$     D.  $x^2 - 14x + 144 = 0$

2.  $\omega$  যদি 1 এর একটি জটিল ঘনমূল হয়, তবে প্রদত্ত নির্ণায়কটির মান -  $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega^2 & \omega & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix}$

- A. 0    B. 1    C.  $\omega$     D.  $\omega^2$

3.  $\begin{pmatrix} p+4 & 8 \\ 2 & p-2 \end{pmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে  $p$  এর মান

- A. -6, 4    B. -4, 6    C. -4, 2    D. -2, 4

4. 6 জন ছাত্র 5 জন ছাত্রী থেকে একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত: একজন ছাত্র এবং একজন ছাত্রী অর্ন্তভুক্ত থাকে। কত প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

- A. 160    B. 360    C. 410    D. 455

5.  $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}x\right)^9$  এর বিস্তৃতিতে বর্জিত পদটি কত?

- A.  $\frac{224}{3^8}$     B.  $-\frac{224}{3^8}$     C.  $\frac{242}{3^8}$     D.  $-\frac{242}{3^8}$

6.  $n$ -তম পদ পর্যন্ত  $1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots$  ধারাটির যোগফল-

- A.  $n(n+1)(n+2)(n+3)$     B.  $(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$     C.  $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)(n+3)$   
D.  $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)$

7. A, B, C বিন্দুগুলির স্থানাংক  $(a, bc)$ ,  $(b, ca)$ ,  $(c, ab)$  হলে  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল কত?

- A.  $\frac{1}{2}abc$     B.  $\frac{1}{2}(a-b)(b-c)(c-a)$     C.  $\frac{1}{2}(b-a)(b-c)(c-a)$     D.  $3abc$

8.  $2x - 3y + = 0$  সরলরেখার উপর লম্ব এবং  $(1, -1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ -

- A.  $3x + 2y = 1$     B.  $3x - 2y = 5$     C.  $3x + 2y = 5$     D.  $2x + 3y = 1$



9.  $(2, 3)$  কেন্দ্রবিশিষ্ট ও  $x + y - 2 = 0$  রেখাকে স্পর্শ করে এমন বৃত্তের সমীকরণ -  
 A.  $2(x^2 + y^2) - 8x - 12y + 17 = 0$  B.  $2(x^2 + y^2) - 6x - 10y + 15 = 0$   
 C.  $2(x^2 + y^2) - 4x - 8y + 11 = 0$  D.  $2(x^2 + y^2) - 2x - 6y + 7 = 0$
10.  $y^2 = 4x + 8y$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক -  
 A.  $(4, 4)$  B.  $(-4, -4)$  C.  $(4, -4)$  D.  $(-4, 4)$
11.  $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ভেক্টরের  $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  উপর ভেক্টরের অভিক্ষেপ -  
 A.  $\frac{8}{7}$  B.  $\frac{7}{8}$  C.  $\frac{8}{5}$  D.  $\frac{5}{8}$
12.  $\cos 198^\circ + \sin 432^\circ + \tan 168^\circ + \tan 12^\circ$  এর মান  
 A. 0 B. -1 C. 1 D.  $\frac{1}{2}$
13.  $4(\cos \theta + \sin^2 \theta) = 5$  সমীকরণের সাধারণ সমাধান -  
 A.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{2}$  B.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$  C.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$  D.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{5}$
14.  $i^2 = -1$  হলে  $\frac{i^{-1} - i}{i + 2i^{-1}}$  এর মান  
 A. 2 B.  $-2i$  C.  $2i$  D.  $-2$
15.  $\cos \theta = \frac{12}{13}$  হলে  $\theta$  এর মান  
 A.  $\pm \frac{5}{12}$  B.  $\frac{25}{144}$  C.  $\frac{13}{12}$  D.  $\pm \frac{13}{12}$
16. বাস্তব সংখ্যায়  $\frac{1}{|2x - 3|} > 5$  অসমতাটির সমাধান হলো-  
 A.  $\left(\frac{7}{5}, \frac{8}{5}\right)$  B.  $\left[\frac{7}{5}, \frac{8}{5}\right]$  C.  $\left(\frac{7}{5}, \frac{3}{5}\right) \cup \left(\frac{3}{5}, \frac{8}{5}\right)$  D.  $\left[\frac{7}{5}, \frac{3}{5}\right] \cup \left[\frac{3}{5}, \frac{8}{5}\right]$
17.  $f(x) = \sin x$ ,  $g(x) = x^2$  হলে  $f\left(g\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)\right)$  এর মান -  
 A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  C.  $\frac{1}{2}$  D. 1
18.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} = ?$   
 A. 1 B. -1 C. 0 D. 2
19.  $x^2 + xy + y^2 = 0$  হলে  $(3, -4)$  বিন্দুতে  $\frac{dy}{dx}$  এর মান -  
 A.  $\frac{2}{5}$  B.  $\frac{5}{2}$  C.  $\frac{3}{8}$  D.  $\frac{8}{3}$
20. যদি  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$  হয় তবে  $\frac{dy}{dx}$  সমান -  
 A.  $\sqrt{x^2 + 4}$  B.  $\frac{1}{1 + \sqrt{x^2 + 4}}$  C.  $1 + \sqrt{x^2 + 4}$  D.  $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$

