Teachingninja.in

Latest Govt Job updates

Private Job updates

Free Mock tests available

Visit - teachingninja.in

# UKPSC
# Investigator
# & ASO

## Previous Year Paper
## (Mathematics)
## 06 Oct, 2024

Teachingninja.in

पेपर सील खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।

**Without opening the Paper seal take out Answer Sheet from this side.**

# ASM

परीक्षा का वर्ष : 2024

प्रश्न-पुस्तिका

प्रश्न-पत्र-II (वैकल्पिक विषय)

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला

**A**

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में बॉक्स के अन्दर लिखें

शब्दों में

## गणित / औद्योगिक गणित / व्यावहारिक गणित

## MATHEMATICS / INDUSTRIAL MATHEMATICS / APPLIED MATHEMATICS

समय : 03:00 घंटे — Time : 03:00 Hours

पूर्णांक : 200 — Maximum Marks : 200

**प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।**

### महत्त्वपूर्ण निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें ।
2. **यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।**
3. **अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय-कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज का अंकन OMR Answer Sheet में निर्दिष्ट कॉलम में सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा ।**
4. **अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु केवल प्रश्न-पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का ही उपयोग करें । अलग से इस हेतु वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी ।**
5. इस प्रश्न-पुस्तिका में **200 प्रश्न (वस्तुनिष्ठ प्रकार)** हैं । प्रश्न पुस्तिका में अंकित सभी प्रश्न अनिवार्य हैं और प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
6. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर, प्रश्न के नीचे (a), (b), (c) एवं (d) दिये गये हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (ओ.एम.आर. आंसर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को **काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।**
7. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न हेतु दिए गए गलत उत्तर के लिए या अभ्यर्थी द्वारा एक प्रश्न के एक से अधिक उत्तर देने के लिए (चाहे दिए गए उत्तर में से एक सही ही क्यों न हो), उस प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों का **एक-चौथाई** अंक दण्ड के रूप में काटा जाएगा । दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जाएगा ।
8. **आपके द्वारा सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिया जाना अनिवार्य है ।** ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा ।
9. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में वांछित सूचनाओं को अभ्यर्थी द्वारा परीक्षा प्रारम्भ होने से पूर्व भरा जाना अनिवार्य है ।
10. **ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक तीन प्रतियों (मूल प्रति, कार्यालय प्रति एवं अभ्यर्थी प्रति) में है । परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अभ्यर्थी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की मूल प्रति एवं कार्यालय प्रति अन्तरीक्षक (Invigilator) को हस्तगत करने के उपरान्त ही कक्ष छोड़ें । अन्यथा की स्थिति में आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जाएगी । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की अभ्यर्थी प्रति, अभ्यर्थी अपने साथ ले जा सकते हैं ।**
11. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक प्रतीक्षा करें, जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।
12. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर शीट पर अभ्यर्थी द्वारा अंकित सीरीज कोड (A, B, C, D) के आधार पर ही किया जायेगा ।
13. प्रश्न-पुस्तिका (Question Booklet) में से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) निकालने के पश्चात् ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर प्रश्न-पुस्तिका क्रमांक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C, D) की प्रविष्टि सावधानीपूर्वक करें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

**जब तक कहा न जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।**

**महत्त्वपूर्ण : प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जाँच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका सीलबंद न हो अथवा कोई अन्य कमी हो, तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।**

Teachingninja.in

1. Which statement is not correct ?
(a) Identity element of a group is unique.
(b) Inverse of an element of a group is unique.
(c) $(a \circ b)^{-1} = a^{-1} \circ b^{-1}, \forall a, b \in G$, G is a group.
(d) Set of cube roots of unity is an Abelian finite group with respect to multiplication.

2. If $\alpha, \beta, \gamma$ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, then value of $\Sigma\alpha^2 \beta^2$ is :
(a) $q^2 + 2pr$ (b) $p^2 + 2qr$ (c) $q^2 - 2pr$ (d) $p^2 - 2qr$

3. Let $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 1 & 6 & 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}$ be a permutation. Then f is :
(a) an even permutation.
(b) an odd permutation.
(c) product of a cycle of length 4 and a transposition.
(d) product of a cycle of length 5 and two transpositions.

4. If $\alpha, \beta, \gamma$ are the roots of cubic equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, then value of $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)$ is :
(a) $r + pq$ (b) $r - pq$ (c) $r^2 pq$ (d) $r^2 - pq$

5. Let G be a group of order 24 generated by g. Then order of $g^{10}$ is :
(a) 2 (b) 8 (c) 10 (d) 12

6. In the vector space $\mathbb{R}^2(\mathbb{R})$, the vectors (a, b) and (c, d) are linearly dependent iff
(a) $ad + bc = 0$ (b) $ac - bd = 0$ (c) $ac + bd = 0$ (d) $ad - bc = 0$

7. An orthonormal set of vectors is :
(a) $\left\{\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right), \left(\frac{-1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}}\right)\right\}$
(b) $\{(1, 0, 0), (0, 2, 3)\}$
(c) $\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right), \left(\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{-1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}\right)\right\}$
(d) $\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0\right), \left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right\}$

8. If W is any subspace of a finite dimensional vector space V(F), then there exists a subspace W' of V(F) such that
(a) dim(V) = dim(W) × dim(W')
(b) dim(V) = dim(W) – dim(W')
(c) dim(V) = dim(W) + dim(W')
(d) dim(V) = dim(W) / dim(W')

9. Let $W = \{T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4 \mid T \text{ is linear transformation}\}$. Then dim(W) is
(a) 16 (b) 9 (c) 12 (d) 7


Teachingninja.in

1. कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

(a) एक समूह का सर्वसमिका अवयव अद्वितीय होता है ।

(b) समूह के किसी भी अवयव का व्युत्क्रम अद्वितीय होता है ।

(c) $(a \text{ o } b)^{-1} = a^{-1} \text{ o } b^{-1}, \forall a, b \in G$, G एक समूह है ।

(d) इकाई के घन मूलों का समुच्चय गुणन के सापेक्ष आबेली परिमित समूह होता है ।

2. यदि $\alpha, \beta, \gamma$ समीकरण $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ के मूल हैं, तो $\Sigma\alpha^2 \beta^2$ का मान है

(a) $q^2 + 2pr$ (b) $p^2 + 2qr$ (c) $q^2 - 2pr$ (d) $p^2 - 2qr$

3. माना $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 1 & 6 & 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}$ एक क्रमचय है । तब f है

(a) एक सम क्रमचय

(b) एक विषम क्रमचय

(c) 4 कोटि के एक चक्र और एक पक्षान्तरण का गुणनफल

(d) 5 कोटि के एक चक्र और दो पक्षान्तरणों का गुणनफल

4. यदि समीकरण $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ के मूल $\alpha, \beta, \gamma$ हैं, तब $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)$ का मान है

(a) $r + pq$ (b) $r - pq$ (c) $r^2 pq$ (d) $r^2 - pq$

5. माना G एक 24 कोटि का g से जनित समूह है । तब $g^{10}$ की कोटि है

(a) 2 (b) 8 (c) 10 (d) 12

6. सदिश समष्टि $\mathbb{R}^2(\mathbb{R})$ में, सदिश (a, b) और (c, d) रैखिक रूप से निर्भर हैं यदि और केवल यदि

(a) $ad + bc = 0$ (b) $ac - bd = 0$ (c) $ac + bd = 0$ (d) $ad - bc = 0$

7. सदिशों का एक प्रसामान्य लांबिक समुच्चय है

(a) $\left\{\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right), \left(\frac{-1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}}\right)\right\}$ (b) $\{(1, 0, 0), (0, 2, 3)\}$

(c) $\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right), \left(\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{-1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}\right)\right\}$ (d) $\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, 0\right), \left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right\}$

8. यदि W एक परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) का उपसमष्टि है, तब V(F) का एक उपसमष्टि W' का अस्तित्व है, जबकि

(a) $\dim(V) = \dim(W) \times \dim(W')$ (b) $\dim(V) = \dim(W) - \dim(W')$

(c) $\dim(V) = \dim(W) + \dim(W')$ (d) $\dim(V) = \dim(W) / \dim(W')$

9. माना $W = \{T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4 \mid T$ एक रैखिक रूपान्तरण है$\}$, तो विमा(W) है

(a) 16 (b) 9 (c) 12 (d) 7



Teachingninja.in

10. Which of the following options regarding statements, P and Q is correct ?

P : Eigen vectors of a linear transformation corresponding to distinct eigen values are linearly independent.

Q : If product of eigen values of a linear transformation is zero, then transformation is non-singular.

(a) Only P is correct. (b) Only Q is correct.

(c) Both P and Q are correct. (d) Neither P nor Q is correct.

11. In $V_3(\mathbb{R})$, where $\mathbb{R}$ is the field of real numbers, which of the following set is linearly independent ?

(a) {(2, 1, 2), (8, 4, 8)} (b) {(1, 2, 0), (0, 3, 1), (–1, 0, 1)}

(c) {(1, 2, 0), (0, 0, 0), (3, 1, 0)} (d) {(1, 2, 0), (0, 2, 1), (0, 4, 2)}

12. If $u = (x_1, x_2)$ and $v = (y_1, y_2)$ belong to $\mathbb{R}^2$, then for what value of K, is the following inner product of $\mathbb{R}^2$ ?

$$f(u, v) = x_1y_1 - 3x_1y_2 - 3x_2y_1 + Kx_2y_2$$

(a) K < 9 (b) K > 9 (c) K > 6 (d) K < 6

13. If a linear transformation $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ is defined by $T(x, y) = (x, x + y)$, then matrix of T relative to the basis B = {(1, 2), (1, 1)} is :

(a) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

14. Let $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ be an invertible linear operator such that T(1, 2) = (–2, 1) and T(0, 1) = (–1, 0). Then $T^{-1}(3, 1)$ is :

(a) (1, –3) (b) (3, –1) (c) (–3, 1) (d) (–1, 3)

15. The dimension of the vector space $\mathbb{C}^2(\mathbb{C})$, where $\mathbb{C}$ is set of complex numbers, is :

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3

16. Rank of matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \\ 5 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ is

(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1

17. Let V be a vector space over a field F. Then a linear functional on V is a linear mapping from :

(a) F into V (b) V into F (c) V into V (d) None of these



Teachingninja.in

**10.** कथनों P तथा Q के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प सही है ?

P : किसी रैखिक रूपान्तरण के विभिन्न अभिलक्षणिक मानों के संगत अभिलक्षणिक सदिश रैखिक रूप से निराश्रित है ।

Q : यदि किसी रैखिक रूपान्तरण के अभिलक्षणिक मानों का गुणन शून्य है, तो रूपान्तरण व्युत्क्रमणीय है ।

(a) केवल P सही है ।
(b) केवल Q सही है ।
(c) P और Q दोनों सही हैं ।
(d) न P और न ही Q सही है ।

**11.** $V_3(\mathbb{R})$ में, जहाँ $\mathbb{R}$ वास्तविक संख्याओं का क्षेत्र है, निम्न में से कौन रैखिक रूप से स्वतन्त्र समुच्चय है ?

(a) $\{(2, 1, 2), (8, 4, 8)\}$
(b) $\{(1, 2, 0), (0, 3, 1), (-1, 0, 1)\}$
(c) $\{(1, 2, 0), (0, 0, 0), (3, 1, 0)\}$
(d) $\{(1, 2, 0), (0, 2, 1), (0, 4, 2)\}$

**12.** यदि $u = (x_1, x_2)$ एवं $v = (y_1, y_2)$ $\mathbb{R}^2$ में है, तो K के किस मान के लिए नीचे दिया गया फलन $\mathbb{R}^2$ में आन्तरगुणनफल है ?

$$f(u, v) = x_1y_1 - 3x_1y_2 - 3x_2y_1 + Kx_2y_2$$

(a) $K < 9$
(b) $K > 9$
(c) $K > 6$
(d) $K < 6$

**13.** यदि एक रैखिक रूपान्तरण $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = (x, x + y)$ द्वारा परिभाषित है, तब आधार $B = \{(1, 2), (1, 1)\}$ के सापेक्ष T का आव्यूह है :

(a) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
(b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
(d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

**14.** माना $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ एक व्युत्क्रमणीय रैखिक संकारक ऐसा है कि $T(1, 2) = (-2, 1)$ तथा $T(0, 1) = (-1, 0)$, तो $T^{-1}(3, 1)$ है :

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

**15.** सदिश समष्टि $\mathbb{C}^2(\mathbb{C})$, जहाँ $\mathbb{C}$ सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय है, की विमा होगी

(a) 1
(b) 4
(c) 2
(d) 3

**16.** आव्यूह $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \\ 5 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ की कोटि है

(a) 4
(b) 3
(c) 2
(d) 1

**17.** माना V किसी क्षेत्र F के ऊपर एक सदिश समष्टि है । तो V पर रैखिक फलनात्मक एक रैखिक मानचित्रण है

(a) F से V
(b) V से F
(c) V से V
(d) इनमें से कोई नहीं



Teachingninja.in

**18.** Consider the following statements :

I : If a square matrix is diagonalizable, then it may not have distinct eigen values.

II : If a square matrix has distinct eigen values, then it is diagonalizable.

Choose the correct alternative :

(a) Only I is true. (b) Only II is true.

(c) Both I and II are true. (d) Neither I nor II is true.

**19.** Rank of linear transformation $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ defined by $T(x, y) = (x + y, y - x, -x)$ is

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0

**20.** Dimension of the vector space of real numbers $\mathbb{R}$ over the field of rational numbers is

(a) 1 (b) some finite natural number

(c) not defined (d) $\infty$

**21.** If $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ is a linear transformation defined by $T(x, y, z) = (x + y, y + z)$, then nullity of T is :

(a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 0

**22.** Let U(F) and V(F) be two vector spaces. Then for a mapping $T : U \to V$ to be an isomorphism, which one of the following is not required ?

