

झारखंड शाक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद राँची (झारखंड)

प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set – 05

Class - XII	Subject - Mathematics	Time – 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	---------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. The relation R in the set $\{1, 2, 3\}$ given by $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

समुच्चय $\{1, 2, 3\}$ में $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ द्वारा दिया गया संबंध है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

2. Let R be a relation in the set $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$, given by

$R = \{(a, b) : |a - b| \text{ is a multiple of } 4\}$, then R is

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (a) transitive and reflexive | (b) non-equivalence relation |
| (c) an equivalence relation | (d) none of these |

समुच्चय $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$ पर एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है

$R = \{(a, b) : |a - b|, 4 \text{ का गुणज है}\}$, तो R है

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (a) संक्रामक और स्वतुल्य | (b) तुल्यता संबंध नहीं है |
| (c) तुल्यता संबंध है | (d) इनमें से कोई नहीं |

3. Let $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ be a relation on the set $A = \{1, 2, 3, 4\}$. The relation R is

- (a) function (b) reflexive (c) not symmetric (d) transitive

समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ पर एक संबंध $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ है तो संबंध R है

- (a) एक फलन (b) स्वतुल्य (c) सममित नहीं (d) संक्रामक

4. If R being the set of all real numbers, then the function $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x) = |x|$ is
- (a) one-one only
 - (b) onto only
 - (c) neither one-one nor onto
 - (d) both one-one and onto

यदि R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है तथा फलन $f : R \rightarrow R$, $f(x) = |x|$ द्वारा परिभाषित है तो f है

- (a) केवल एकैक
- (b) केवल आच्छादक
- (c) न एकैक न आच्छादक
- (d) एकैक एवं आच्छादक दोनों

5. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = |x|$, then $gof(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = |x|$, तो $gof(x)$ है

- (a) $|\cos x|$
- (b) $\cos|x|$
- (c) $\cos^2 x$
- (d) $\cos x^2$

6. If $f : R \rightarrow R$, defined by $f(x) = 2x - 1$ then $f^{-1}(x)$ is

- (a) $\frac{x-1}{2}$
- (b) $\frac{x+1}{2}$
- (c) $\frac{1-x}{2}$
- (d) none of these

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x - 1$ द्वारा परिभाषित है तो $f^{-1}(x)$ का मान है

- (a) $\frac{x-1}{2}$
- (b) $\frac{x+1}{2}$
- (c) $\frac{1-x}{2}$
- (d) इनमें से कोई नहीं

7. Principal value of $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ is

- (a) $\pi/6$
- (b) $-\pi/6$
- (c) $\pi/3$
- (d) $-\pi/3$

$\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ का मुख्य मान है

- (a) $\pi/6$
- (b) $-\pi/6$
- (c) $\pi/3$
- (d) $-\pi/3$

8. Value of $\cos^{-1}(2x^2 - 1)$, $0 \leq x \leq 1$ is

$\cos^{-1}(2x^2 - 1)$, $0 \leq x \leq 1$ का मान है

- (a) $2\sin^{-1}x$
- (b) $\cos^{-1}x$
- (c) $2\cos^{-1}x$
- (d) $\pi/2 - \cos^{-1}x$

9. Value of $\frac{9\pi}{8} - \frac{9}{4} \sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ is

$\frac{9\pi}{8} - \frac{9}{4} \sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ का मान है

- (a) $\sin^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$
- (b) $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$
- (c) $\frac{9}{4} \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- (d) $\frac{9}{4} \cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$

10. If $2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, then value of x is equal to

यदि $2\sin^{-1}x = \frac{\pi}{2}$, तो x का मान है

- (a) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (c) $\frac{\pi}{4}$
- (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. If $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 6 & 2x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$, then value of x and y are respectively

यदि $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 6 & 2x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

- (a) 1, 3 (b) 3, 1 (c) 1, 2 (d) 2, 1

12. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ then $AB =$

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ तो $AB =$

- (a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

13. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 9 & 6 \\ 5 & 8 & 7 & -5 \end{bmatrix}$, then order of matrix A is