21.  $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = ?$   
 A.  $\tan^{-1}(e^x) + c$  B.  $\tan(e^x + e^{-x}) + c$  C.  $\tan(e^x) + c$  D.  $\tan(e^{-x}) + c$
22.  $\int_1^e \ln x dx$  এর মান -  
 A.  $e$  B.  $e - 1$  C.  $1$  D.  $1 - e$
23.  $\int \frac{1}{\cos^2 x \sqrt{\tan x}} dx = ?$   
 A.  $\sqrt{\tan x} \ln(\cos^2 x) + c$  B.  $2\sqrt{\tan x} + c$  C.  $2\sqrt{\tan x + c}$  D.  $\frac{2}{3}(\tan x)^{\frac{3}{2}} + c$
24.  $\int_0^1 \frac{\cos^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  এর মান  
 A.  $\frac{\pi^2}{2}$  B.  $\frac{\pi^2}{8}$  C.  $\frac{\pi^2}{4}$  D.  $\frac{\pi^2}{16}$
25.  $u$  বেগে আনুভূমিকের সাথে  $\alpha$  কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-  
 A.  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{2g}$  B.  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  C.  $\frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$  D.  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$
26. একটি বুলেট কোন দেয়ালের মধ্যে 2 ইঞ্চি ঢুকানোর পর এর বেগ অর্ধেক হারায়। বুলেটটি দেয়ালে আর কতদূর ঢুকবে?  
 A. 2" B.  $(\frac{2}{3})$ " C. 1" D.  $(\frac{1}{2})$ "
27. 3P এবং 2P বলদ্বয়ের লব্ধি R। প্রথম বলটি দ্বিগুণ করা হলে লব্ধিও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ হবে-  
 A.  $110^\circ$  B.  $150^\circ$  C.  $120^\circ$  D.  $135^\circ$
28. দশমিক সংখ্যা 214 কে দ্বিমিক পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে হয় -  
 A. 11010110 B. 10100110 C. 11001010 D. 10111011
29. নিম্নের লিনিয়ার প্রোগ্রামিং সমস্যার সমাধান কর: গরিষ্ঠকরণ কর:  $z = 3x + 2y$   
 শর্ত হচ্ছে-  $x + y \leq 7$ ,  $2x + 5y \leq 20$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 A. (5, 2) B. (7, 0) C. (10, 0) D. (0, 7)
30. 40 থেকে 50 সংখ্যাগুলির মধ্যে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হল। সংখ্যাটি মৌলিক না হওয়ার সম্ভাবনা-  
 A.  $\frac{8}{11}$  B.  $\frac{5}{11}$  C.  $\frac{3}{11}$  D.  $\frac{1}{11}$