(a) T is linear. (b) T is onto. (c) T is one-one. (d) T is into.

**23.** For any $\alpha$, $\beta$ in an inner product space V(F), which of the following is the correct statement of Cauchy-Schwarz inequality ?

(a) $|\langle\alpha, \beta\rangle| < ||\alpha|| \, ||\beta||$ (b) $|\langle\alpha, \beta\rangle| > ||\alpha|| \, ||\beta||$

(c) $|\langle\alpha, \beta\rangle| \leq ||\alpha|| \, ||\beta||$ (d) $|\langle\alpha, \beta\rangle| \geq ||\alpha|| \, ||\beta||$

**24.** If T is a linear transformation on n-dimensional vector space V(F), then value of Rank (T) + nullity (T) is :

(a) $n^2$ (b) 4n (c) 8n (d) n

**25.** Suppose A is diagonalizable square matrix of order 3 and $A^2 = A$, then eigen values of A can be :

(a) 0, 1, 1 (b) 0, –1, 2 (c) 1, –1, –2 (d) –1, –2, 0

**26.** If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, then its characteristic polynomial is :

(a) $\lambda^2 + 3\lambda + 4$ (b) $\lambda^2 - 3\lambda + 4$ (c) $\lambda^2 - 3\lambda - 4$ (d) $-\lambda^2 + 3\lambda + 4$

**27.** If W is a subspace of a finite dimensional vector space V(F), then

(a) $\dim (V/W) = \dim (V \cup W)$ (b) $\dim (V/W) = \dim V + \dim W$

(c) $\dim (V/W) = \dim V - \dim W$ (d) $\dim (V/W) = \dim (V \cap W)$



Teachingninja.in

**18.** निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I : यदि एक वर्ग आव्यूह विकर्णनीय हो, तो इसके अभिलक्षणिक मान भिन्न नहीं भी हो सकते हैं ।

II : यदि एक वर्ग आव्यूह के अभिलक्षणिक मान भिन्न (अलग–अलग) हों, तो यह विकर्णनीय होगा ।

सही विकल्प को चुनिए :

(a) केवल I सत्य है । (b) केवल II सत्य है ।

(c) I और II दोनों सत्य हैं । (d) न तो I और न ही II सत्य है ।

**19.** रैखिक रूपान्तरण $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, जो कि $T(x, y) = (x + y, y - x, -x)$ द्वारा परिभाषित है, की कोटि है

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0

**20.** परिमेय संख्याओं के क्षेत्र के ऊपर वास्तविक संख्याओं $\mathbb{R}$ के सदिश समष्टि की विमा है

(a) 1 (b) कोई सीमित प्राकृतिक संख्या

(c) परिभाषित नहीं है । (d) $\infty$

**21.** यदि $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ एक रैखिक रूपान्तरण है, जो कि $T(x, y, z) = (x + y, y + z)$ से परिभाषित है, तो T की शून्यता है :

(a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 0

**22.** माना U(F) तथा V(F) दो सदिश समष्टि हैं । तो प्रतिचित्रण $T : U \to V$ को तुल्यकारिता के लिए, निम्नलिखित में से किसकी आवश्यकता नहीं है ?

(a) T रैखिक है । (b) T आच्छादक है । (c) T एकैकी है । (d) T अन्तःक्षेपी है ।

**23.** एक आन्तर गुणन समष्टि V(F) में, किसी $\alpha, \beta$ के लिए, निम्न में से कौन कोशी–स्वार्ज असमानता का सही कथन है ?

(a) $|\langle\alpha, \beta\rangle| < ||\alpha||\ ||\beta||$ (b) $|\langle\alpha, \beta\rangle| > ||\alpha||\ ||\beta||$

(c) $|\langle\alpha, \beta\rangle| \le ||\alpha||\ ||\beta||$ (d) $|\langle\alpha, \beta\rangle| \ge ||\alpha||\ ||\beta||$

**24.** यदि T, n-विमीय सदिश समष्टि V(F) पर एक रैखिक रूपान्तरण है, तब कोटि (T) + शून्यता (T) का मान है

(a) $n^2$ (b) 4n (c) 8n (d) n

**25.** माना A तीन कोटि की वर्ग आव्यूह है, जो कि विकर्णनीय है तथा $A^2 = A$ है । तो A के अभिलक्षणिक मान हो सकते हैं :

(a) 0, 1, 1 (b) 0, –1, 2 (c) 1, –1, –2 (d) –1, –2, 0

**26.** यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, तब इसका अभिलाक्षणिक बहुपद है

(a) $\lambda^2 + 3\lambda + 4$ (b) $\lambda^2 - 3\lambda + 4$ (c) $\lambda^2 - 3\lambda - 4$ (d) $-\lambda^2 + 3\lambda + 4$

**27.** यदि W एक परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) का एक उपसमष्टि है, तब

(a) $\dim (V/W) = \dim (V \cup W)$ (b) $\dim (V/W) = \dim V + \dim W$

(c) $\dim (V/W) = \dim V - \dim W$ (d) $\dim (V/W) = \dim (V \cap W)$



Teachingninja.in

**28.** The coordinate vector of u = (3, 5, –2) relative to the basis of $\{e_1 = (1, 1, 1), e_2 = (0, 2, 3), e_3 = (0, 2, -1)\}$ is :

(a) (1, 5, –2) (b) (2, 5, 2) (c) (3, 5, –4) (d) (3, –1, 2)

**29.** If $(1, -2, x) \in \mathbb{R}^3$ is expressed as a linear combination of vectors (3, 0, –2) and (2, –1, –5), then $x$ is equal to :

(a) –3 (b) 3 (c) –8 (d) –7

**30.** If A = {(1, 0, –1), (2, 5, 1), (0, –4, 3)} is a set of vectors in $\mathbb{R}^3(\mathbb{R})$, then which of the following is correct ?

(a) $\dim(\mathbb{R}^3) = 2$

(b) A is not a basis of $\mathbb{R}^3$.

(c) A is a basis of $\mathbb{R}^3$.

(d) $(1, -1, 2) \notin L[A]$

**31.** Which of the following formula is used for unequal interval ?

(a) Newton's forward formula

(b) Newton's backward formula

(c) Lagrange's interpolation formula

(d) None of these

**32.** Which one of the following represents relationship between operators μ and δ ?

(a) $\mu^2 = \delta^2 + 4$ (b) $4\mu^2 = \delta^2 + 4$ (c) $2\mu^2 = \delta^2 + 4$ (d) $\mu^2 = (\delta + 2)^2$

**33.** Simpson's $\frac{3}{8}$ rule is used for :

(a) Interpolation

(b) Numerical differentiation

(c) Numerical integration

(d) Inverse interpolation

**34.** The relationship between operator E and Δ in finite differences is

(a) Δ – E = 1 (b) E + Δ = 1 (c) E + Δ = –1 (d) E – Δ = 1

**35.** For the polynomial $f(x) = x^{10} + 9x^7 + 5x + 1$, the value of $\Delta^{11}f(x)$ is :

(a) 10! (b) 10 (c) 1 (d) 0

**36.** While solving the equation $x^2 - 3x - 1 = 0$ using Newton-Raphson method, the initial guess of the root is 1. Then the next approximate root will be :

(a) 0 (b) –1 (c) 2 (d) –2

**37.** For the data given below, the value of $\Delta^2 f(x)$ is :

| $x$ | 1 | 4 | 7 |
|---|---|---|---|
| f($x$) | 115.24 | 108.83 | 90.36 |

(a) –11.07 (b) –12.06 (c) –13.04 (d) –18.47



Teachingninja.in

**28.** आधार $\{e_1 = (1, 1, 1), e_2 = (0, 2, 3), e_3 = (0, 2, -1)\}$ के सापेक्ष $u = (3, 5, -2)$ का निर्देशांक सदिश है

(a) (1, 5, –2) (b) (2, 5, 2) (c) (3, 5, –4) (d) (3, –1, 2)

**29.** यदि $(1, -2, x) \in \mathbb{R}^3$ को सदिशों (3, 0, –2), (2, –1, –5) के रैखिक संयोजन के रूप में व्यक्त किया जाए, तो $x$ बराबर है :

(a) –3 (b) 3 (c) –8 (d) –7

**30.** यदि $A = \{(1, 0, -1), (2, 5, 1), (0, -4, 3)\}$, $\mathbb{R}^3(\mathbb{R})$ में सदिशों का समुच्चय है, तो निम्नलिखित में कौन सही है ?

(a) विमा $(\mathbb{R}^3) = 2$ (b) A, $\mathbb{R}^3$ का एक आधार नहीं है ।

(c) A, $\mathbb{R}^3$ का एक आधार है । (d) $(1, -1, 2) \notin L[A]$

**31.** निम्नलिखित सूत्रों में से कौन सा सूत्र असमान अन्तराल के लिए प्रयोग होता है ?

(a) न्यूटन अग्र सूत्र (b) न्यूटन पश्च सूत्र (c) लैग्राँज अंतर्वेशन सूत्र (d) इनमें से कोई नहीं

**32.** निम्नलिखित में से कौन ऑपरेटर $\mu$ तथा $\delta$ के सम्बन्ध को दर्शाता है ?

(a) $\mu^2 = \delta^2 + 4$ (b) $4\mu^2 = \delta^2 + 4$ (c) $2\mu^2 = \delta^2 + 4$ (d) $\mu^2 = (\delta + 2)^2$

**33.** सिम्पसन के $\frac{3}{8}$ नियम को प्रयुक्त किया जाता है

(a) अन्तर्वेशन के लिए (b) संख्यात्मक अवकलन के लिए

(c) संख्यात्मक समाकलन के लिए (d) व्युत्क्रम अन्तर्वेशन के लिए

**34.** परिमित अन्तरों में ऑपरेटर E एवं $\Delta$ में सम्बन्ध होता है

(a) $\Delta - E = 1$ (b) $E + \Delta = 1$ (c) $E + \Delta = -1$ (d) $E - \Delta = 1$

**35.** बहुपद $f(x) = x^{10} + 9x^7 + 5x + 1$ के लिए $\Delta^{11}f(x)$ का मान है

(a) 10! (b) 10 (c) 1 (d) 0

**36.** समीकरण $x^2 - 3x - 1 = 0$ को न्यूटन–रैफसन विधि का प्रयोग करके हल करते समय, यदि प्रारम्भिक अनुमानित मूल 1 है, तो अगला अनुमानित मूल होगा

(a) 0 (b) –1 (c) 2 (d) –2

**37.** नीचे दिये गये आँकड़ों में $\Delta^2 f(x)$ का मान है :

| $x$ | 1 | 4 | 7 |
|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 115.24 | 108.83 | 90.36 |

(a) –11.07 (b) –12.06 (c) –13.04 (d) –18.47



Teachingninja.in

**38.** From the data given below :

| $x$ | 5 | 6 | 9 |
|---|---|---|---|
| f($x$) | 12 | 13 | 14 |

the value of f(8), by using Lagrange's interpolation formula, is :

(a) 12 (b) 13 (c) 13.5 (d) 14

**39.** Given that f(0) = 8, f(1) = 68 and f(5) = 123, the value of divided difference of order 2 is :

(a) 60 (b) 13.75 (c) –9.25 (d) –11

**40.** From the data given below, the value of f($x$), when $x$ = 2006, by Newton's forward interpolation formula is :

| $x$ year | 1991 | 2001 | 2011 |
|---|---|---|---|
| f($x$) | 46 | 66 | 82 |

(a) 71 (b) 74.5 (c) 76.5 (d) 80.25

**41.** The value of $\log\left[1+\frac{\Delta f(x)}{f(x)}\right]$ is :

(a) $\Delta \log f(x+1)$ (b) $f(x)$ (c) $\Delta \log f(x-1)$ (d) $\Delta \log f(x)$

**42.** Given that ħ is the common difference of the interval for variable $x$, then the value of function whose first finite difference is $e^x$, is :

(a) $e^x$ (b) $e^{x+\hbar}$ (c) $e^{\hbar}$ (d) $\left(\frac{e^x}{e^{\hbar}-1}\right)$

**43.** Which of the following is not correct for the finite difference operators ?

(a) $\nabla = 1 - E^{-1}$ (b) $\delta = E^{1/2} - E^{-1/2}$ (c) $\mu = \sqrt{1-\frac{\delta^2}{4}}$ (d) $\Delta = \nabla(1-\nabla)^{-1}$

**44.** Given that f(20) = 14, f(24) = 32, f(28) = 35. Using Gauss forward formula, the value of f(25) is :

(a) 33.48 (b) 33.96 (c) 34.16 (d) 32.16

**45.** If y($x$) is a cubic polynomial, for which y(0) = 0, y(1) = 1, y(2) = 6, y(3) = 21, then y''(1.5) is equal to :

(a) 0 (b) 4 (c) 7 (d) 9.5

**46.** Newton-Raphson formula for obtaining the square root of a is :

(a) $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n + \frac{a}{x_n}\right)$ (b) $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n - \frac{a}{x_n}\right)$

(c) $x_{n+1} = \left(x_n + \frac{a}{x_n}\right)$ (d) $x_{n+1} = \left(x_n - \frac{a}{x_n}\right)$



Teachingninja.in

**38.** नीचे दिये गये आँकड़ों

| $x$ | 5 | 6 | 9 |
|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 12 | 13 | 14 |

