

झारखंड शाक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद राँची (झारखंड)

प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set – 03

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. In the set $A = \{1, 3, 5, 7\}$, relation R is defined by $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ and } x > y\}$. Then R is

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

एक समुच्चय $A = \{1, 3, 5, 7\}$ पर एक संबंध R निम्न प्रकार से परिभाषित है,

$R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ तथा } x > y\}$, तो R है

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

2. If $A = \{a, b, c\}$ and $R = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, c)\}$ be a relation on A , then R is

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

यदि $A = \{a, b, c\}$ तथा $R = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, c)\}$, A पर एक संबंध है, तो R है

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

3. The relation R in the set A of all the books in a library of a college, given by

$R = \{(x, y) : x \text{ and } y \text{ have same number of pages}\}$. Then relation R is

- (a) reflexive (b) reflexive and symmetric
 (c) an equivalence relation (d) none of these

किसी कॉलेज के पुस्तकालय की समस्त पुस्तकों के समुच्चय A में

$R = \{(x, y) : x \text{ तथा } y \text{ में पृष्ठों की संख्या समान है}\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R एक संबंध है

- (a) स्वतुल्य (b) स्वतुल्य और सममित
 (c) तुल्यता संबंध (d) इनमें से कोई नहीं

4. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = x^2$, then $fog(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \cos x$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = x^2$, तो $fog(x)$ है

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

5. The function $f : N \rightarrow N$, defined by $f(x) = 3x + 4$, is
फलन $f : N \rightarrow N$, $f(x) = 3x + 4$ द्वारा परिभाषित है तो f है

- (a) one-one but not onto (एकैक लेकिन आच्छादक नहीं)
(b) one-one onto (एकैक आच्छादक)
(c) onto but not one-one (आच्छादक लेकिन एकैक नहीं)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

6. If $f : R \rightarrow R$, defined by $f(x) = 2x + 7$ then $f^{-1}(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x + 7$ द्वारा परिभाषित है तो $f^{-1}(x)$ का मान है

- (a) $\frac{x+7}{2}$ (b) $7x - 2$ (c) $\frac{7-x}{2}$ (d) $\frac{x-7}{2}$

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

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

$\tan^{-1}(-1)$ का मुख्य मान है

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

8. The value of $\cos(\sin^{-1}a + \cos^{-1}a)$ is

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) none of these

$\cos(\sin^{-1}a + \cos^{-1}a)$ का मान है

- (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं

9. The value of $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$, is

- (a) $1/2$ (b) $1/3$ (c) $1/4$ (d) 1

$\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ का मान है

- (a) $1/2$ (b) $1/3$ (c) $1/4$ (d) 1

10. If $\tan^{-1}x = -\sqrt{3}$, then value of x is

यदि $\tan^{-1}x = -\sqrt{3}$ तो x का मान है

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

11. If $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 5 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, then value of x and y are respectively

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

यदि $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 5 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

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

12. If $A = [-1 \ 2 \ 3]$, then order of matrix A is

- (a) 1×3 (b) 3×1 (c) 1×1 (d) none of these

यदि $A = [-1 \ 2 \ 3]$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 1×3 (b) 3×1 (c) 1×1 (d) इनमें से कोई नहीं

13. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, then A^2 is equal to

यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, तो A^2 का मान है

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

14. If A is any matrix then the value of $(kA)'$

यदि A कोई आव्यूह है तो $(kA)'$ का मान है

- (a) $\frac{1}{k}A$ (b) $k'A'$ (c) kA (d) kA'

15. For any square matrix A , $(A + A')$ is

- (a) identity matrix (b) symmetric matrix
(c) skew-symmetric matrix (d) none of these

किसी वर्ग आव्यूह A के लिए $(A + A')$ है

- (a) तत्समक आव्यूह (b) सममित आव्यूह
(c) विषम सममित आव्यूह (d) इनमें से कोई नहीं

16. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, then $|2A|$ is equal to