## গণিত (Mathematics - 2008)

1.  $5x_1 + 10x_2 \leq 50$ ,  $x_1 + x_2 \geq 1$ ,  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \leq 4$ ,  $x_2 \geq 0$  শর্তাবলী সাপেক্ষে  $2x_1 + 7x_2$  এর লঘিষ্ঠ মান -  
 A. 2 B. 7 C. 20 D. 1

2.  $x^2 - 5x + c = 0$  সমীকরণের একটি মূল 4 হলে অপর মূলটি -  
A. -5 B. -4 C. 4 D. 1
3.  $\log_r p = q$  এবং  $\log_q r = p$  হলে  $\log_q p$  এর মান  
A.  $\frac{p}{q}$  B.  $\frac{q}{p}$  C.  $pq$  D.  $p^q$
4.  $\tan \theta = \frac{5}{12}$  হলে এবং  $\theta$  সূক্ষকোণ হলে  $\sin \theta + \sec(-\theta)$  এর মান  
A.  $\frac{21}{156}$  B.  $\frac{229}{156}$  C.  $\frac{219}{156}$  D.  $\frac{17}{13}$
5.  $\cos^2 0^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 90^\circ$  এর মান  
A. 6 B. 3 C. 5 D. 4
6.  $y = \frac{x+1}{x}$  হলে -  
A.  $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} = 1$  B.  $x^4 \frac{d^2 y}{dx^2} = 3x + 2$  C.  $x^3 \frac{d^2 y}{dx^2} = 2$  D.  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x+1}{x^2}$
7.  $y = x^3 - 12x + 16$  বক্ররেখার যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক  $x$ -অক্ষের সমান্তরাল তাদের স্থানাংক -  
A. (2, 0), (-2, 24) B. (2, 0), (-2, 0) C. (4, 12), (-4, 12) D. (2, 0), (-2, 32)
8. নিম্নের কোন সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত বৃত্তের স্পর্শক  $x$ - অক্ষ ?  
A.  $x^2 + y^2 - 10x - 6y + 9 = 0$  B.  $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 25 = 0$  C.  $x^2 + y^2 + 6x + 10y + 25 = 0$   
D.  $x^2 + y^2 + 6x + 8y + 25 = 0$
9.  $3\hat{i} + 2\hat{j} + \lambda\hat{k}$  এবং  $4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে এর মান-  
A. 6 B. -6 C. 12 D. 1
10. কোন বিন্দুতে  $60^\circ$  কোণে ক্রিয়ারত দুটি সমান বলকে একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 9N বলের সাহায্যে ভারসাম্য রাখলে সমান বলদ্বয়ের প্রতিটির মান -  
A.  $3\sqrt{3}N$  B.  $\sqrt{3}N$  C.  $3N$  D.  $9N$
11. দ্বিমিক সংখ্যা 100110100111 এর দশমিকে প্রকাশ -  
A. 2471 B. 3673 C. 2472 D. 3674
12.  $5x - x^2 - 6 > 0$  হলে  
A.  $x < 2$  B.  $2 > x > 3$  C.  $2 < x < 3$  D.  $x > 3, x < 2$
13.  $\begin{vmatrix} x+y & x & y \\ x & x+z & z \\ y & z & y+z \end{vmatrix}$  নির্ণায়কটির মান -  
A.  $4xyz$  B.  $3xyz$  C.  $2xyz$  D.  $xyz$