से लैग्राँज–अन्तर्वेशन सूत्र द्वारा f(8) का मान है

(a) 12 (b) 13 (c) 13.5 (d) 14

**39.** दिया है $f(0) = 8$, $f(1) = 68$ एवं $f(5) = 123$, कोटि 2 के विभाज्य अन्तर का मान है

(a) 60 (b) 13.75 (c) –9.25 (d) –11

**40.** नीचे दिये गये आँकड़ों से, न्यूटन के अग्र अन्तर्वेशन सूत्र द्वारा, $f(x)$ का मान, $x = 2006$ पर है :

| $x$ वर्ष | 1991 | 2001 | 2011 |
|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 46 | 66 | 82 |

(a) 71 (b) 74.5 (c) 76.5 (d) 80.25

**41.** $\log\left[1+\frac{\Delta f(x)}{f(x)}\right]$ का मान है

(a) $\Delta \log f(x + 1)$ (b) $f(x)$ (c) $\Delta \log f(x - 1)$ (d) $\Delta \log f(x)$

**42.** दिया है कि ħ, चर $x$ का समान अन्तराल है । तब फलन का मान, जिसका प्रथम परिमित अन्तर फलन $e^x$ है, है :

(a) $e^x$ (b) $e^{x+\hbar}$ (c) $e^{\hbar}$ (d) $\left(\frac{e^x}{e^{\hbar}-1}\right)$

**43.** परिमित अन्तर संकारकों के लिए निम्नलिखित में से कौन सही नहीं है ?

(a) $\nabla = 1 - E^{-1}$ (b) $\delta = E^{1/2} - E^{-1/2}$ (c) $\mu = \sqrt{1-\frac{\delta^2}{4}}$ (d) $\Delta = \nabla (1 - \nabla)^{-1}$

**44.** दिया गया है $f(20) = 14$, $f(24) = 32$, $f(28) = 35$, गॉस अग्र सूत्र का प्रयोग करते हुए, f(25) का मान है

(a) 33.48 (b) 33.96 (c) 34.16 (d) 32.16

**45.** यदि $y(x)$ एक त्रिघातीय बहुपद है, जिसके लिए $y(0) = 0$, $y(1) = 1$, $y(2) = 6$, $y(3) = 21$, तो $y''(1.5)$ बराबर है :

(a) 0 (b) 4 (c) 7 (d) 9.5

**46.** a के वर्गमूल को ज्ञात करने के लिए न्यूटन–रैफसन सूत्र है

(a) $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n + \frac{a}{x_n}\right)$ (b) $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n - \frac{a}{x_n}\right)$

(c) $x_{n+1} = \left(x_n + \frac{a}{x_n}\right)$ (d) $x_{n+1} = \left(x_n - \frac{a}{x_n}\right)$



Teachingninja.in

**47.** In order to apply Simpson's 1/3 rule for numerical integration, the minimum number of ordinates should be :

(a) 2 (b) 3 (c) 6 (d) 4

**48.** Polynomial for the following data will be :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $x$ | 1 | 2 | 3 |
| y | 2 | 5 | 6 |

(a) $x^2 - 6x - 3$ (b) $-x^2 - 6x - 3$ (c) $x^2 + x$ (d) $-x^2 + 6x - 3$

**49.** Which of the following method agrees with Taylor's series solution upto the term $\hbar^4$ ?

(a) Modified Euler's method
(b) Runge-Kutta method of fourth order
(c) Picard's method
(d) Milne's method

**50.** If a and a + $\hbar$ are two consecutive approximate roots of the equation f($x$) = 0 obtained by Newton-Raphson method, then $\hbar$ is equal to

(a) $-f'(a) / f(a)$ (b) $-f(a) / f'(a)$ (c) $f(a) / f''(a)$ (d) $\dfrac{f''(a)}{f'(a)}$

**51.** If $\dfrac{1}{u} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, then the value of $x\dfrac{\partial u}{\partial x} + y\dfrac{\partial u}{\partial y} + z\dfrac{\partial u}{\partial z}$ is :

(a) u (b) –u (c) $u^2$ (d) $\dfrac{u}{2}$

**52.** If $x^y + y^x = c$, then value of $\dfrac{dy}{dx}$ is :

(a) $-(y x^{y-1} + x^y \log_e x) / (x y^{x-1} + y^x \log_e y)$
(b) $-(y x^{y-1} + y^x \log_e y) / (x y^{x-1} + x^y \log_e x)$
(c) $(x y^{x-1} + y^x \log_e x) / (y x^{y-1} + x^y \log_e x)$
(d) $(x y^{x-1} + x^y \log_e x) / (y x^{y-1} + y^x \log_e y)$

**53.** Perimeter of the cardioid r = a(1 + cos θ) is

(a) 6a (b) 8a (c) 10a (d) 12a

**54.** The whole length of the curve $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ is :

(a) 6a (b) 5a (c) 3a (d) 4a



Teachingninja.in

**47.** संख्यात्मक समाकलन में सिम्पसन के 1/3 नियम को प्रयुक्त करने के लिए कोटियों की न्यूनतम संख्या होनी चाहिए

(a) 2 (b) 3 (c) 6 (d) 4

**48.** निम्नलिखित आँकड़ों के लिए बहुपद होगा :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $x$ | 1 | 2 | 3 |
| y | 2 | 5 | 6 |

(a) $x^2 - 6x - 3$ (b) $-x^2 - 6x - 3$ (c) $x^2 + x$ (d) $-x^2 + 6x - 3$

**49.** निम्नलिखित में से कौन सी विधि $\hbar^4$ पद तक टेलर की श्रेणी हल से संगत है ?

(a) मॉडिफाइड ऑयलर विधि (b) रंगे–कुट्टा चौथे क्रम की विधि

(c) पिकार्ड विधि (d) मिल्न विधि

**50.** यदि समीकरण $f(x) = 0$ के a तथा $a + \hbar$ दो क्रमशः सन्निकट मूल हैं, जो कि न्यूटन–रैफसन विधि से प्राप्त हैं, तब $\hbar$ का मान है

(a) $-f'(a) / f(a)$ (b) $-f(a) / f'(a)$ (c) $f(a) / f''(a)$ (d) $\frac{f''(a)}{f'(a)}$

**51.** यदि $\frac{1}{u} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ है, तो $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} + z\frac{\partial u}{\partial z}$ का मान है

(a) u (b) –u (c) $u^2$ (d) $\frac{u}{2}$

**52.** यदि $x^y + y^x = c$, तब $\frac{dy}{dx}$ का मान है

(a) $-(y\,x^{y-1} + x^y \log_e x) / (x\,y^{x-1} + y^x \log_e y)$

(b) $-(y\,x^{y-1} + y^x \log_e y) / (x\,y^{x-1} + x^y \log_e x)$

(c) $(x\,y^{x-1} + y^x \log_e x) / (y\,x^{y-1} + x^y \log_e x)$

(d) $(x\,y^{x-1} + x^y \log_e x) / (y\,x^{y-1} + y^x \log_e y)$

**53.** हृदयाभ $r = a(1 + \cos\theta)$ की परिमाप है

(a) 6a (b) 8a (c) 10a (d) 12a

**54.** वक्र $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ की सम्पूर्ण लम्बाई है

(a) 6a (b) 5a (c) 3a (d) 4a



Teachingninja.in

55. $\frac{d}{dx}(\log_e \sin x^2)^n$ is equal to :

(a) $n(\log\sin x^2)^{n-1}\cos x^2 \cdot 2x$

(b) $n(\log\sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right)\cdot 2x$

(c) $n(\log\sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right)\cos x^2 \cdot 2x$

(d) $-n(\log\sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right)\cos x^2$

56. The value of $\iint dx\, dy$ over the region in the positive quadrant for which $x + y \le 1$ is :

(a) 1 (b) 2 (c) 1/3 (d) 1/2

57. If f(2) = 4 and f'(2) = 1, then $\lim_{x \to 2} \frac{x\,f(2) - 2f(x)}{x - 2}$ is equal to :

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) –1

58. The area bounded by the curves y = | $x$ | and $x^2 = 4y$ in square units is :

(a) 8/3 (b) 16/3 (c) 12/5 (d) 7/5

59. If Taylor's expansion of $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ in powers of $(x - 1)$ and $(y + 2)$ is $f(x, y) = -10 + A(x - 1) + B(y + 2) + .....$, then values of A and B are :

(a) A = – 4, B = 2 (b) A = 4, B = – 4

(c) A = 16, B = 4 (d) A = – 4, B = 4

60. The value of $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1+x^2}} \frac{dx\,dy}{1 + x^2 + y^2}$ is :

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

61. Value of $\int_2^3 \int_0^{9x} x\,dx\,dy$ is :

(a) 40 (b) 57 (c) 51 (d) 46

62. $\lim_{x \to 1} \left(\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}\right)$ is :

(a) –3 (b) 2 (c) 4 (d) does not exist



Teachingninja.in

**55.** $\frac{d}{dx}(\log_e \sin x^2)^n$ इसके बराबर है :

(a) $n(\log \sin x^2)^{n-1} \cos x^2 \cdot 2x$

(b) $n(\log \sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right) \cdot 2x$

(c) $n(\log \sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right) \cos x^2 \cdot 2x$

(d) $-n(\log \sin x^2)^{n-1}\left(\frac{1}{\sin x^2}\right) \cos x^2$

**56.** $x + y \le 1$ के लिए धनात्मक चतुर्थांश के क्षेत्र में $\iint dx\, dy$ का मान है

(a) 1 (b) 2 (c) 1/3 (d) 1/2

**57.** यदि f(2) = 4 तथा f'(2) = 1, तो $\lim_{x \to 2} \frac{x\,f(2) - 2f(x)}{x - 2}$ इसके बराबर है

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) –1

**58.** वक्रों $y = |x|$ तथा $x^2 = 4y$ से परिबद्ध क्षेत्रफल वर्ग इकाई में है

(a) 8/3 (b) 16/3 (c) 12/5 (d) 7/5

**59.** यदि $(x - 1)$ और $(y + 2)$ की घातों में $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ का टेलर विस्तार $f(x, y) = -10 + A(x - 1) + B(y + 2) + \ldots..$ है, तो A तथा B के मान हैं

(a) A = – 4, B = 2 (b) A = 4, B = – 4 (c) A = 16, B = 4 (d) A = – 4, B = 4

**60.** $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1+x^2}} \frac{dx\,dy}{1 + x^2 + y^2}$ का मान है

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

**61.** $\int_2^3 \int_0^{9x} x\, dx\, dy$ का मान है

(a) 40 (b) 57 (c) 51 (d) 46

**62.** $\lim_{x \to 1} \left(\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}\right)$ है

(a) –3 (b) 2 (c) 4 (d) अस्तित्व नहीं है ।



Teachingninja.in

63. The value of integral $\int_0^\infty \frac{x^8(1-x^6)}{(1+x)^{24}}\,dx$ is :

(a) 9 (b) 15 (c) 2 (d) 0

64. The maximum and minimum values of the function f(x, y) = 3x + 4y on the circle $x^2 + y^2 = 1$, are :

(a) 5, –3 (b) 3, –3 (c) 5, –5 (d) 3, –5

65. The value of $\int_0^\infty e^{-x^2}\,dx$ is :

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

66. If u = u(x – y, y – z, z – x), then $\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z}$ is :

(a) 1 (b) 2(x + y + z) (c) 3 (d) 0

67. If $u = \frac{yz}{x}$, $v = \frac{xz}{y}$, $w = \frac{xy}{z}$, then $\frac{\partial(u,v,w)}{\partial(x,y,z)}$ is :

(a) 0 (b) 1 (c) 4 (d) 3

68. If $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

then at (0, 0)

(a) both $f_x$, $f_y$ exist but lim f(x, y) does not exist.
(b) both $f_x$, $f_y$ do not exist and lim f(x, y) exists.
(c) both $f_x$, $f_y$ do not exist and f(x, y) is continuous.
(d) both $f_x$, $f_y$ exist and f is differentiable.

69. Function $f(x) = \begin{cases} x^p \sin\frac{1}{x^q}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ is continuous at x = 0 if

(a) p = q (b) p > q (c) p < q (d) None of the above

70. The value of $\lim_{x \to 0} \left( \frac{\int_0^x \frac{\sin^2 t}{t}\,dt}{x^2} \right)$ is :

(a) 0 (b) 1 (c) 1/2 (d) 1/3



Teachingninja.in

63. समाकल $\int_0^\infty \frac{x^8(1-x^6)}{(1+x)^{24}}\,dx$ का मान है

(a) 9 (b) 15 (c) 2 (d) 0

64. वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ पर फलन $f(x, y) = 3x + 4y$ के अधिकतम तथा न्यूनतम मान हैं

(a) 5, –3 (b) 3, –3 (c) 5, –5 (d) 3, –5

65. $\int_0^\infty e^{-x^2}\,dx$ का मान है

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

66. यदि $u = u(x - y, y - z, z - x)$, तब $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ है

(a) 1 (b) $2(x + y + z)$ (c) 3 (d) 0

67. यदि $u = \frac{yz}{x}, v = \frac{xz}{y}, w = \frac{xy}{z}$, तब $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$ है

(a) 0 (b) 1 (c) 4 (d) 3

68. यदि $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

तब बिन्दु (0, 0) पर

(a) $f_x, f_y$ दोनों का अस्तित्व है, लेकिन $f(x, y)$ की सीमा का अस्तित्व नहीं है ।

(b) $f_x, f_y$ दोनों का अस्तित्व नहीं है, लेकिन $f(x, y)$ की सीमा का अस्तित्व है ।

(c) $f_x, f_y$ दोनों का अस्तित्व नहीं है तथा $f(x, y)$ संतत हैं ।

(d) $f_x, f_y$ दोनों का अस्तित्व है तथा f अवकलनीय हैं ।

69. फलन $f(x) = \begin{cases} x^p \sin\frac{1}{x^q} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$ $x = 0$ पर संतत होगा, यदि

(a) $p = q$ (b) $p > q$ (c) $p < q$ (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

