

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 $5x - 7y + 1 = 0$ সরলরেখার 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 α, β 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. π 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 বেড়াদিয়ে 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 α 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° B. 150° C. 120° D. 135°
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 পৌঁছাতে 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. $\frac{1}{8}g(t_1^2 + t_2^2)$