14.  $2 \cos \theta = 1$  সমীকরণের সাধারণ সমাধান -  
 A.  $\theta = n\pi + \frac{\pi}{3}$  B.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$  C.  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$  D.  $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$
15.  $\cot \left( \sin^{-1} \frac{1}{2} \right)$  এর মান  
 A.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  C.  $\sqrt{3}$  D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
16.  $\frac{d}{dx} (\log_x e) =$   
 A.  $\frac{\log_x e}{x}$  B.  $\frac{1}{x \ln x}$  C.  $-\frac{\ln x}{x}$  D.  $-\frac{1}{x(\ln x)^2}$
17. নিচের কোনটি  $\sin x \cos x$  এর অনির্দিষ্ট যোগজ নয়?  
 A.  $\frac{1}{4} \cos 2x$  B.  $-\frac{1}{4} \cos 2x$  C.  $\frac{1}{2} \sin^2 x$  D.  $-\frac{1}{2} \cos^2 x$
18.  $k$  এর কোন মানের জন্য  $(x - y + 3)^2 + (kx + 2)(y - 1) = 0$  সমীকরণটি একটি বৃত্ত নির্দেশ করে?  
 A. 1 B. -1 C. 2 D. -2
19. যে পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাংক  $(4, 0)$  এবং নিয়ামক  $x + 2 = 0$ , তার সমীকরণ  
 A.  $y^2 = 4(x - 1)$  B.  $y^2 = 6(x - 2)$  C.  $y^2 = 10(x - 3)$  D.  $y^2 = 12(x - 1)$
20. একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল P N এবং 12N মানের দুটি বলের লব্ধি  $3\sqrt{6}N$ , যার ক্রিয়ারেখা P এর দিকে  $90^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। P এর মান  
 A. 11 N B. 9 N C. 13 N D.  $2\sqrt{7} N$
21. 2 থেকে 40 সংখ্যাগুলির মধ্যে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হল। সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা-  
 A.  $\frac{11}{39}$  B.  $\frac{4}{13}$  C.  $\frac{1}{3}$  D.  $\frac{11}{38}$
22.  $\frac{x + 17}{(x - 3)(x + 2)} = \frac{a}{x - 3} + \frac{b}{x + 2}$  হলে  
 A.  $a = 2, b = -5$  B.  $a =, b = -3$  C.  $a = -3, b = 4$  D.  $a = 4, b = -2$
23.  $A = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 8 & 7 \end{bmatrix}$  হলে  $A^{-1}$   
 A.  $\begin{bmatrix} -7 & 6 \\ 8 & -7 \end{bmatrix}$  B.  $\begin{bmatrix} 7 & -8 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$  C.  $\begin{bmatrix} 7 & -6 \\ -8 & 7 \end{bmatrix}$  D.  $\begin{bmatrix} -7 & 8 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$
24.  $5 + 3x - x^2$  এর সর্বোচ্চ মান -  
 A. 3 B.  $\frac{11}{4}$  C.  $\frac{29}{4}$  D.  $\frac{27}{4}$
25.  $\cot A - \tan A$  সমান  
 A.  $2 \tan 2A$  B.  $2 \cot 2A$  C.  $2 \cos^2 A$  D.  $2 \sin^2 A$

26.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)^2}{x} = ?$   
 A. 1    B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2
27.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} =$   
 A.  $\frac{\pi}{2}$     B.  $\frac{\pi}{4}$     C.  $-\frac{\pi}{4}$     D.  $-\frac{\pi}{2}$
28.  $y^2 = 4x$  পরাবৃত্ত এবং  $y = x$  সরলরেখা দ্বারা বেষ্টিত এলাকার ক্ষেত্রফল বর্গ এককে-  
 A.  $\frac{8}{3}$     B.  $\frac{5}{3}$     C.  $\frac{4}{3}$     D.  $\frac{2}{3}$
29.  $y = 3x + 7$  এবং  $3y - x = 8$  সরলরেখা দ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত সূক্ষকোণ-  
 A.  $\tan^{-1}(1)$     B.  $\tan^{-1}\left(\frac{7}{8}\right)$     C.  $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$     D.  $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
30.  $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$  এবং  $x \neq \frac{1}{2}$  হলে  $f^{-1}(-2)$  এর মান  
 A.  $\frac{5}{3}$     B.  $-\frac{5}{3}$     C.  $\frac{1}{5}$     D.  $\frac{2}{5}$

