

গণিত (Mathematics - 2001)

1. প্রক্ষেপকের উত্থানকাল t সর্বোচ্চ উচ্চতা H হলে $\frac{H}{t^2}$ কত? (If t is the time of ascent and H the greatest height attained by a projectile, then $\frac{H}{t^2}$ is)
 A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{g}{2}$ D. $\frac{1}{2g}$
2. নিচের কোন রাশিমালাটি $\sin 3A$ কে $\sin A$ বা $\cos A$ এর বহুপদী রূপে প্রকাশ করে (Which of the following expression gives $\sin 3A$ as a polynomial in $\sin A$ or $\cos A$) -
 A. $3 \cos A - 4 \cos^3 A$ B. $3 \sin A - 4 \sin^3 A$ C. $4 \cos^3 A - 3 \cos A$ D. $4 \sin^3 A - 3 \sin A$
3. $\cos 420^\circ \cos 390^\circ + \sin(-300^\circ) \sin(-330^\circ)$ এর মান- (The value of $\cos 420^\circ \cos 390^\circ + \sin(-300^\circ) \sin(-330^\circ)$)
 A. 0 B. -1 C. 1 D. $\frac{1}{2}$
4. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + c = 0$ বৃত্তটি y অক্ষকে স্পর্শ করলে c এর মান কত? (What is the value of c if the circle $x^2 + y^2 - 6x - 4y + c = 0$ touches the y axis)
 A. 11 B. 7 C. 5 D. 4
5. $y = e^{\sqrt{x}}$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ (If $y = e^{\sqrt{x}}$ then $\frac{dy}{dx} = ?$)
 A. $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$ B. $\frac{e^x}{2\sqrt{x}}$ C. $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2x}$ D. $\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{2x}}$
6. কী পরিমাণ বল 40 কেজি ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর প্রয়োগ করলে সেকেন্ডে তার বেগ 18 মি/সে. হবে? (What force apply on a stationary body of mass 40kg will make its speed 18m/s on 6 seconds)
 A. 12 N B. 24 N C. 120 N D. 60 N
7. যদি $f(x) = x^2 + 3$ এবং $g(x) = \sqrt{x}$ হয় তাহলে $f(g(x)) = ?$ (If $f(x) = x^2 + 3$ and $g(x) = \sqrt{x}$ then $f(g(x)) = ?$)
 A. $2x + 3, x < 0$ B. $x^2 + 1$ C. $3 + 9x$ D. $x + 3, x \geq 0$
8. $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{x}}$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ (If $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{x}}$ then $\frac{dy}{dx} = ?$)
 A. $\frac{-1}{4\sqrt{x(x - \sqrt{x})}}$ B. $\frac{1}{2\sqrt{x(1 - \sqrt{x})}}$ C. $\frac{1}{x\sqrt{x - 1}}$ D. $\frac{1}{4\sqrt{x - 1}}$
9. $x^2 + y^2 = 25$ হলে $(3, -4)$ বিন্দুতে $\frac{dy}{dx} =$ কত? (If $x^2 + y^2 = 25$ then what is the value of $\frac{dy}{dx}$ at point $(3, -4)$?)
 A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 0 D. $\frac{7}{2}$