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तो $|2A|$ का मान है

- (a) $2|A|$ (b) $|A|$ (c) $4|A|$ (d) $8|A|$

17. Value of x is, if $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\pm\sqrt{3}$ (d) none of these

यदि $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$ तो x का मान है

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $-\sqrt{3}$ (c) $\pm\sqrt{3}$ (d) इनमें से कोई नहीं

18. If $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ then $|kA|$ is equal to

- (a) $k^n |A|$ (b) $k^{n-1} |A|$ (c) $k |A|$ (d) none of these

यदि $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ तो $|kA|$ बराबर है

- (a) $k^n |A|$ (b) $k^{n-1} |A|$ (c) $k |A|$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. Area of the triangle whose vertices are $(1, 0)$, $(6, 0)$ and $(4, 3)$ is

- (a) 7.5 sq. units (b) 6.5 sq. units (c) 8.5 sq. units (d) 7 sq. units

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसके शीर्ष बिन्दु $(1, 0)$, $(6, 0)$ तथा $(4, 3)$ है

- (a) 7.5 sq. units (b) 6.5 sq. units (c) 8.5 sq. units (d) 7 sq. units

20. If $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ and A_{ij} is cofactor of a_{ij} , then value of Δ is given by

- (a) $a_{11}A_{31} + a_{12}A_{32} + a_{13}A_{33}$ (b) $a_{11}A_{11} + a_{12}A_{21} + a_{13}A_{31}$
 (c) $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ (d) $a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$

यदि $\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$ और a_{ij} का सहखंड A_{ij} हो तो Δ का मान निम्नलिखित रूप में व्यक्त किया जाता है

- (a) $a_{11}A_{31} + a_{12}A_{32} + a_{13}A_{33}$ (b) $a_{11}A_{11} + a_{12}A_{21} + a_{13}A_{31}$
 (c) $a_{21}A_{11} + a_{22}A_{12} + a_{23}A_{13}$ (d) $a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$

21. Given function $f(x)$ is continuous at $x = a$, then which of the following is true?

- (a) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ (b) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ does not exist
 (c) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ (d) none of these

दिया गया फलन $f(x)$, $x = a$ पर संतत है तो निम्नलिखित में से कौन सत्य है

- (a) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ (b) $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ का अस्तित्व नहीं है
 (c) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ (d) इनमें से कोई नहीं

22. What is the relation between a and b , so that the function f defined by

$f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{if } x \leq 3 \\ bx + 3, & \text{if } x > 3 \end{cases}$ is continuous at $x = 3$?

- (a) $a = b$ (b) $a + b = 2/3$ (c) $a - b = 2/3$ (d) none of these

a और b के बीच का संबंध क्या होगा जिसके लिए फलन

$f(x) = \begin{cases} ax + 1, & \text{if } x \leq 3 \\ bx + 3, & \text{if } x > 3 \end{cases}$ $x = 3$ पर संतत है?

- (a) $a = b$ (b) $a + b = 2/3$ (c) $a - b = 2/3$ (d) इनमें से कोई नहीं

23. The greatest integer function $f(x) = [x]$, $0 < x < 3$, is

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (a) not differentiable at $x = 1$ | (b) not differentiable at $x = 2$ |
| (c) discontinuous at $x = 1$ and $x = 2$ | (d) all of these |

महत्तम पूर्णांक फलन $f(x) = [x]$, $0 < x < 3$,

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (a) $x = 1$ पर अवकलनीय नहीं है | (b) $x = 2$ पर अवकलनीय नहीं है |
| (c) $x = 1$ एवं 2 पर संतत नहीं है | (d) उपरोक्त सभी |

24. If $y = \cos(\sin x)$, then $\frac{dy}{dx}$ is

- (a) $-\cos(\sin x)$ (b) $-\sin(\sin x)$ (c) $-\sin(\sin x).\cos x$ (d) none of these