### গণিত (Mathematics - 2007)

1.  $x^2 - 5x - 1 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম মূলবিশিষ্ট সমীকরণ -  
 A.  $x^2 + x + 7 = 0$     B.  $x^2 - x + 7 = 0$     C.  $x^2 + x - 7 = 0$     D.  $x^2 - x - 7 = 0$
2.  $\begin{pmatrix} p-4 & 8 \\ 2 & p+2 \end{pmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতীক্রমী হবে যদি p এর মান  
 A. -4, 6    B. -6, 4    C. 4, 6    D. -6, -4
3.  $\left(2x + \frac{1}{6x}\right)^{10}$  এর সম্প্রসারণে বর্জিত পদ হল -  
 A.  $\frac{28}{27}$     B.  $\frac{27}{28}$     C. 1    D. 3
4.  $i^2 = -1$  হলে  $\frac{i-i^{-1}}{i+2i}$  এর মান -  
 A. 0    B.  $-2i$     C.  $2i$     D.  $-2$
5.  $\begin{vmatrix} \alpha-3 & -1 \\ -8 & \alpha+4 \end{vmatrix}$  নির্ণায়কটির মান শূণ্য হলে এর মান -  
 A. 4 or  $-5$     B. 5 or  $-4$     C. 3    D. 10
6. SCHOOL শব্দটি হতে তিনটি অক্ষর দিয়ে পৃথকভাবে সাজানোর সংখ্যা -  
 A. 10    B. 14    C. 4    D. 15

7.  $y = 1 + \frac{1}{2+x}$  বক্ররেখা  $x$ -অক্ষকে A বিন্দুতে  $y$ -অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করলে AB সরলরেখার সমীকরণ হবে-  
 A.  $x - 2y + 3 = 0$  B.  $x + 2y + 3 = 0$  C.  $2x - y + 3 = 0$  D.  $x - 6y - 3 = 0$
8.  $|2x - 3| \leq 1$  বাস্তবসংখ্যায় অসমতাটির সমাধান -  
 A.  $1 < x < 2$  B.  $1 \leq x \leq 2$  C.  $x \leq 1$  or  $x \geq 2$  D.  $x \leq 2$  or  $x \geq 1$
9. মূলবিন্দু হতে  $3x + 4y = 10$  সরলরেখাটির লম্বদূরত্ব -  
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
10.  $3x + 7y - 2 = 0$  সরলরেখার উপর লম্ব এবং  $(2, -1)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ -  
 A.  $3x + 7y - 13 = 0$  B.  $7x - 3y - 11 = 0$  C.  $7x + 3y - 17 = 0$  D.  $7x - 3y - 2 = 0$
11. সরলরেখা  $y = kx - 1$  বক্ররেখা  $y = x^2 + 3$  এর স্পর্শক হবে যদি  $k$  এর একটি মান -  
 A. 1 B.  $2\sqrt{2}$  C. 3 D. 4
12.  $(9, -9)$  ও  $(-5, 5)$  বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখাকে ব্যাস ধরে অঙ্কিত বৃত্তের সমীকরণ -  
 A.  $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 90 = 0$  B.  $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 90 = 0$  C.  $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 90 = 0$   
 D.  $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 90 = 0$
13.  $\cos 75^\circ$  এর সঠিক মান এর মান -  
 A.  $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$  B.  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$  C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$  D.  $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
14.  $\tan^{-1} 6 + \tan^{-1} \frac{7}{5}$  হলে এর মান -  
 A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{3\pi}{2}$  C.  $\frac{3\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{3}$
15.  $2\cos^2 \theta + 2\sqrt{2}\sin \theta = 3$  হলে  $\theta$  এর মান -  
 A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $60^\circ$  D.  $135^\circ$
16.  $\frac{(x+1)^2}{100} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$  উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা -  
 A. 1 B.  $\frac{3}{5}$  C.  $\frac{5}{3}$  D.  $\frac{4}{5}$
17.  $x \rightarrow 0$  হলে  $\frac{\tan^{-1} 2x}{x}$  এর লিমিট কত?  
 A. 1 B. 0 C. 2 D.  $\frac{1}{2}$
18.  $f(x) = x^2 + 4$  এবং  $g(x) = 2x - 1$  হলে  $g(f(x))$  এর মান -  
 A.  $2x^2 + 7$  B.  $7x^2 + 2$  C.  $x^2 + 2x - 1$  D.  $x^2 - 2x + 3$

