

गणित
MATHEMATICS

Q.1. यदि सम्बन्ध R इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 2x + y = 41, x, y \in \mathbb{N}\}$ तो R, निम्न में से किस प्रकार का सम्बन्ध है ?

What is the nature of relation R, if R is defined as $R = \{(x, y) : 2x + y = 41, x, y \in \mathbb{N}\}$?

- (A) स्वतुल्य / reflexive (B) सममित / symmetric
(C) संकामक / transitive (D) इनमें से कोई नहीं / None of these

Ans:D

Q.2. $\cos 24^\circ + \cos 55^\circ + \cos 125^\circ + \cos 204^\circ + \cos 300^\circ = ?$

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 3 (D) 0

Ans:A

Q.3. $\sec^{-1} \left[\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right] = ?$

- (A) $2 \tan^{-1} x$ (B) $2x^2$ (C) $2 \cot^{-1} x$ (D) x^2

Ans:C

Q.4. अतिपरवलय $9x^2 - 16y^2 = 144$ की नाभियां ज्ञात करो ।

Find the foci of hyperbola $9x^2 - 16y^2 = 144$.

- (A) $(0, \pm 5)$ (B) $(\pm 5, 0)$ (C) $(\pm 5, 1)$ (D) $(5, \pm 1)$

Ans:B

Q.5. उस त्रिभुज की प्रकृति ज्ञात करो जिसके शीर्ष बिन्दु $A(12, 8)$, $B(-2, 6)$ व $C(6, 0)$ हैं ।

Find the nature of the triangle whose vertices are $A(12, 8)$, $B(-2, 6)$ & $C(6, 0)$.

- (A) समद्विबाहु समकोणीय त्रिभुज / Isosceles Right angle triangle
(B) समबाहु त्रिभुज / Equilateral triangle
(C) विषमबाहु त्रिभुज / Scalene triangle
(D) इनमें से कोई नहीं / None of these

Ans:A

Q.6. xy - प्लेन पर प्रत्येक बिन्दु $P(x, y, z)$ के लिए,

For every point $P(x, y, z)$ on the xy - plane,

- (A) $x = 0$ (B) $y = 0$ (C) $z = 0$ (D) None of these

Ans:C

Q.7. $(6 + 5i)^2$ का संयुग्म ज्ञात करो ।

Find the conjugate of $(6 + 5i)^2$.

- (A) $60 + 11i$ (B) $11 - 60i$ (C) $11 + 60i$ (D) $60 - 11i$

Ans:B

- Q.8. $C(n,r) + 2C(n,r-1) + C(n,r-2) = ?$
 (A) $C(n+1,r)$ (B) $C(n+2,r)$ (C) $C(n+2,r-1)$ (D) $C(n+1,r-1)$

Ans:B

- Q.9. एक गुणोत्तर श्रेणी का n वॉ पद 2^n है तो इसके प्रथम 6 पदों का योग ज्ञात कीजिए ।
 If n^{th} term of a G.P. is 2^n then find the sum of its first 6 terms.
 (A) 126 (B) 124 (C) 190 (D) 154

Ans:A

- Q.10. $\left(3x - \frac{1}{x}\right)^6$ के विस्तार में x^2 का गुणांक ज्ञात कीजिए ।

Find the coefficient of x^2 in the expansion of $\left(3x - \frac{1}{x}\right)^6$.

- (A) 405 (B) 7290 (C) 2430 (D) 1215

Ans:D

- Q.11. $\begin{vmatrix} 0 & c & b^2 \\ c & 0 & a \\ b & a & 0 \end{vmatrix} = ?$

- (A) $a^2b^2c^2$ (B) $4a^2b^2c^2$ (C) $\frac{1}{4}a^2b^2c^2$ (D) $(a+b+c)^2$

Ans:B

- Q.12. यदि $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ तो $A^{-1} = ?$

If $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, then $A^{-1} = ?$

- (A) A (B) $-A$ (C) I (D) $-I$

Ans:A

- Q.13. यदि ω ईकाई का घनमूल है तो $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix} = ?$

