

## **SYLLABUS: MATHEMATICS**

### **FOR GROUP 'X' (TECHNICAL TRADES)**

1. Sets, Relations and functions
2. Trigonometric Functions
3. Inverse Trigonometric Functions
4. Complex Number and Quadratic Equations
5. Linear Inequalities
6. Mathematical Induction
7. Permutations and Combinations
8. Binomial Theorem
9. Sequences and Series
10. Cartesian system of rectangular co-ordinates
11. Straight lines and family of lines
12. Circles and family of circles
13. Conic sections
14. Three-dimensional Geometry
15. Matrices and Determinants
16. Limit and Continuity
17. Differentiation
18. Applications of Derivatives
19. Indefinite integrals
20. Definite Integrals
21. Applications of the Integrals
22. Differential Equations
23. Mathematical Reasoning
24. Linear Programming
25. Vector
26. Probability
27. Statistics

## 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) संक्रामक / 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  $n^{\text{th}}$  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  $\omega$  ईकाई का घनमूल है तो  $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix} = ?$

If  $\omega$  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)  $\omega$  (C)  $\omega^2$  (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 (सेमी<sup>3</sup>/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 cm<sup>3</sup>/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) मे  
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 परिबद्ध 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