19. যদি  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + a^2})$  হয় তবে  $\frac{dy}{dx}$  সমান  
 A.  $\sqrt{x^2 + a^2}$  B.  $\frac{1}{1 + \sqrt{x^2 + a^2}}$  C.  $1 + \sqrt{x^2 + a^2}$  D.  $\frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$
20. যদি  $x^2 + 3xy + 5y^2 = 1$  হয়  $\frac{dy}{dx}$  সমান  
 A.  $\frac{2x + 3y}{3x + 10y}$  B.  $\frac{2x - 3y}{3x + 10y}$  C.  $\frac{2x + 3y}{3x - 10y}$  D.  $-\frac{2x + 3y}{3x + 10y}$
21.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$  সমান  
 A.  $\sin(xe^x) + c$  B.  $\cot(xe^x) + c$  C.  $\tan(xe^x) + c$  D.  $\cos(xe^x) + c$
22.  $\int \frac{1}{\cos^2 x \sqrt{\tan x}} dx$  সমান  
 A.  $\sqrt{\tan x} \ln(\cos^2 x) + c$  B.  $\sin x \sqrt{\tan x} + c$  C.  $2\sqrt{\tan x} + c$  D.  $\frac{2}{3}(\tan x)^{\frac{3}{2}} + c$
23.  $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  এর সমান  
 A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$  C. 1 D.  $\frac{\pi}{2}$
24. যদি  $\int_0^4 f(x) dx = 5$  হয় তবে  $\int_1^5 f(x-1) dx = 5$  এর মান  
 A. 4 B. 6 C. 0 D. 5
25.  $y^2 = 16x$  ও  $y = 4x$  দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল -  
 A.  $\frac{3}{2}$  sq.units B.  $-\frac{3}{2}$  sq.units C.  $-\frac{2}{3}$  sq.units D.  $\frac{2}{3}$  sq.units
26. কোনবিন্দুতে ত্রিভুজের দুটি বর্গের একটির মান অপরটির দ্বিগুন হলে এবং তাদের লম্ব ক্ষুদ্রতরটির উলম্ব হলে অন্তর্ভুক্ত কোণ হবে -  
 A.  $60^\circ$  B.  $120^\circ$  C.  $90^\circ$  D.  $210^\circ$
27. কোন স্তম্ভের শীর্ষ হতে  $19.5 \text{ ms}^{-1}$  বেগে খাড়া উপরের দিকে কোন কণা 5 সেকেন্ড পরে স্তম্ভের পাদদেশে পতিত হলে স্তম্ভের উচ্চতা হবে -  
 A. 20 m B. 25 m C. 30 m D. 50 m
28. দশমিক সংখ্যা 181 কে দ্বিমিকে প্রকাশ করলে হয় -  
 A. 10220202 B. 10010111 C. 10101101 D. 11010011
29. 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা হতে কোন একটিকে ইচ্ছামত নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা -  
 A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{5}{11}$  C.  $\frac{6}{11}$  D.  $\frac{3}{5}$

30. একজন লোক তাঁর কাছে অনুভূমিকভাবে স্থাপিত 6 ফুট দীর্ঘ একটি লাঠির প্রান্তে হাত রেখে অপর প্রান্তে  $W$  ওজনের একটি বস্তু বহন করছে। কার্ধের উপর চাপের পড়িমান বস্তুর ওজনের তিনগুন হলে কাঁধ হতে হাতের দূরত্ব -

- A. 3 feet    B. 4 feet    C. 2 feet    D. 1 feet

DU - Mathematics