70. $\lim_{x \to 0} \left( \frac{\int_0^x \frac{\sin^2 t}{t}\,dt}{x^2} \right)$ का मान है

(a) 0 (b) 1 (c) 1/2 (d) 1/3



Teachingninja.in

71. The value of $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-y^2}} \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}\, dy\, dx$ is

(a) $\pi a^3/6$ (b) $\pi a^3/3$ (c) $\pi a^3/2$ (d) $\pi a^3/4$

72. Value of $\int_{(0,3)}^{(2,4)} [(2y + x^2)\, dx + (3x - y)\, dy]$ along the parabola $x = 2t$, $y = t^2 + 3$ is :

(a) 33/2 (b) 35/2 (c) 37/2 (d) 39/2

73. If $u(x, y) = xy\, f\left(\frac{y}{x}\right)$, then value of $\left(x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}\right)$ is :

(a) 0 (b) $\frac{u}{2}$ (c) u (d) 2u

74. Value of $\iint xy\,(x + y)\, dx\, dy$ over the area bounded by $y = x^2$ and $y = x$ is :

(a) 1/56 (b) 3/56 (c) 5/56 (d) 7/56

75. Function $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} & ; (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ is

(a) continuous at (0, 0) (b) discontinuous at (0, 0)

(c) continuous at every point (d) None of the above

76. Solution of the differential equation $(y^2 e^x + 2xy)\, dx - x^2\, dy = 0$ is :

(a) $e^x - \frac{x^2}{y} = C$ (b) $e^x + \frac{x^2}{y} = C$ (c) $e^x = C/y$ (d) $e^x + y^2 x = C$

77. Solution of differential equation $(D^2 - 4D + 3)\, y = e^{2x} \sin 3x$, where $D \equiv \frac{d}{dx}$ is

(a) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} - \frac{1}{10} e^{2x} \sin 3x$

(b) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} + \frac{1}{10} e^{2x} \sin 3x$

(c) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} + \frac{1}{10} e^{2x} \cos 3x$

(d) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} - \frac{1}{20} e^{2x} \cos 3x$



Teachingninja.in

71. $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-y^2}} \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}\, dy\, dx$ का मान है

(a) $\pi a^3/6$ (b) $\pi a^3/3$ (c) $\pi a^3/2$ (d) $\pi a^3/4$

72. परवलय $x = 2t$, $y = t^2 + 3$ के अनुदिश, $\int_{(0,3)}^{(2,4)} [(2y + x^2)\, dx + (3x - y)\, dy]$ का मान है

(a) 33/2 (b) 35/2 (c) 37/2 (d) 39/2

73. यदि $u(x, y) = xy\ f\left(\frac{y}{x}\right)$, तो $\left(x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}\right)$ का मान है

(a) 0 (b) $\frac{u}{2}$ (c) u (d) 2u

74. $y = x^2$ और $y = x$ से परिबद्ध क्षेत्र पर $\iint xy\,(x + y)\, dx\, dy$ का मान है

(a) 1/56 (b) 3/56 (c) 5/56 (d) 7/56

75. फलन $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} & ; (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ है

(a) (0, 0) पर संतत । (b) (0, 0) पर असंतत ।

(c) प्रत्येक बिन्दु पर संतत । (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

76. अवकल समीकरण $(y^2 e^x + 2xy)\, dx - x^2\, dy = 0$ का हल है

(a) $e^x - \frac{x^2}{y} = C$ (b) $e^x + \frac{x^2}{y} = C$ (c) $e^x = C/y$ (d) $e^x + y^2 x = C$

77. अवकल समीकरण $(D^2 - 4D + 3)\, y = e^{2x} \sin 3x$, जहाँ $D \equiv \frac{d}{dx}$ का हल है

(a) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} - \frac{1}{10} e^{2x} \sin 3x$

(b) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} + \frac{1}{10} e^{2x} \sin 3x$

(c) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} + \frac{1}{10} e^{2x} \cos 3x$

(d) $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} - \frac{1}{20} e^{2x} \cos 3x$



Teachingninja.in

78. Particular integral of the differential equation $D^2y + Dy - 2y = e^x$, where $D \equiv \frac{d}{dx}$ is :

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

79. Integrating factor of the differential equation $\left(y + \frac{y^3}{3} + \frac{x^2}{2}\right)dx + \left(\frac{x}{4} + \frac{xy^2}{4}\right)dy = 0$ is :

(a) $x$ (b) $x^2$ (c) $x^3$ (d) $x^4$

80. Solution of the differential equation $y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = xy\frac{dy}{dx}$ is :

(a) $y = C\, e^{x/y}$ (b) $x = C\, e^{y/x}$ (c) $y = C\, e^{y/x}$ (d) $x = C\, e^{x/y}$

81. If Q is any function of $x$ and $\alpha$ is a constant, then $\frac{Q}{D-\alpha}$ is :

(a) $e^{-\alpha x}\int e^{\alpha x}\, Q\, dx$ (b) $\int e^{\alpha x}\, Q\, dx$

(c) $\int e^{-\alpha x}\, Q\, dx$ (d) $e^{\alpha x}\int e^{-\alpha x}\, Q\, dx$

82. Solution of the differential equation $x\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$ is

(a) $y = C\, x + k$ (b) $y = C \log x + k$ (c) $y = C\, e^x + k$ (d) $y = C\, e^{2x} + k$

83. $y = e^{mx}$ is a part of complementary function of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Qy = R$, if

(a) $m^2 + Pm + Q = 0$ (b) $1 + Pm + m^2Q = 0$

(c) $P + Qx = 0$ (d) $1 + Pm^2 + mQ = 0$

84. Singular solution of the differential equation $y = px + p - p^2$ is :

(a) $y = \frac{1+x}{2}$ (b) $y = \frac{(1+x)^2}{2}$ (c) $y = \frac{(1+x)^2}{4}$ (d) $y = \frac{1+x}{4}$

85. The integrating factor of the differential equation $(x \log x)\frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$ is :

(a) $e^x$ (b) $\log(\log x)$ (c) $x$ (d) $\log x$



Teachingninja.in

**78.** अवकल समीकरण $D^2y + Dy - 2y = e^x$, जहाँ $D \equiv \dfrac{d}{dx}$ का विशेष समाकल है

(a) $\dfrac{1}{2}x\,e^x$ (b) $x\,e^x$ (c) $\dfrac{1}{3}x\,e^x$ (d) $\dfrac{e^x}{2}$

**79.** अवकल समीकरण $\left(y+\dfrac{y^3}{3}+\dfrac{x^2}{2}\right)dx+\left(\dfrac{x}{4}+\dfrac{xy^2}{4}\right)dy=0$ का समाकलन गुणक है

(a) $x$ (b) $x^2$ (c) $x^3$ (d) $x^4$

**80.** अवकल समीकरण $y^2 + x^2\dfrac{dy}{dx} = xy\dfrac{dy}{dx}$ का हल है

(a) $y = C\,e^{x/y}$ (b) $x = C\,e^{y/x}$ (c) $y = C\,e^{y/x}$ (d) $x = C\,e^{x/y}$

**81.** यदि Q, $x$ का कोई फलन है और $\alpha$ एक अचर है, तो $\dfrac{Q}{D-\alpha}$ का मान है

(a) $e^{-\alpha x}\int e^{\alpha x}\,Q\,dx$ (b) $\int e^{\alpha x}\,Q\,dx$

(c) $\int e^{-\alpha x}\,Q\,dx$ (d) $e^{\alpha x}\int e^{-\alpha x}\,Q\,dx$

**82.** अवकल समीकरण $x\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{dy}{dx}=0$ का हल है

(a) $y = C\,x + k$ (b) $y = C\log x + k$ (c) $y = C\,e^x + k$ (d) $y = C\,e^{2x} + k$

**83.** अवकल समीकरण $\dfrac{d^2y}{dx^2}+P\dfrac{dy}{dx}+Qy=R$ का एक पूरक फलन $y = e^{mx}$ है, यदि

(a) $m^2 + Pm + Q = 0$ (b) $1 + Pm + m^2Q = 0$

(c) $P + Qx = 0$ (d) $1 + Pm^2 + mQ = 0$

**84.** अवकल समीकरण $y = px + p - p^2$ का विचित्र हल है

(a) $y = \dfrac{1+x}{2}$ (b) $y = \dfrac{(1+x)^2}{2}$ (c) $y = \dfrac{(1+x)^2}{4}$ (d) $y = \dfrac{1+x}{4}$

**85.** अवकल समीकरण $(x\log x)\dfrac{dy}{dx} + y = 2\log x$ का समाकलन गुणक है

(a) $e^x$ (b) $\log(\log x)$ (c) $x$ (d) $\log x$



Teachingninja.in

**86.** The sum of order and degree of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \int \left(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{1}{3}} dx$ is :

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

**87.** Particular Integral of the differential equation $(D^2 + 9)y = 2 \sin^2 x$, where $D \equiv \frac{d}{dx}$ is :

(a) $\frac{1}{9} - \frac{\cos 2x}{5}$ (b) $\frac{1}{9} + \frac{\cos 2x}{5}$ (c) $9 - \frac{\sin 2x}{5}$ (d) $\frac{1}{9} + \frac{\sin 2x}{5}$

**88.** Complete solution of the differential equation $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ is :

(a) $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$
(b) $y = C_1 x^2 + C_2 x^2 \log_e x$
(c) $y = C_1 x + C_2 x \log_e x$
(d) $y = C_1 x^3 + C_2 e^x$

**89.** The value of $\frac{1}{D^2 + a^2}(\sin ax)$ is :

$\left(\text{where } D \equiv \frac{d}{dx}\right)$

(a) $\frac{-x}{2a}\cos ax$ (b) $\frac{-x}{2a}\sin ax$ (c) $2a \cos ax$ (d) $2x \sin ax$

**90.** Orthogonal trajectories of the family of parabolas $y = cx^2$ will be

(a) Family of straight lines
(b) Family of circles
(c) Family of parabolas
(d) Family of ellipses

**91.** Function $\frac{\sin z}{z}$ has

(a) an essential singularity
(b) removable singularity at $z = 0$
(c) no singularity
(d) singularity at $\infty$

**92.** Value of $\int_C |z|\, dz$, where C is the left of the unit circle $|z| = 1$ from $z = -i$ to $z = i$ is

(a) 0 (b) i (c) 2i (d) $2\pi$

**93.** Value of the integral $\int_C e^{iz}\, dz$, where C is the boundary of the triangle with vertices at the points $1 + i, -1 + i, -1 - i$, is :

(a) 1/2 (b) 0 (c) 1 (d) $2\pi$



Teachingninja.in

**86.** अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \int \left(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{1}{3}} dx$ के कोटि (order) तथा घात (degree) का योग है

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

**87.** अवकल समीकरण $(D^2 + 9)y = 2 \sin^2 x$, जहाँ $D \equiv \frac{d}{dx}$ का विशेष समाकल है

(a) $\frac{1}{9} - \frac{\cos 2x}{5}$ (b) $\frac{1}{9} + \frac{\cos 2x}{5}$ (c) $9 - \frac{\sin 2x}{5}$ (d) $\frac{1}{9} + \frac{\sin 2x}{5}$

**88.** अवकल समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ का पूर्ण हल है

(a) $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$

(b) $y = C_1 x^2 + C_2 x^2 \log_e x$

(c) $y = C_1 x + C_2 x \log_e x$

(d) $y = C_1 x^3 + C_2 e^x$

**89.** $\frac{1}{D^2 + a^2}(\sin ax)$ का मान है

$\left(\text{जहाँ } D \equiv \frac{d}{dx}\right)$

(a) $\frac{-x}{2a}\cos ax$ (b) $\frac{-x}{2a}\sin ax$ (c) $2a \cos ax$ (d) $2x \sin ax$

**90.** परवलय के निकाय $y = cx^2$ का लम्बकोणीय प्रक्षेपी होगा

(a) रेखाओं का निकाय

(b) वृत्तों का निकाय

(c) परवलयों का निकाय

(d) दीर्घवृत्तों का निकाय

**91.** फलन $\frac{\sin z}{z}$ रखता है

(a) एक अनिवार्य विचित्रता

(b) अपनेय विचित्रता $z = 0$

(c) कोई विचित्रता नहीं

(d) अनन्त पर विचित्रता

**92.** $\int_C |z|\, dz$ का मान है, जहाँ C, $z = -i$ से $z = i$ तक वृत्त $|z| = 1$ का बायाँ भाग है

(a) 0 (b) i (c) 2i (d) $2\pi$

**93.** समाकल $\int_C e^{iz}\, dz$, जहाँ C उस त्रिभुज की परिधि है, जिसके शीर्ष बिन्दु $1 + i, -1 + i, -1 - i$, का मान है

(a) 1/2 (b) 0 (c) 1 (d) $2\pi$



Teachingninja.in

**94.** The equation $|Z - 1| = |Z + i|$, where Z is complex variable, represents
(a) a line, whose slope is 1.
(b) a line, whose slope is –1.
(c) an ellipse, whose foci are at Z = 1, –i.
(d) a circle through origin.