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 6 & 9 & 6 \\ 5 & 8 & 7 & -5 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 4×3 (d) 3×4

14. If A is any matrix then $(A')'$ =

- (a) A' (b) $-A$ (c) A (d) none of these

यदि A कोई आव्यूह है, तो $(A')'$ =

- (a) A' (b) $-A$ (c) A (d) इनमें से कोई नहीं

15. If the matrix A is both symmetric and skew-symmetric, then

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (a) A is a diagonal matrix | (b) A is a zero matrix |
| (c) A is a square matrix | (d) none of these |

यदि आव्यूह A सममित तथा विषम सममित दोनों ही है, तो

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| (a) A एक विकर्ण आव्यूह है | (b) A एक शून्य आव्यूह है |
| (c) A एक वर्ग आव्यूह है | (d) इनमें से कोई नहीं |

16. Value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ is

सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ का मान है

- (a) -10 (b) 10 (c) -2 (d) 6

17. If $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 1 \\ 2x & 3 \end{vmatrix}$, then value of x is

यदि $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 1 \\ 2x & 3 \end{vmatrix}$, तो x का मान है

18. The value of determinant $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & a & a+b \end{vmatrix}$ is

$$\text{सारणिक } \Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & a & a+b \end{vmatrix} \text{ का मान है}$$

19. Equation of line passing through the points $(1, 2)$ and $(3, 6)$ is

विन्दुओं (1, 2) और (3, 6) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण है

- (a) $y = -2x$ (b) $2x = y$ (c) $x = 2y$ (d) $x = -2y$

20. If A is a non-singular matrix, then A^{-1} is equal to

- (a) $\frac{1}{|A|} \text{adj} A$ (b) $\frac{|A|}{\text{adj} A}$ (c) $|A| \text{adj} A$ (d) none of these

यदि A कोई व्युत्क्रमणीय आव्यूह है तो A^{-1} बराबर है

- (a) $\frac{1}{|A|} \text{adj} A$ (b) $\frac{|A|}{\text{adj} A}$ (c) $|A| \text{adj} A$ (d) इनमें से कोई नहीं

21. The value of k , so that the function f defined by

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{if } x \leq 2 \\ 3, & \text{if } x > 2 \end{cases}, \quad \text{continuous at } x = 2$$

- (a) $4/3$ (b) $3/4$ (c) $-3/4$ (d) $-4/3$

k के किस मान के लिए फलन f , जो निम्न प्रकार से परिभाषित है

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & \text{if } x \leq 2 \\ 3, & \text{if } x > 2 \end{cases}, \text{ } x = 2 \text{ पर संतत है?}$$

- (a) $4/3$ (b) $3/4$ (c) $-3/4$ (d) $-4/3$

22. At which point the function $f(x) = x - [x]$ is discontinuous in the interval $(0, 2)$?

फलन $f(x) = x - [x]$, अंतराल $(0, 2)$ के किस बिन्दु पर असंतत है?

23. The function $f(x) = |x - 3|$, $x \in R$

- (a) continuous at $x = 3$ (b) continuous everywhere
(c) not differentiable at $x = 3$ (d) all of these

फलन $f(x) = |x - 3|$, $x \in R$

24. Derivative of $\sin(ax + b)$ is

$\sin(ax + b)$ का अवकलज है

- (a) $a \sin(ax + b)$ (b) $-a \cos(ax + b)$ (c) $a \cos(ax + b)$ (d) $\cos(ax + b)$

25. If $x + y = \pi$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x + y = \pi$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{1}{2x^2-1}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$ (d) $\frac{-2}{\sqrt{1-x^2}}$

27. If (यदि) $y = 3^x$, then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)

- (a) $3^x \log 2$ (b) $3^x \log 3$ (c) 3^{x-1} (d) $\frac{\log 3}{3^x}$

28. If $y = 5\cos x - 3\sin x$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

यदि $y = 5\cos x - 3\sin x$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है