10. $(a + b)^{15}$ এর 7-তম সহগ কত? (What is the coefficient of the 7th term of $(a + b)^{15}$?)
 A. 5008 B. 5005 C. 7009 D. 6007
11. $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = ?$
 A. $2(e - 1)$ B. $2(e + 1)$ C. $2(1 - e)$ D. $e + 1$
12. যদি $(-5, 1)$, $(4, 5)$ এবং $(7, -4)$ একটি ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু হয় তবে তার ক্ষেত্রফল কত? (What is the area of the triangle whose vertices are $(-5, 1)$, $(4, 5)$ and $(7, -4)$?)
 A. $48\frac{1}{2}$ B. $46\frac{1}{2}$ C. 50 D. $50\frac{1}{2}$
13. α এর কোনমানের জন্য $(\alpha + 1)x + (\alpha + 1)y - 7 = 0$ রেখাটি $3x + 5y + 7 = 0$ রেখার সমান্তরাল হবে? (For what value of α the line $(\alpha + 1)x + (\alpha + 1)y - 7 = 0$ is parallel to the line $3x + 5y + 7 = 0$?)
 A. $\alpha = 4$ B. $\alpha = 10$ C. $\alpha = 1$ D. $\alpha = 6$
14. সাতজন ইংরেজ এবং চারজন মার্কিনদের মধ্যে থেকে ছয়জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে। কমিটিতে কমপক্ষে দুইজন মার্কিন থাকবে এইশর্তে এই কমিটি কতপ্রকারে গঠন করা যেতে পারে? (From 7 Englishmen and 4 Americans a committee of 6 is to be formed, in how many ways can this be done when the committee contains at least 2 Americans ?)
 A. 350 B. 371 C. 381 D. 415
15. কোন স্কুলে 120 জন ছাত্রের 75 জন বাংলা ভাষায় এবং 60 জন ইংরেজি অথবা উভয়ভাষায় কথা বলতে পারে। কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে? (In a school out of 120 students, 75 students speak in Bengali and 60 students speak in English or both. How many students speak in both languages?)
 A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{1}{6}$
16. $0.6 + 0.06 + 0.006 + \dots$ অসীম ধারা এর যোগফল কত? (What is the sum of the infinite series $0.6 + 0.06 + 0.006 + \dots$?)
 A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{1}{6}$
17. $\begin{vmatrix} \beta - 2 & 1 \\ -5 & \beta + 4 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান 0 হলে β এর মান কত? (What is the value of the determinant $\begin{vmatrix} \beta - 2 & 1 \\ -5 & \beta + 4 \end{vmatrix}$ is 0 then what is the value of β ?)
 A. 5 or 0 B. 6 or 2 C. 5 or -5 D. 1 or -3
18. $|2x - 7| > 5$ অসমতাটির বাস্তব সংখ্যায় সমাধান কি? (What is the solution of the inequality $|2x - 7| > 5$ in real numbers?)
 A. $x < 1$ B. $x > 6$ C. $x > 6$ or $x < 1$ D. $x > 6$ and $x < 1$
19. $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ হলে $A * B = ?$ (If $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ then $A * B = ?$)
 A. -3 B. -2 C. 2 D. 3

20. একটি বাক্সে 10টি নীল ও 15টি সবুজ মার্বেল আছে। দৈব চয়ন পদ্ধতিতে একটির পর আরেকটি মোটদুটি মার্বেল নেয়া হলে মার্বেল দুটি ভিন্ন রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা কত? (A box contains 10 blue and 15 green marbles, one after another, two marbles are drawn at random from the box. What is the probability that they have different colours?)
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{5}$
21. $x^2 - 5x - 3 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় x_1, x_2 হলে $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণটি কত? (If x_1, x_2 be the roots of the equation $x^2 - 5x - 3 = 0$. What is the equation whose roots are $\frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}$?)
- A. $3x^2 - 5x + 1 = 0$ B. $5x^2 + x - 3 = 0$ C. $3x^2 + 5x - 1 = 0$ D. $5x^2 - x - 3 = 0$
22. ω যদি 1 এর একটি জটিল ঘনমূল হয়, তবে $(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 - \omega^2 + \omega)^2$ এর মান - (If ω is a complex (imaginary) cube root of unity, then the value of $(1 - \omega + \omega^2)^2 + (1 - \omega^2 + \omega)^2$ is)
- A. 4 B. -4 C. 3 D. -3
23. 3P এবং 4P মানের দুটি বল পরস্পর লম্বভাবে ক্রিয়া করে। তাদের লব্ধির মান কত? (Two forces of magnitudes 3P and 4 P act at a point making right angle to each other. What is the resultant of the forces ?)
- A. $\sqrt{43}P$ B. $9P$ C. $2\sqrt{2}P$ D. $\sqrt{35}P$
24. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ বিন্দুর স্থানাংক কত? (What are the coordinates of the vertex of the parabola $y^2 = 4x + 8y$?)
- A. $(-4, 4)$ B. $(4, 4)$ C. $(4, -4)$ D. $(-4, -4)$
25. $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = ?$
- A. $\tan 2\theta$ B. $2 \sin \theta \cos \theta$ C. $2 \cos^2 \frac{\theta}{2}$ D. $\cos 2\theta$