**95.** The value of $\oint_C \frac{dz}{(z-3)(z+1)}$, where C : |z| = 2 is a clockwise circle, is

(a) $\frac{-\pi i}{2}$ (b) $\frac{\pi i}{2}$ (c) $\pi i$ (d) $-\pi i$

**96.** Which of the following function is conformal transformation ?
(a) $f(z) = 3z^2 - 6z$ in $|z| \le 2$
(b) $f(z) = z^2$ in $|z - a| \le C$, $a > C \ne 0$, $a, C \in \mathbb{R}$
(c) $f(z) = \sin \bar{z}$ in z - plane
(d) $f(z) = z^5 - 5z$ in $|z| \le 3$

**97.** If $f(z) = \frac{\bar{z}}{z}$, then $\lim_{z \to 0} f(z)$ is
(a) 1 (b) –1 (c) does not exist (d) None of these

**98.** Sum of residues of the function $f(z) = \frac{\sin z}{z \cos z}$ at its poles inside the circle |z| = 2 is :

(a) 0 (b) $\frac{-2}{\pi}$ (c) $\frac{2}{\pi}$ (d) $\frac{\pi}{2}$

**99.** For the function $f(z) = e^{1/z}$, z = 0 is a/an
(a) Isolated essential singularity
(b) Non-isolated singularity
(c) Removable singularity
(d) None of these

**100.** Argument of the complex number $\frac{2+i}{4i+(1+i)^2}$ is :

(a) $-\cot^{-1} 2$ (b) $\cot^{-1} 2$ (c) $-\tan^{-1} 2$ (d) $\tan^{-1} 2$

**101.** The function $f(z) = \bar{z}$ is
(a) Analytic everywhere
(b) Not analytic anywhere
(c) Analytic only at z = 1
(d) Analytic only at z = 0

**102.** If the principal part of the Laurent's series vanishes, then this series reduces to :
(a) Cauchy's series (b) Maclaurin's series (c) Taylor's series (d) None of these

**103.** Value of $\int_C \frac{e^{3z}}{(z+4)^4}\, dz$, where C is |z| = 5, is

(a) $8\pi i e^{-12}$ (b) $9\pi i e^{-12}$ (c) $6\pi i e^{-8}$ (d) $3\pi i e^{-4}$


Teachingninja.in

**94.** समीकरण $|Z - 1| = |Z + i|$, जहाँ Z एक सम्मिश्र चर है, प्रदर्शित करता है

(a) एक सरल रेखा, जिसकी प्रवणता 1 है।
(b) एक सरल रेखा, जिसकी प्रवणता –1 है।
(c) एक दीर्घवृत्त, जिसकी नाभियाँ $Z = 1, -i$ पर है।
(d) मूल बिन्दु से होकर जाने वाला एक वृत्त।

**95.** $\oint_C \frac{dz}{(z-3)(z+1)}$, जहाँ $C : |z| = 2$ एक दक्षिणावर्त वृत्त है, का मान है

(a) $\frac{-\pi i}{2}$
(b) $\frac{\pi i}{2}$
(c) $\pi i$
(d) $-\pi i$

**96.** निम्नलिखित में से कौन सा फलन अनुकोण प्रतिचित्रण है ?

(a) $f(z) = 3z^2 - 6z, |z| \le 2$ में
(b) $f(z) = z^2, |z - a| \le C,\ a > C \neq 0,\ a, C \in \mathbb{R}$ में
(c) $f(z) = \sin \bar{z}$, z – तल में
(d) $f(z) = z^5 - 5z, |z| \le 3$ में

**97.** यदि $f(z) = \frac{\bar{z}}{z}$, तो सीमा$_{z \to 0}$ f(z) है

(a) 1
(b) –1
(c) अस्तित्वहीन है।
(d) इनमें से कोई नहीं

**98.** फलन $f(z) = \frac{\sin z}{z \cos z}$ के वृत्त $|z| = 2$ के अन्दर, इसके अनन्तकों (पोल) पर अवशेषों का योग है

(a) 0
(b) $\frac{-2}{\pi}$
(c) $\frac{2}{\pi}$
(d) $\frac{\pi}{2}$

**99.** फलन $f(z) = e^{1/z}$ के लिए $z = 0$ है

(a) वियुक्त अनिवार्य विचित्रता
(b) अवियुक्त विचित्रता
(c) अपनेय विचित्रता
(d) इनमें से कोई नहीं

**100.** सम्मिश्र संख्या $\frac{2+i}{4i+(1+i)^2}$ का कोणांक है

(a) $-\cot^{-1} 2$
(b) $\cot^{-1} 2$
(c) $-\tan^{-1} 2$
(d) $\tan^{-1} 2$

**101.** फलन $f(z) = \bar{z}$ है

(a) सर्वत्र विश्लेषिक
(b) कहीं पर भी विश्लेषिक नहीं
(c) केवल $z = 1$ पर विश्लेषिक
(d) केवल $z = 0$ पर विश्लेषिक

**102.** यदि लौरेन्ट श्रेणी का मुख्य भाग समाप्त हो जाए, तो यह श्रेणी परिवर्तित होती है :

(a) कौशी श्रेणी में
(b) मैकलारिन श्रेणी में
(c) टेलर श्रेणी में
(d) इनमें से कोई नहीं

**103.** $\int_C \frac{e^{3z}}{(z+4)^4}\, dz$ का मान, जहाँ C है $|z| = 5$, है

(a) $8\pi i e^{-12}$
(b) $9\pi i e^{-12}$
(c) $6\pi i e^{-8}$
(d) $3\pi i e^{-4}$



Teachingninja.in

**104.** Radius of convergence of the series $\frac{z}{2}+\frac{1\cdot 3}{2\cdot 5}z^2+\frac{1\cdot 3\cdot 5}{2\cdot 5\cdot 8}z^3+\ldots$ is

(a) 0 (b) 1/2 (c) 2/3 (d) 3/2

**105.** Radius of convergence of the power series $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{z^n}{n^n}$ is :

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) $\infty$

**106.** Value of $\lim_{z\to 0}(\cos z)^{1/z^2}$ is :

(a) $e^{-1/2}$ (b) $e^{1/2}$ (c) $e^2$ (d) $e^{-2}$

**107.** Fixed points of the bilinear transformation $w=\frac{z}{z-2}$ are

(a) 0, 2 (b) 2, 3 (c) 0, 3 (d) 1, 3

**108.** Value of $\int_C \frac{1}{z^2+1}dz$, where C : |z + i| = 1, is :

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

**109.** Laurent series expansion of the function $f(z)=\frac{1}{(z+1)(z+3)}$, valid in the region $0<|z+1|<2$, is

(a) $\frac{1}{2z}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}(z+1)-\frac{1}{16}(z+1)^2+\ldots$

(b) $\frac{1}{2(z+1)}-\frac{1}{4}+\frac{(z+1)}{8}-\frac{(z+1)^2}{16}+\ldots$

(c) $\frac{1}{2(z+1)}+\frac{1}{4}+\frac{(z+1)}{8}+\frac{(z+1)^2}{16}+\ldots$

(d) $\frac{1}{z}+\frac{1}{4}+\frac{z}{8}+\frac{z^2}{16}+\ldots$

**110.** The value of the $\int_C \frac{dz}{z-\pi}$, where C : |z| = 3, is

(a) 0 (b) 1 (c) $2\pi i$ (d) $\frac{1}{2\pi i}$

**111.** Every homogeneous equation of second degree in $x$, y, z represents :

(a) Sphere (b) cone with vertex at the origin
(c) cylinder (d) circle



Teachingninja.in

**104.** श्रेणी $\frac{z}{2}+\frac{1\cdot3}{2\cdot5}z^2+\frac{1\cdot3\cdot5}{2\cdot5\cdot8}z^3+...$ की अभिसरण त्रिज्या है

(a) 0 (b) 1/2 (c) 2/3 (d) 3/2

**105.** घात श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{z^n}{n^n}$ की अभिसरण की त्रिज्या होगी

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) $\infty$

**106.** $\lim_{z\to0}(\cos z)^{1/z^2}$ का मान है

(a) $e^{-1/2}$ (b) $e^{1/2}$ (c) $e^2$ (d) $e^{-2}$

**107.** द्विरैखिक रूपान्तरण $w=\frac{z}{z-2}$ के नियत बिन्दु हैं

(a) 0, 2 (b) 2, 3 (c) 0, 3 (d) 1, 3

**108.** $\int_C \frac{1}{z^2+1}dz$, जहाँ C : |z + i| = 1, का मान है

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

**109.** फलन $f(z)=\frac{1}{(z+1)(z+3)}$ का लौरेन्ट श्रेणी में विस्तार, जो कि $0<|z+1|<2$ के क्षेत्र में वैध है, है

(a) $\frac{1}{2z}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}(z+1)-\frac{1}{16}(z+1)^2+...$

(b) $\frac{1}{2(z+1)}-\frac{1}{4}+\frac{(z+1)}{8}-\frac{(z+1)^2}{16}+...$

(c) $\frac{1}{2(z+1)}+\frac{1}{4}+\frac{(z+1)}{8}+\frac{(z+1)^2}{16}+...$

(d) $\frac{1}{z}+\frac{1}{4}+\frac{z}{8}+\frac{z^2}{16}+...$

**110.** $\int_C \frac{dz}{z-\pi}$ का मान, जहाँ C : |z| = 3 है, है

(a) 0 (b) 1 (c) $2\pi i$ (d) $\frac{1}{2\pi i}$

**111.** $x$, y, z में प्रत्येक द्विसमघातीय समीकरण प्रदर्शित करती है :

(a) गोला
(b) शंकु, जिसका शीर्ष मूल बिन्दु है
(c) बेलन
(d) वृत्त



Teachingninja.in

**112.** The equation of a plane through the point P(2, 3, –1) and orthogonal to OP, where O denotes origin, is :

(a) $2x + 3y - z = 14$
(b) $x + 3y - z = 12$
(c) $2x + y - z = 8$
(d) $2x + 3y + z = 12$

**113.** The angle between the lines whose direction cosines are given by $l^2 + m^2 - n^2 = 0$, $l + m + n = 0$ is :

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
(b) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
(c) $\pi/6$
(d) $\pi/3$

**114.** Radius of the circle given by $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 11 = 0$, $x + 2y + 2z = 15$ is :

(a) $\sqrt{5}$
(b) $\sqrt{6}$
(c) $\sqrt{7}$
(d) 3

**115.** Equation of the plane containing the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$; $\frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ is :

(a) $2x - 2y - z + 5 = 0$
(b) $x - 2y + z = 0$
(c) $3x - 2y + z = 4$
(d) $2x + y - z = 2$

**116.** Radius of a right circular cylinder having base curve $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$ is :

(a) $\sqrt{3}$
(b) 3
(c) $\sqrt{6}$
(d) 6

**117.** Which of the following equation represents ellipse ?

(a) $r(1 + \cos\theta) = 4$
(b) $r(2 + \cos\theta) = 4$
(c) $r(1 + 3\cos\theta) = 4$
(d) $r(1 - 5\sin\theta) = 4$

**118.** Distance between the parallel planes

$x + 4y + 3z + 4 = 0$
$2x + 8y + 6z + 9 = 0$ is :

(a) $\frac{\sqrt{13}}{52}$
(b) $\frac{\sqrt{11}}{52}$
(c) $\frac{\sqrt{26}}{52}$
(d) 5

**119.** Centre of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 10z + 16 = 0$ is :

(a) (6, –2, 10)
(b) (–3, 1, –5)
(c) (–6, 2, –10)
(d) (3, –1, 5)

**120.** Image of the point (2, 3, 5) with respect to the plane $x - y + z + 2 = 0$ is :

(a) (1, 2, –3)
(b) (5, –3, 7)
(c) (–2, 7, 1)
(d) (5, 3, 7)



Teachingninja.in

**112.** बिन्दु P(2, 3, –1) से होकर जाने वाले तथा OP के लम्बवत् समतल का समीकरण, जहाँ O मूल बिन्दु को प्रदर्शित करता है, है :

(a) $2x + 3y - z = 14$
(b) $x + 3y - z = 12$
(c) $2x + y - z = 8$
(d) $2x + 3y + z = 12$

**113.** सरल रेखाओं के बीच का कोण है, जिनके द्विक कोज्या $l^2 + m^2 - n^2 = 0$, $l + m + n = 0$ के द्वारा दिये गये हैं :

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
(b) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
(c) $\pi/6$
(d) $\pi/3$

**114.** $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z - 11 = 0$, $x + 2y + 2z = 15$ के द्वारा दिये गये वृत्त की त्रिज्या है

(a) $\sqrt{5}$
(b) $\sqrt{6}$
(c) $\sqrt{7}$
(d) 3

**115.** रेखाओं $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$; $\frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ को रखने वाले समतल का समीकरण है :

(a) $2x - 2y - z + 5 = 0$
(b) $x - 2y + z = 0$
(c) $3x - 2y + z = 4$
(d) $2x + y - z = 2$

**116.** आधारी वक्र $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$ वाले लम्ब वृत्तीय बेलन की त्रिज्या है

(a) $\sqrt{3}$
(b) 3
(c) $\sqrt{6}$
(d) 6

**117.** निम्न में कौन समीकरण एक दीर्घवृत्त को प्रदर्शित करता है ?

(a) $r(1 + \cos\theta) = 4$
(b) $r(2 + \cos\theta) = 4$
(c) $r(1 + 3\cos\theta) = 4$
(d) $r(1 - 5\sin\theta) = 4$

**118.** समान्तर समतलों

$x + 4y + 3z + 4 = 0$
$2x + 8y + 6z + 9 = 0$ के बीच की दूरी है

(a) $\frac{\sqrt{13}}{52}$
(b) $\frac{\sqrt{11}}{52}$
(c) $\frac{\sqrt{26}}{52}$
(d) 5

**119.** गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 10z + 16 = 0$ का केन्द्र है :

(a) (6, –2, 10)
(b) (–3, 1, –5)
(c) (–6, 2, –10)
(d) (3, –1, 5)

**120.** बिन्दु (2, 3, 5) का प्रतिबिम्ब समतल $x - y + z + 2 = 0$ के सापेक्ष है :

(a) (1, 2, –3)
(b) (5, –3, 7)
(c) (–2, 7, 1)
(d) (5, 3, 7)


Teachingninja.in

**121.** Equation of the straight line $x - y = 0, z = 1$ in symmetric form is :

(a) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$ (b) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$

(c) $\frac{x-1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{1}$ (d) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{0}$