If ω is the cube root of unity, then $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix} = ?$

- (A) 1 (B) ω (C) ω^2 (D) 0

Ans:D

Q.14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2+x) - \sin(2-x)}{x} = ?$

- (A) $\frac{1}{2} \cos 2$ (B) 1 (C) $2 \cos 2$ (D) 0

Ans:C

Q.15. $\frac{d}{dx} \{\tan^{-1}(\sec x + \tan x)\} = ?$

- (A) $-\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

Ans:D

Q.16. यदि $\sqrt{x+y} + \sqrt{y-x} = c$ तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात करो ।

Find $\frac{d^2y}{dx^2}$, if $\sqrt{x+y} + \sqrt{y-x} = c$.

- (A) $\frac{2}{c}$ (B) $-\frac{2}{c^2}$ (C) $\frac{2}{c^2}$ (D) $\frac{4}{c^2}$

Ans:C

Q.17. एक घन की भुजा में 3 सेमी/सेकण्ड की दर से वृद्धि हो रही है । यदि घन की भुजा 10 सेमी है तो उसके आयतन में होने वाली वृद्धि की दर (सेमी³/सेकण्ड में) ज्ञात करो ।

An edge of a cube is increasing at the rate of 3 cm/sec. Find the rate at which does the volume increase (in cm³/sec) if the edge of the cube is 10 cm.

- (A) 900 (B) 725 (C) 700 (D) 825

Ans:A

Q.18. यदि $s = t^3 - 4t^2 + 5$ कण का गति बताता है और त्वरण लुप्त हो तो इसका वेग (ईकाई प्रति सेकण्ड) में
If $s = t^3 - 4t^2 + 5$ describes the motion of a particle, then its velocity (in unit/sec) when the acceleration vanishes, is

- (A) $\frac{16}{9}$ (B) $-\frac{32}{3}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{16}{3}$

Ans:D

Q.19. संख्याओं 8, 12, 13, 15, 22 का मानक विचलन ज्ञात करो ।

Find the standard deviation of 8, 12, 13, 15, 22.

- (A) 3.54 (B) 3.72 (C) 4.21 (D) 4.6

Ans:D

Q.20. यदि एक सिक्के को तीन बार उछाला जाता है तो सिक्के में एक या दो शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात करो ।
If a coin is tossed thrice, find the probability of getting one or two heads.

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{8}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{6}{7}$

Ans:C

Q.21. यदि बिन्दुओं $A(60\hat{i}+3\hat{j})$, $B(40\hat{i}-8\hat{j})$ और $C(ai-52\hat{j})$ समरेख हैं तो $a=?$

If the points $A(60\hat{i}+3\hat{j})$, $B(40\hat{i}-8\hat{j})$, and $C(ai-52\hat{j})$ are collinear, then a is equal to
(A) 40 (B) -40 (C) 20 (D) -20

Ans:B

Q.22. $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \sin^2 x \, dx = ?$

- (A) 1 (B) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{4}$ (D) 0

Ans:B

Q.23. $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx = ?$

- (A) $-\cot x - \tan x + c$ (B) $\cot x - \tan x + c$ (C) $\cot x + \tan x + c$ (D) $\tan x - \cot x + c$

Ans:A

Q.24. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{x+y} + x^2 e^y$ का हल ज्ञात करो ।

Find the solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x+y} + x^2 e^y$.

- (A) $e^x - e^y + \frac{y^3}{3} = c$ (B) $e^x + e^y + \frac{x^3}{3} = c$ (C) $e^x + e^{-y} + \frac{x^3}{3} = c$ (D) $e^x + e^{-y} + \frac{y^3}{3} = c$

Ans:C

Q.25. वक्र $y^2 = 2y - x$ और y - अक्ष से परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग मात्रक में) ज्ञात करो ।

Find the area of the region (in sq.units) bounded by the curve $y^2 = 2y - x$ & y - axis.

- (A) $\frac{8}{3}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

Ans:B