

গণিত (Mathematics - 2009)

1. $x^2 - 7x + 12 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β 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. ω 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. ω D. ω^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 অন্তর্ভুক্ত 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. $2x - 3y + 1 = 0$ 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 θ 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. $\left(\frac{7}{5}, \frac{3}{5}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right)$ D. $\left[\frac{7}{5}, \frac{3}{2}\right] \cup \left[\frac{3}{2}, \frac{8}{5}\right]$
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 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. $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$
26. একটি বুলেট কোন দেয়ালের মধ্যে 2 ইঞ্চি ঢুকার 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° B. 150° C. 120° D. 135°
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. $\frac{1}{11}$