**122.** The conic $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x + 22y + 29 = 0$ is a/an :

(a) parabola (b) circle (c) hyperbola (d) ellipse

**123.** Equation $r = 2a \sin \theta$ represents a/an :

(a) circle (b) parabola (c) hyperbola (d) ellipse

**124.** Equation of a plane parallel to $x$-axis is :

(a) $ax + by + cz + d = 0, a \neq 0$ (b) $ax + cz + d = 0, a \neq 0$

(c) $by + cz + d = 0, b \neq 0, c \neq 0$ (d) $ax + by + d = 0, a \neq 0, b \neq 0$

**125.** If $\alpha, \beta, \gamma$ are the angles that a line makes with the coordinate axes, then $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma$ is equal to :

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

**126.** Necessary and sufficient condition for the equilibrium of system of forces having the resultant of forces as R and resultant couple as G is :

(a) $G = 0$ (b) $R = 0, G = 0$ (c) $R = 0, G \neq 0$ (d) $R \neq 0, G = 0$

**127.** Pedal equation of a central orbit is :

(a) $\frac{\hbar}{p}\frac{dp}{dr} = f$ (b) $\frac{p}{\hbar}\frac{dp}{dr} = f$ (c) $\frac{\hbar^2}{p^3}\frac{dp}{dr} = f$ (d) $\frac{p^2}{\hbar^3}\frac{dp}{dr} = f$

**128.** Cartesian equation of common catenary, where symbols have their usual meanings, is :

(a) $y = C \sin h \left(\frac{x}{C}\right)$ (b) $y = C \tan h \left(\frac{x}{C}\right)$

(c) $y = C \sec h \left(\frac{x}{C}\right)$ (d) $y = C \cos h \left(\frac{x}{C}\right)$

**129.** If T is the tension at any point P of a common catenary and $T_o$ is tension at its lowest point A, and W is the weight of the arc AP of the catenary, then

(a) $T^2 - T_o^2 = W^2$ (b) $T^2 + T_o^2 = W^2$ (c) $T^2 + T_o^2 = 3W^2$ (d) $T^2 - T_o^2 = 2W^2$

**130.** Tension in a common catenary is maximum at :

(a) lowest point (b) highest point (c) every point (d) None of these



Teachingninja.in

**121.** सरल रेखा $x - y = 0, z = 1$ के समीकरण का सममित रूप है :

(a) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$ (b) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$

(c) $\frac{x-1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{1}$ (d) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{0}$

**122.** शांकव $5x^2 - 6xy + 5y^2 + 26x + 22y + 29 = 0$ है, एक :

(a) परवलय (b) वृत्त (c) अतिपरवलय (d) दीर्घवृत्त

**123.** समीकरण $r = 2a \sin \theta$ प्रदर्शित करता है

(a) वृत्त (b) परवलय (c) अतिपरवलय (d) दीर्घवृत्त

**124.** $x$-अक्ष के समान्तर समतल का समीकरण है :

(a) $ax + by + cz + d = 0, a \neq 0$ (b) $ax + cz + d = 0, a \neq 0$

(c) $by + cz + d = 0, b \neq 0, c \neq 0$ (d) $ax + by + d = 0, a \neq 0, b \neq 0$

**125.** यदि $\alpha, \beta, \gamma$ किसी एक रेखा द्वारा निर्देशक अक्षों पर बने कोण हैं, तो $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma$ बराबर है :

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

**126.** बलों के निकाय, जिनका परिणामी बल R तथा परिणामी बल युग्म G हो, के सन्तुलन के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त शर्त है :

(a) $G = 0$ (b) $R = 0, G = 0$ (c) $R = 0, G \neq 0$ (d) $R \neq 0, G = 0$

**127.** केन्द्रीय कक्ष का पदिक समीकरण है

(a) $\frac{\hbar}{p}\frac{dp}{dr} = f$ (b) $\frac{p}{\hbar}\frac{dp}{dr} = f$ (c) $\frac{\hbar^2}{p^3}\frac{dp}{dr} = f$ (d) $\frac{p^2}{\hbar^3}\frac{dp}{dr} = f$

**128.** सामान्य कैटेनरी का कार्तीय समीकरण, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं, है :

(a) $y = C \sin h\left(\frac{x}{C}\right)$ (b) $y = C \tan h\left(\frac{x}{C}\right)$

(c) $y = C \sec h\left(\frac{x}{C}\right)$ (d) $y = C \cos h\left(\frac{x}{C}\right)$

**129.** यदि सामान्य कैटेनरी के किसी बिन्दु P पर तनाव T तथा उसके न्यूनतम बिन्दु A पर तनाव $T_o$ है और W कैटेनरी की चाप AP का भार है, तब

(a) $T^2 - T_o^2 = W^2$ (b) $T^2 + T_o^2 = W^2$ (c) $T^2 + T_o^2 = 3W^2$ (d) $T^2 - T_o^2 = 2W^2$

**130.** सामान्य कैटेनरी में तनाव अधिकतम है :

(a) निम्नतम बिन्दु पर (b) उच्चतम बिन्दु पर (c) सभी बिन्दु पर (d) इनमें से कोई नहीं



Teachingninja.in

**131.** Acceleration at a point of a particle moving along a curve with uniform speed $v$ and radius of curvature $\rho$, will be :

(a) $v^2/\rho$ (b) $v^2/\rho^2$ (c) $\rho^2/v$ (d) $v/\rho$

**132.** If the differential equation of simple harmonic motion of a particle is :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\mu x$$

then its time period is :

(a) $2\pi\sqrt{\mu}$ (b) $\pi\sqrt{\mu}$ (c) $2\pi/\sqrt{\mu}$ (d) $\pi/\sqrt{\mu}$

**133.** If $(\overline{x}, \overline{y})$ are the coordinates of centre of gravity of a plane area, which is symmetrical about y-axis, then value of $\overline{x}$ is :

(a) $\frac{\int x^2 y\, dx}{\int y\, dx}$ (b) 1 (c) 2 (d) 0

**134.** The central acceleration for the law of force towards the pole under which moving particle describes the curve $r^n = a^n \cos n\theta$ is :

(a) proportional to $r^{2n+3}$
(b) inversely proportional to $r^{2n+3}$
(c) equal to $r^{n+2}$
(d) None of the above

**135.** A particle is describing an ellipse under a force to a pole in a central orbit motion, then the law of force is :

(a) $f \propto -\frac{1}{r^3}$ (b) $f \propto \frac{1}{r^2}$ (c) $f \propto r^2$ (d) $f \propto -r^2$

**136.** A horizontal shelf is moved up and down with simple harmonic motion of period $\frac{1}{2}$ second. What is the admissible amplitude in order that a weight placed on the shelf may not be jerked off ?

(a) $g/8\pi^2$ (b) $g/4\pi^2$ (c) $g/2\pi^2$ (d) $g/16\pi^2$

**137.** If the particle moves along a circle of radius r with centre at pole, then its radial acceleration is given by :

(a) $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$ (b) $\ddot{r} + r^2\dot{\theta}$ (c) $\ddot{r} + r\dot{\theta}^2$ (d) $r\dot{\theta}^2$

**138.** Transverse velocity of a particle is given by :

(a) $r^2\dot{\theta}$ (b) $r\dot{\theta}^2$ (c) $r\dot{\theta}$ (d) $\dot{r} + r\dot{\theta}^2$

**139.** The equation of the line of action of the single resultant of a system of coplanar forces is :

(a) $xY + yX = G$ (b) $xY - yX = G$ (c) $yX - xY = G$ (d) $xX + yY = G$



Teachingninja.in

**131.** किसी वक्र के अनुदिश एकसमान चाल $v$ से गतिमान कण का त्वरण, जबकि बिन्दु पर वक्र त्रिज्या $\rho$ है, होगा :

(a) $v^2/\rho$ (b) $v^2/\rho^2$ (c) $\rho^2/v$ (d) $v/\rho$

**132.** यदि कण के सरल आवर्त गति का अवकल समीकरण :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\mu x \text{ है,}$$

तब इसका दोलन काल है :

(a) $2\pi\sqrt{\mu}$ (b) $\pi\sqrt{\mu}$ (c) $2\pi/\sqrt{\mu}$ (d) $\pi/\sqrt{\mu}$

**133.** यदि $(\overline{x}, \overline{y})$ एक समतल क्षेत्र, जो y-अक्ष के सापेक्ष सममित है, के गुरुत्व केन्द्र के निर्देशांक है, तब $\overline{x}$ का मान है

(a) $\dfrac{\int x^2 y\, dx}{\int y\, dx}$ (b) 1 (c) 2 (d) 0

**134.** ध्रुव की ओर बल का नियम का केन्द्रीय त्वरण, जिसके तहत गतिमान कण वक्र $r^n = a^n \cos n\theta$ बनाता है, है :

(a) $r^{2n+3}$ के समानुपातिक है ।
(b) $r^{2n+3}$ के व्युत्क्रमानुपाती है ।
(c) $r^{n+2}$ के बराबर है ।
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**135.** एक कण एक केन्द्रीय कक्षा में एक ध्रुव की तरफ एक बल के तहत एक दीर्घवृत्त में गति कर रहा है, तो बल का गति नियम है :

(a) $f \propto -\dfrac{1}{r^3}$ (b) $f \propto \dfrac{1}{r^2}$ (c) $f \propto r^2$ (d) $f \propto -r^2$

**136.** एक क्षैतिज सेल्फ को $\dfrac{1}{2}$ सेकण्ड की अवधि के सरल आवर्त्त गति में ऊपर नीचे ले जाया जाता है, तो स्वीकार्य आयाम क्या है ताकि सेल्फ पर भार को झटका न लगे ?

(a) $g/8\pi^2$ (b) $g/4\pi^2$ (c) $g/2\pi^2$ (d) $g/16\pi^2$

**137.** यदि कण वृत्त के अनुदिश चलता है जिसकी त्रिज्या r और केन्द्र ध्रुव पर है, तो इसका त्रिज्य त्वरण निम्न द्वारा दिया जाता है :

(a) $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$ (b) $\ddot{r} + r^2\dot{\theta}$ (c) $\ddot{r} + r\dot{\theta}^2$ (d) $r\dot{\theta}^2$

**138.** किसी कण का अनुप्रस्थ वेग दिया जाता है :

(a) $r^2\dot{\theta}$ (b) $r\dot{\theta}^2$ (c) $r\dot{\theta}$ (d) $\dot{r} + r\dot{\theta}^2$

**139.** समतलीय बलों के समूह के एक परिणामी की कार्य रेखा का समीकरण है :

(a) $xY + yX = G$ (b) $xY - yX = G$ (c) $yX - xY = G$ (d) $xX + yY = G$



Teachingninja.in

**140.** At an apse of a central orbit, the tangent is :

(a) coincident with radius vector (b) parallel to radius vector

(c) perpendicular to radius vector (d) None of these

**141.** A particle is falling under gravity in a medium whose resistance varies as the square of velocity $v$, then

(where $V^2 = g/k$, V is escape velocity)

(a) $v = V(1 - e^{-2gx/V^2})$ (b) $v^2 = V^2(1 - e^{-2gx/V^2})$

(c) $v = V(1 + e^{-2gx/V^2})$ (d) $v^2 = V^2(1 + e^{2gx/V^2})$

**142.** If the law of motion in a straight line is given by $s = \frac{1}{2} vt$, then the acceleration is :

(a) constant (b) directly proportional to t

(c) directly proportional to $v$ (d) inversely proportional to t

**143.** Virtual work done by the thrust T in an extensible rod of length $l$ is :

(a) $-T\delta l$ (b) $T\delta l$ (c) $\pm T\delta l$ (d) 0

**144.** The centre of gravity of a solid right circular cone of height ħ is at a distance $x$ from the vertex along vertical height, then $x$ is :

(a) $\frac{3\hbar}{4}$ (b) $\frac{\hbar}{2}$ (c) $\frac{\hbar}{3}$ (d) $\frac{\hbar}{5}$

**145.** Maximum velocity of the particle in a simple harmonic motion having amplitude "A" is :

(a) $\sqrt{\mu A}$ (b) $\mu\sqrt{A}$ (c) $\mu A$ (d) $A\sqrt{\mu}$

**146.** If $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ is Riemann integrable and $|f(x)| \le M$, for all $x \in [a, b]$, then

(a) $\left|\int_a^b f\right| \le M(b - a)$ (b) $\left|\int_a^b f\right| = M(b - a)$

(c) $\left|\int_a^b f\right| \ge M(b - a)$ (d) $\left|\int_a^b f\right| < M(b - a)$

**147.** Let Q denote the set of rational numbers. Then the set of limit points of set Q in the set of real numbers $\mathbb{R}$ is :

(a) Q (b) $\mathbb{R}$ (c) finite set (d) $\mathbb{R} - Q$

**148.** Every Cauchy sequence has a...

(a) convergent subsequence (b) increasing subsequence

(c) decreasing subsequence (d) positive subsequence



Teachingninja.in

**140.** किसी केन्द्रीय कक्ष के स्तब्धिका पर स्पर्श रेखा है :

(a) ध्रुवांतर रेखा के समपाती
(b) ध्रुवांतर रेखा के समानान्तर
(c) ध्रुवांतर रेखा के लम्बवत्
(d) इनमें से कोई नहीं

**141.** एक कण एक माध्यम में गुरुत्वाकर्षण के तहत गिर रहा है, जिसका प्रतिरोध वेग $v$ के वर्ग के समानुपाती है, तो (जहाँ $V^2 = g/k$, V पलायन वेग है)

(a) $v = V(1 - e^{-2gx/V^2})$
(b) $v^2 = V^2(1 - e^{-2gx/V^2})$
(c) $v = V(1 + e^{-2gx/V^2})$
(d) $v^2 = V^2(1 + e^{2gx/V^2})$