29. Derivative of $\cos x$ with respect to $\sin x$ is

$\cos x$ का अवकलज $\sin x$ के सापेक्ष है

- (a) $\tan x$ (b) $\cot x$ (c) $-\tan x$ (d) $-\cot x$

30. If $x = \sqrt{a^{\sin^{-1}t}}$, $y = \sqrt{a^{\cos^{-1}t}}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x = \sqrt{a^{\sin^{-1}t}}$, $y = \sqrt{a^{\cos^{-1}t}}$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $\frac{y}{x}$ (b) $\frac{x}{y}$ (c) $-\frac{y}{x}$ (d) $-\frac{x}{y}$

31. The rate of change of area of a circle with respect to its radius r , when $r = 4$ cm is किसी वृत के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष यदि $r = 4$ cm है

- (a) $16\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (b) $4\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (c) $8\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$ (d) $32\pi \text{ cm}^2/\text{cm}$

32. A balloon which always remains spherical has a variable radius. The rate at which its volume is increasing with the radius when the radius is 10 cm, is

- (a) $400\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (b) $40\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (c) $4\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (d) none of these

एक गुब्बारा जो सदैव गोलाकार रहता है की त्रिज्या परिवर्तनशील है। जब त्रिज्या 10 cm है तब त्रिज्या के सापेक्ष आयतन के परिवर्तन की दर है

- (a) $400\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (b) $40\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (c) $4\pi \text{ cm}^3/\text{cm}$ (d) इनमें से कोई नहीं

33. The function $f(x) = \sin x$ is

- (a) increasing in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
 (b) decreasing in $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$
 (c) neither increasing nor decreasing in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
 (d) all of these

$f(x) = \sin x$ से प्रदत्त फलन

- (a) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ में वर्धमान है
 (b) $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ में छासमान है
 (c) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ में न तो वर्धमान है और न ही छासमान है
 (d) उपरोक्त सभी

34. On which of the following intervals is the function f given by $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$ decreasing

- (a) $[0, 1]$ (b) $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ (c) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (d) none of these

निम्नलिखित अंतरालों में से किस अंतराल में $f(x) = x^{100} + \sin x - 1$ द्वारा प्रदत्त फलन f ह्यासमान है

- (a) $[0, 1]$ (b) $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ (c) $[0, \frac{\pi}{2}]$ (d) इनमें से कोई नहीं

35. $f(x) = 2x^3 - 6x + 5$ is an increasing function if

- (a) $0 < x < 1$ (b) $-1 < x < 1$
 (c) $x \leq -1$ or $x \geq 1$ (d) $-1 < x < -1/2$

$f(x) = 2x^3 - 6x + 5$ एक वर्धमान फलन है, यदि

- (a) $0 < x < 1$ (b) $-1 < x < 1$
 (c) $x \leq -1$ or $x \geq 1$ (d) $-1 < x < -1/2$

36. The Slope of the tangent to the curve $y = x^3 + 3x$ at $x = -1$ is

वक्र $y = x^3 + 3x$ के बिन्दु $x = -1$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

- (a) 6 (b) -6 (c) 3 (d) -3

37. The slope of the normal to the curve $y = e^{2x}$ at the point $(0, 1)$ is

वक्र $y = e^{2x}$ के बिन्दु $(0, 1)$ पर अभिलंब की प्रवणता है

- (a) 2 (b) 0 (c) -2 (d) $-1/2$

38. The equation of tangent to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

वक्र $y = \sin x$ के बिन्दु $(0, 0)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण है

- (a) $x = 0$ (b) $x + y = 0$
 (c) $y = 0$ (d) $x - y = 0$

39. Maximum value of the function $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ is

- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) does not exist

फलन $f(x) = 3x^2 + 6x + 8$, $x \in R$ का उच्चतम मान है

- (a) 2 (b) 5 (c) -8 (d) अस्तित्व नहीं है

40. The minimum value of $\sin x \cdot \cos x$ is

$\sin x \cdot \cos x$ का न्यूनतम मान है

- (a) $1/4$ (b) $1/2$ (c) $-1/2$ (d) $\sqrt{2}$