यदि $y = \cos(\sin x)$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $-\cos(\sin x)$ (b) $-\sin(\sin x)$ (c) $-\sin(\sin x).\cos x$ (d) इनमें से कोई नहीं

25. If $2x = \sin y$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $2x = \sin y$ तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $2\cos y$ (b) $2\operatorname{cosec} y$ (c) $2\sin y$ (d) $2\sec y$

26. If (यदि) $y = \sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2})$, $-\frac{1}{\sqrt{2}} < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ then (तो) $\frac{dy}{dx}$ is (है)

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

27. If $y = \frac{\log x}{x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

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

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

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

28. If $y = 2^{\sin x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

- (a) $2^{\sin x} \cdot \cos x$ (b) $2^{\sin x} \cdot \cos x \cdot \log 2$
(c) $2^{\cos x} \cdot \sin x \cdot \log 2$ (d) none of these

यदि $y = 2^{\sin x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

- (a) $2^{\sin x} \cdot \cos x$ (b) $2^{\sin x} \cdot \cos x \cdot \log 2$
(c) $2^{\cos x} \cdot \sin x \cdot \log 2$ (d) इनमें से कोई नहीं

29. If $y = \log x^2$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is

यदि $y = \log x^2$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है

- (a) x^2 (b) $1/x^2$ (c) $-1/x^2$ (d) $-2/x^2$

30. If $x = a\cos\theta$, $y = a\sin\theta$, then $\frac{dy}{dx}$ is

यदि $x = a\cos\theta$, $y = a\sin\theta$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

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

31. A stone is dropped into a quiet lake and waves move in a circle at a speed of 4 cm/s. At the instant when the radius of circular wave is 10 cm, how fast is the enclose area increasing?

एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगे वृत्तों में 4 cm/s की गति से चलती है। जब वृत्ताकर तरंग की त्रिज्या 10 cm है, तो उस क्षण धिरा हुआ क्षेत्रफल कितनी तेजी से बढ़ रहा है?

- (a) $8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (b) $80\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (c) $0.8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$ (d) $\frac{1}{80}\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

32. An edge of a variable cube is increasing at the rate 3 cm/s. How fast is the volume of the cube increasing when the edge is 10 cm long?
 (a) 9 cm³/s (b) 90 cm³/s (c) 900 cm³/s (d) none of these

एक परिवर्तनशील घन का किनारा 3 cm/s की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब किनारे की लंबाई 10 cm है?

- (a) 9 cm³/s (b) 90 cm³/s (c) 900 cm³/s (d) इनमें से कोई नहीं

33. The function f given by $f(x) = x^2 - x + 1$ is increasing in the interval

दिया गया फलन $f(x) = x^2 - x + 1$, अंतराल में वर्धमान है

- (a) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (b) $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$ (c) $(-1, 1)$ (d) $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$

34. The function f given by $f(x) = x^2 - x + 1$ is decreasing in the interval

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

दिया गया फलन $f(x) = x^2 - x + 1$, किस अंतराल में ह्रासमान है?

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

35. The function $f(x) = x + \cos x$ is

- | | |
|---|-----------------------|
| (a) always increasing | (b) always decreasing |
| (c) increasing for certain range of x | (d) none of these |

फलन $f(x) = x + \cos x$ है

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| (a) हमेशा वर्धमान है | (b) हमेशा ह्रासमान है |
| (c) x के सीमित मानों के लिए वर्धमान | (d) इनमें से कोई नहीं |

36. Slope of the tangent to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) none of these

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

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

37. Equation of normal to the curve $2y = 3 - x^2$ at $(1, 1)$ is

वक्र $2y = 3 - x^2$ के बिन्दु $(1, 1)$ पर अभिलंब का समीकरण है

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (a) $x + y = 0$ | (b) $x + y + 1 = 0$ |
| (c) $x - y + 1 = 0$ | (d) $x - y = 0$ |