**142.** यदि एक सीधी रेखा में गति का नियम $s = \frac{1}{2}vt$ से दिया जाता है, तो त्वरण है :

(a) अचर
(b) t के समानुपाती
(c) $v$ के समानुपाती
(d) t के व्युत्क्रमानुपाती

**143.** किसी वितान्य छड़, जिसकी लम्बाई $l$ है, पर प्रणोद (क्षेप) T द्वारा किया गया कल्पित कार्य है :

(a) $-T\delta l$
(b) $T\delta l$
(c) $\pm T\delta l$
(d) 0

**144.** ठोस लम्ब वृत्तीय शंकु, जिसकी ऊँचाई ħ है, का गुरुत्व केन्द्र जिसकी दूरी शीर्ष से $x$ ऊर्ध्वाधर ऊँचाई के अनुगत है, तब $x$ है :

(a) $\frac{3\hbar}{4}$
(b) $\frac{\hbar}{2}$
(c) $\frac{\hbar}{3}$
(d) $\frac{\hbar}{5}$

**145.** "A" आयाम के साथ सरल आवर्त्त गति करते हुए किसी कण का अधिकतम वेग है

(a) $\sqrt{\mu A}$
(b) $\mu\sqrt{A}$
(c) $\mu A$
(d) $A\sqrt{\mu}$

**146.** यदि $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ रीमान समाकलनीय है तथा सभी $x \in [a, b]$ के लिए $|f(x)| \le M$, तो

(a) $\left|\int_a^b f\right| \le M(b-a)$
(b) $\left|\int_a^b f\right| = M(b-a)$
(c) $\left|\int_a^b f\right| \ge M(b-a)$
(d) $\left|\int_a^b f\right| < M(b-a)$

**147.** माना Q परिमेय संख्याओं के समुच्चय को प्रदर्शित करता है। तब वास्तविक संख्याओं के समुच्चय $\mathbb{R}$ में, समुच्चय Q के सीमा बिन्दुओं का समुच्चय है :

(a) Q
(b) $\mathbb{R}$
(c) परिमित समुच्चय
(d) $\mathbb{R} - Q$

**148.** प्रत्येक कौशी अनुक्रम रखता है एक...

(a) अभिसारी उपानुक्रम
(b) वर्धमान उपानुक्रम
(c) ह्रासमान उपानुक्रम
(d) धनात्मक उपानुक्रम



Teachingninja.in

**149.** If a sequence $\{a_n\}$ is convergent, then series $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$...

(a) is divergent
(b) is convergent
(c) may or may not be convergent
(d) None of these

**150.** $\lim_{n \to \infty} \left[ \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} + ..... + \frac{1}{n+n} \right]$ is equal to :

(a) log n
(b) log 6
(c) log 2
(d) log 4

**151.** The series $1 + \frac{2x}{2!} + \frac{3^2 x^2}{3!} + \frac{4^2 x^2}{4!} + ....$ is convergent if

(a) $x \geq \frac{1}{e}$
(b) $x \leq \frac{1}{e}$
(c) $x = \frac{1}{e}$ only
(d) $x \neq \frac{1}{e}$

**152.** The greatest increase of the function $u = xy\, z^2$ at the point (1, 0, 3) is :

(a) 3
(b) 6
(c) 9
(d) 12

**153.** If $y = |x - 2| + |x - 4|$ is for all $x \in \mathbb{R}$, then value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1$ is :

(a) 1
(b) 2
(c) –2
(d) Does not exist

**154.** If $w = x + 2y + z^2$, $x = \frac{r}{s}$, $y = r^2 + \ln s$, $z = 2r$, then which of the following is correct ?

(a) $\frac{\partial w}{\partial r} = \frac{1}{s} + 12r$
(b) $\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{2}{s} + rs^2$
(c) $\frac{\partial w}{\partial r} = \frac{1}{s} - 12\, r$
(d) $\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{2}{s^2} + r^2 s$

**155.** Let $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ be a function. Then f is not Riemann integrable on [a, b], if f is a :

(a) step function
(b) continuous function
(c) monotonic function
(d) bounded function

**156.** The system of equations $8x + 12y = 10$, $12x + 18y = 14$ has :

(a) unique solution
(b) no solution
(c) infinite solutions
(d) None of these

**157.** If the sequence is decreasing, then it

(a) converges to its infimum
(b) diverges
(c) may converge to its infimum
(d) is bounded

**158.** If $f(x, y) = \sqrt{|xy|}$, then which of the following is not true ?

(a) $f(x, y)$ is continuous at (0, 0).
(b) $f_x(0, 0)$, $f_y(0, 0)$ exist.
(c) $f(x, y)$ is differentiable at (0, 0).
(d) None of the above


Teachingninja.in

**149.** अगर अनुक्रम $\{a_n\}$ अभिसारी है, तो श्रेणी $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$...

(a) अपसारी है।
(b) अभिसारी है।
(c) अभिसारी हो भी सकती है और नहीं भी
(d) इनमें से कोई नहीं

**150.** $\lim_{n \to \infty}\left[\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\frac{1}{n+3}+.....+\frac{1}{n+n}\right]$ के बराबर है :

(a) log n
(b) log 6
(c) log 2
(d) log 4

**151.** श्रेणी $1+\frac{2x}{2!}+\frac{3^2x^2}{3!}+\frac{4^2x^2}{4!}+....$ अभिसारी है, यदि

(a) $x \geq \frac{1}{e}$
(b) $x \leq \frac{1}{e}$
(c) $x = \frac{1}{e}$ केवल
(d) $x \neq \frac{1}{e}$

**152.** फलन $u = xy\,z^2$ की बिन्दु (1, 0, 3) पर अधिकतम वृद्धि है

(a) 3
(b) 6
(c) 9
(d) 12

**153.** यदि $y = |x-2| + |x-4|$ है, सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए, तब $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है

(a) 1
(b) 2
(c) –2
(d) अस्तित्व नहीं है।

**154.** यदि $w = x + 2y + z^2, x = \frac{r}{s}, y = r^2 + ln\, s, z = 2r$ हो, तो निम्न में से कौन सा सही है ?

(a) $\frac{\partial w}{\partial r} = \frac{1}{s} + 12r$
(b) $\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{2}{s} + rs^2$
(c) $\frac{\partial w}{\partial r} = \frac{1}{s} - 12\,r$
(d) $\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{2}{s^2} + r^2s$

**155.** माना $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ एक फलन है। तब [a, b] पर फलन f रीमान समाकलनीय नहीं होगा, यदि f है :

(a) सोपान फलन
(b) सतत फलन
(c) एकदिष्ट फलन
(d) परिबद्ध फलन

**156.** समीकरणों का निकाय $8x + 12y = 10, 12x + 18y = 14$ रखता है

(a) अद्वितीय हल
(b) कोई हल नहीं
(c) अनन्त हल
(d) इनमें से कोई नहीं

**157.** यदि अनुक्रम ह्रासमान है, तो यह

(a) इसके निम्नक को अभिसारित होता है।
(b) अपसारित होता है।
(c) इसके निम्नक को अभिसारित हो सकता है।
(d) परिबद्ध है।

**158.** यदि $f(x, y) = \sqrt{|xy|}$, तो निम्न में से कौन सही नहीं है ?

(a) $f(x, y)$ सतत है, (0, 0) पर
(b) $f_x(0, 0), f_y(0, 0)$ का अस्तित्व है।
(c) $f(x, y)$ अवकलनीय है, (0, 0) पर
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं



Teachingninja.in

**159.** Let f : [a, b] → ℝ be piecewise continuous function but not Riemann integrable on [a, b], then f is

(a) unbounded (b) bounded (c) differentiable (d) None of these

**160.** Let (X, d) be a metric space and let $\{x_n\}$ and $\{y_n\}$ be arbitrary Cauchy sequences in X. Then which of the following statement is true ?

(a) Sequence $\{d(x_n, y_n)\}$ converges as $n \to \infty$

(b) Sequence $\{d(x_n, y_n)\}$ converges only if X is complete

(c) No conclusion can be drawn about convergence of $\{d(x_n, y_n)\}$

(d) None of the above

**161.** For what value of a, the integral $\int_1^a \frac{dx}{x^2+1}$ is improper integral ?

(a) a = 0 (b) a ≠ 1 (c) a ∈ ℝ (d) a = ∞

**162.** Let S be the set of all rational numbers in (0, 1). Then which of the following is true ?

(a) S is a closed subset of real numbers ℝ.

(b) S is not closed subset of ℝ.

(c) S is an open subset of ℝ.

(d) every $x \in (0, 1) - S$ is not a limit point of S.

**163.** The value of $\lim_{(x, y) \to (0, 0)} \frac{x^3 + y^3}{x - y}$

(a) exists and equal to 0 (b) exists and equal to 1

(c) does not exist (d) exists and equal to –1

**164.** Value of $\int_0^2 [x]\, dx^2$, where $[x]$ is the greatest integer not exceeding $x$, is

(a) 0 (b) 1 (c) –1 (d) 3

**165.** Mean value of the function $f(x) = \begin{cases} x+1 & , 0 \le x \le 1 \\ 2 & , 1 < x \le 2 \end{cases}$ is :

(a) $\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $\frac{7}{4}$

**166.** Given the linear programming problem :

Maximize $Z = x_1 + 3x_2$

such that $3x_1 + x_2 \le 3$,

$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$

Then optimum value of the objective function will be :

(a) 1 (b) 3 (c) 9 (d) 4



Teachingninja.in

**159.** माना $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ एक खण्डशः सतत फलन है लेकिन $[a, b]$ पर रीमान समाकलनीय नहीं है, तब f है

(a) अपरिबद्ध (b) परिबद्ध (c) अवकलनीय (d) इनमें से कोई नहीं

**160.** माना (X, d) एक दूरीक समष्टि है तथा $\{x_n\}$ और $\{y_n\}$ स्वेच्छ कौशी अनुक्रम है X में। तब निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

(a) अनुक्रम $\{d(x_n, y_n)\}$ अभिसारी है, जब $n \to \infty$

(b) अनुक्रम $\{d(x_n, y_n)\}$ अभिसारी केवल तभी है जब X पूर्ण है।

(c) $\{d(x_n, y_n)\}$ के अभिसरण के बारे में कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता है।

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**161.** a के किस मान के लिए समाकल $\int_1^a \frac{dx}{x^2+1}$ अनन्त समाकल है ?

(a) $a = 0$ (b) $a \neq 1$ (c) $a \in \mathbb{R}$ (d) $a = \infty$

**162.** माना S, (0, 1) में सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय है। तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(a) S वास्तविक संख्याओं का $\mathbb{R}$ संवृत उपसमुच्चय है।

(b) S, $\mathbb{R}$ का संवृत उपसमुच्चय नहीं है।

(c) S, $\mathbb{R}$ का विवृत उपसमुच्चय है।

(d) प्रत्येक $x \in (0, 1) - S$, S का सीमा बिन्दु नहीं है।

**163.** $\lim\limits_{(x, y) \to (0, 0)} \frac{x^3 + y^3}{x - y}$ के मान का

(a) अस्तित्व है एवं 0 के बराबर है। (b) अस्तित्व है एवं 1 के बराबर है।

(c) अस्तित्व नहीं है। (d) अस्तित्व है एवं –1 के बराबर है।

**164.** $\int_0^2 [x]\, dx^2$, जहाँ $[x]$, $x$ से अधिक नहीं होने वाला महत्तम पूर्णांक है, का मान है

(a) 0 (b) 1 (c) –1 (d) 3

**165.** फलन $f(x) = \begin{cases} x + 1 & , 0 \le x \le 1 \\ 2 & , 1 < x \le 2 \end{cases}$ का मध्य मान है

(a) $\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $\frac{7}{4}$

**166.** दी गयी रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या है :

$Z = x_1 + 3x_2$ का अधिकतमीकरण करें

जबकि $3x_1 + x_2 \le 3$,

$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$

तो वस्तुनिष्ठ फलन का इष्टतम मान होगा :

(a) 1 (b) 3 (c) 9 (d) 4



Teachingninja.in

**167.** Maximum number of the basic solutions for the system of equations

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$$

$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 5$$

is :

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) infinite

**168.** In the formulation of transportation problem with 2 supply points and 3 demand points, how many minimum number of constraints are required ?

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

**169.** If there is no feasible region in a linear programming problem, then the problem has :

(a) infinite solution (b) finite solution

(c) no solution (d) unbounded solution

**170.** Simplex method to solve linear programming problem was developed by

(a) Newton (b) Lagrange (c) George Dantzig (d) Euler

**171.** In Vogel's approximation method, that row or column of transportation matrix is selected for which penalty is :

(a) zero (b) largest (c) smallest (d) None of the above

**172.** In a m × n transportation problem, degeneracy is said to occur if the number of allocations are

(a) equal to m + n – 1 (b) less than m + n – 1

(c) more than m + n – 1 (d) less than m – n – 1

**173.** A basic feasible solution of a linear programming problem is said to be degenerate if

(a) atleast one solution is negative.

(b) atleast one solution is zero.

(c) no solution is zero.

(d) no solution is negative.

**174.** Assignment problem is a special type of

(a) non linear programming problem (b) transportation problem

(c) dual problem of a LPP (d) None of the above

**175.** In a m × m assignment problem, the number of all possible assignments is :

(a) m (b) $\lfloor m - m$ (c) $m^m$ (d) $\lfloor m$



Teachingninja.in

**167.** समीकरणों के निकाय

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$$
$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 5$$

के लिए अधिकतम आधारी हलों की संख्या है :

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) अनन्त

**168.** 2 आपूर्ति बिन्दुओं और 3 माँग बिन्दुओं वाली एक परिवहन समस्या के निर्माण में कम से कम कितने व्यवरोधों की आवश्यकता होती है ?

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

**169.** यदि एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या में कोई सुसंगत क्षेत्र नहीं है, तो यह समस्या रखती है :

(a) अनन्त हल (b) परिमित हल (c) कोई हल नहीं (d) अपरिबद्ध हल

**170.** रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करने के लिए सिम्प्लेक्स विधि विकसित की गयी

(a) न्यूटन द्वारा (b) लैग्राँज द्वारा (c) जॉर्ज डेटंजिग द्वारा (d) यूलर द्वारा

**171.** वोगेल सन्निकटन विधि में यातायात आव्यूह की उस पंक्ति के स्तम्भ को चुना जाता है, जिसके लिए दंड होता है :

(a) शून्य (b) अधिकतम (c) न्यूनतम (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**172.** एक m × n यातायात समस्या में अपभ्रष्टता घटित होती है, यदि आबंटन की संख्या

(a) m + n – 1 के बराबर है। (b) m + n – 1 से कम है।

(c) m + n – 1 से अधिक है। (d) m – n – 1 से कम है।

**173.** एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का एक आधारभूत सुसंगत हल अपभ्रष्ट कहलाता है, यदि

(a) कम से कम एक हल ऋणात्मक है। (b) कम से कम एक हल शून्य है।

(c) कोई भी हल शून्य नहीं है। (d) कोई भी हल ऋणात्मक नहीं है।

**174.** नियतन समस्या एक विशेष प्रकार की

(a) अरेखीय प्रोग्रामन समस्या है। (b) यातायात समस्या है।

(c) रेखीय प्रोग्रामन समस्या की द्वैत समस्या है। (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**175.** एक m × m नियतन समस्या में कुल संभव नियतनों की संख्या है :

(a) m (b) $\lfloor\underline{m} - m$ (c) $m^m$ (d) $\lfloor\underline{m}$



Teachingninja.in

**176.** Any solution to a linear programming problem which satisfies the non-negativity restrictions is called :

(a) optimum solution (b) basic solution

(c) feasible solution (d) None of the above

**177.** If due to some restrictions, the assignment of a particular job is not done in an assignment problem, then cost corresponding to that is taken as :

(a) zero (b) –1 (c) 1 (d) $\infty$ (infinity)

**178.** In order to solve the given linear programming problem by simplex method how many surplus and slack variables respectively will be used ?

Maximize $Z = -9x_1 + 24x_2 + 6x_3$

Subject to constraints $x_1 + 4x_2 - 3x_3 \leq 18$

$x_2 + 9x_3 \geq 7, x_1 - 2x_2 + 8x_3 \leq 28$

$2x_1 + 5x_3 \leq 14, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$

(a) (0, 4) (b) (4, 0) (c) (3, 1) (d) (1, 3)

**179.** The optimum solution of the following linear programming problem using graphical method is :

Minimize $Z = 2x + 3y$

Subject to constraints $1 \leq x + 2y \leq 10$

$x \geq 0, y \geq 0$

(a) $x = 1, y = 0$ (b) $x = 10, y = 0$ (c) $x = 0, y = \frac{1}{2}$ (d) None of the above

**180.** The extreme points of the convex set for the feasible solution of the linear programming problem :

Maximize $Z = 10x_1 + 15x_2$

Subject to $x_1 + x_2 \geq 2$

$3x_1 + 2x_2 \leq 6$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ are :

(a) (0, 0), (0, 3) (b) (2, 0), (0, 3), (2, 2)

(c) (0, 2), (0, 3), (3, 0) (d) (2, 0), (0, 2), (0, 3)



Teachingninja.in

**176.** एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल, जो अऋणात्मक प्रतिबन्धों को सन्तुष्ट करता है, कहलाता है :

(a) इष्टतम हल
(b) आधारभूत हल
(c) सुसंगत हल
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**177.** यदि कुछ व्यवधानों के कारण एक नियतन समस्या में एक कार्य का नियतन नहीं किया जाता है, तो उससे सम्बन्धित कीमत को लिया जाता है :

(a) शून्य
(b) $-1$
(c) 1
(d) $\infty$ (असीमित)

**178.** दी गयी एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या को एकधा विधि से हल करने के लिए कितने आधिक्य पूरक एवं न्यूनता पूरक चरों की क्रमशः आवश्यकता होगी ?

अधिकतमीकरण $Z = -9x_1 + 24x_2 + 6x_3$

जबकि प्रतिबन्ध है : $x_1 + 4x_2 - 3x_3 \le 18$

$x_2 + 9x_3 \ge 7, x_1 - 2x_2 + 8x_3 \le 28$

$2x_1 + 5x_3 \le 14, x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, x_3 \ge 0$

(a) (0, 4)
(b) (4, 0)
(c) (3, 1)
(d) (1, 3)

**179.** निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या का आलेख विधि से इष्टतम हल है :

न्यूनतमीकरण $Z = 2x + 3y$

जबकि प्रतिबन्ध है : $1 \le x + 2y \le 10$

$x \ge 0, y \ge 0$

(a) $x = 1, y = 0$
(b) $x = 10, y = 0$
(c) $x = 0, y = \frac{1}{2}$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**180.** रैखिक प्रोग्रामन समस्या :

अधिकतमीकरण $Z = 10x_1 + 15x_2$

जबकि $x_1 + x_2 \ge 2$

$3x_1 + 2x_2 \le 6$

$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$

के सुसंगत हल के लिए अवमुख समुच्चय के चरम बिन्दु हैं

(a) (0, 0), (0, 3)
(b) (2, 0), (0, 3), (2, 2)
(c) (0, 2), (0, 3), (3, 0)
(d) (2, 0), (0, 2), (0, 3)



Teachingninja.in

**181.** The generators of the cyclic group G = {a, $a^2$, $a^3$, $a^4$, $a^5$ = e} are :
(a) a, $a^2$, $a^4$ (b) a, $a^4$ (c) a, $a^2$, $a^3$, $a^4$ (d) a, $a^3$, $a^4$, $a^5$

**182.** The equation $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + 9 = 0$ has two pairs of equal roots, then roots are :
(a) 2, 2, 3, 3 (b) –1, –1, –3, –3 (c) 1, 1, –3, –3 (d) 4, 4, 3, 3

**183.** If G is a group, a ∈ G and order of a is n, i.e., O(a) = n. Then $a^m$ = e if and only if :
(a) n = m
(b) n and m are relatively prime.
(c) m is divisor of n.
(d) n is divisor of m.

**184.** Condition that the equation $x^3 - px^2 + qx - r = 0$ may have two equal roots but of opposite sign is :
(a) rq = p (b) rp = q (c) pq = r (d) None of these

**185.** If $\mathbb{Z}$ is additive group of all integers and H = {3$x$ | $x$ ∈ $\mathbb{Z}$} is a subgroup of $\mathbb{Z}$, then three different cosets of H in $\mathbb{Z}$ are :
(a) H, H + 2, H + 4
(b) H, H + 1, H + 2
(c) H, H + 1, H + 3
(d) H, H + 3, H + 6

**186.** If p is a prime number and G is a non-Abelian group of order $p^3$, then the number of elements in the centre of G is :
(a) p (b) $p^2$ (c) $p^3$ (d) None of these

**187.** If the roots of the equation $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 = 0$ are in arithmetical progression, then the roots are :
(a) 1, 3, 5 (b) 1, 3, 4 (c) 2, 4, 6 (d) –1, 3, 3

**188.** Klein's 4-group is :
(a) Abelian but not cyclic
(b) Cyclic but not abelian
(c) Abelian and cyclic both
(d) neither abelian nor cyclic

**189.** Every group of order 35 is :
(a) Abelian
(b) Cyclic
(c) Abelian and cyclic both
(d) Abelian but not cyclic

**190.** Let $H = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ -\bar{b} & \bar{a} \end{bmatrix} \mid a, b \in \mathbb{C} \right\}$, where $\mathbb{C}$ is field of complex numbers and $\bar{a}$ is conjugate of a. Then H is :
(a) Ring (b) Commutative ring (c) ideal of $\mathbb{C}$ (d) None of the above

**191.** The set of all positive rational numbers forms an Abelian group under the binary operation defined by $a * b = \frac{ab}{2}$. Identity of this group is :
(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{2}$


Teachingninja.in

**181.** चक्रीय समूह $G = \{a, a^2, a^3, a^4, a^5 = e\}$ के जनक हैं

(a) $a, a^2, a^4$ (b) $a, a^4$ (c) $a, a^2, a^3, a^4$ (d) $a, a^3, a^4, a^5$

**182.** समीकरण $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + 9 = 0$ के मूलों के दो जोड़े बराबर मूलों के हैं, तो मूल हैं

(a) 2, 2, 3, 3 (b) –1, –1, –3, –3 (c) 1, 1, –3, –3 (d) 4, 4, 3, 3

**183.** यदि G एक समूह है तथा $a \in G$, a की कोटि n है अर्थात् $O(a) = n$. तब $a^m = e$ होगा यदि और केवल यदि

(a) n = m
(b) n तथा m सापेक्षत: अभाज्य हैं ।
(c) m, n का भाजक है ।
(d) n, m का भाजक है ।

**184.** यदि समीकरण $x^3 - px^2 + qx - r = 0$ के दो मूल बराबर तथा विपरीत चिह्न के हैं, तो शर्त होगी

(a) rq = p (b) rp = q (c) pq = r (d) इनमें से कोई नहीं

**185.** यदि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का योगात्मक समूह है तथा $H = \{3x \mid x \in \mathbb{Z}\}$, $\mathbb{Z}$ का एक उपसमूह है, तो $\mathbb{Z}$ में H के तीन भिन्न सह–समुच्चय होंगे

(a) H, H + 2, H + 4
(b) H, H + 1, H + 2
(c) H, H + 1, H + 3
(d) H, H + 3, H + 6

**186.** यदि p एक अभाज्य संख्या है और G एक $p^3$ कोटि का अन–आबेलियन समूह है, तो G के केन्द्र में अवयवों की संख्या है

(a) p (b) $p^2$ (c) $p^3$ (d) इनमें से कोई नहीं

**187.** यदि समीकरण $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 = 0$ के मूल समान्तर श्रेणी में हैं, तब मूल हैं

(a) 1, 3, 5 (b) 1, 3, 4 (c) 2, 4, 6 (d) –1, 3, 3

**188.** क्लाइन का चतष्ट्य समूह होता है

(a) आबेलियन लेकिन चक्रीय नहीं
(b) चक्रीय लेकिन आबेलियन नहीं
(c) आबेलियन और चक्रीय दोनों
(d) न तो आबेलियन न ही चक्रीय

**189.** 35 कोटि का प्रत्येक समूह है

(a) आबेलियन
(b) चक्रीय
(c) आबेलियन एवं चक्रीय दोनों
(d) आबेलियन लेकिन चक्रीय नहीं

**190.** माना $H = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ -\bar{b} & \bar{a} \end{bmatrix} \mid a, b \in \mathbb{C} \right\}$, जहाँ $\mathbb{C}$ सम्मिश्र संख्याओं का क्षेत्र है तथा $\bar{a}$, a का संयुग्मी है । तो H है

(a) वलय (b) क्रमविनिमेय वलय (c) $\mathbb{C}$ की गुणजावली (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**191.** सभी धनात्मक परिमेय संख्याओं का एक समुच्चय एक आबेलियन समूह बनाता है, जो कि $a * b = \frac{ab}{2}$ के बाइनरी ऑपरेशन द्वारा परिभाषित है । इस समूह की सर्वसमिका है :

(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{2}$



Teachingninja.in

**192.** The equation whose roots are the reciprocals of the roots of the equation :

$x^4 - 2x^2 + x - 1 = 0$ is

(a) $x^4 + 2x^2 - x + 1 = 0$
(b) $x^4 - x^3 + 2x^2 - 1 = 0$
(c) $x^4 - x^2 + 2x - 1 = 0$
(d) $x^4 - \frac{x^2}{2} + x - 1 = 0$

**193.** Every cyclic group is :

(a) Permutation group
(b) Abelian group
(c) Non-Abelian group
(d) None of these

**194.** Let $\mathbb{R}$ and $S^1$ denote the groups of real numbers and circle, respectively. Then Kernel of a group homomorphism $f : \mathbb{R} \to S^1$ defined by $f(x) = e^{ix}$ is :

(a) $\mathbb{R}$
(b) Q
(c) $\mathbb{Z}$
(d) $2\pi\mathbb{Z}$

**195.** Let f be an isomorphism from a group G into a group G'. Suppose $a \in G$ and order of a is n. Then order of f(a) in G' is :

(a) f(n)
(b) $n \cdot f(n)$
(c) n
(d) 2n

**196.** A non-empty subset S of a ring R is a subring if and only if :

(a) $a + b \in S, ab \in S, \forall a, b \in S$
(b) $a - b \in S, a + b \in S, \forall a, b \in S$
(c) $a - b \in S, ab \in S, \forall a, b \in S$
(d) $ab \in S, \frac{a}{b} \in S, \forall a, b \in S$

**197.** In a ring R, $(a + b)^2 = a^2 + b^2 = (a - b)^2 \ \forall a, b \in R$ is true if :

(a) R is commutative ring only.
(b) R is ring of characteristic 2 only.
(c) R is commutative ring of characteristic 2.
(d) R is ring with unity and characteristic 2.

**198.** A subgroup N of a group G is normal if and only if

(a) $xNx^{-1} \neq N, \forall x \in G$
(b) $xNx^{-1} = N, \forall x \in G$
(c) $xNx^{-1} = e, \forall x \in G$, e is an identity of G
(d) None of these

**199.** Order of the permutation group $S_n$ on n symbols is :

(a) n
(b) $n^2$
(c) $n^3$
(d) n!

**200.** If G is a group of order 20 and H is a non-empty subgroup of G. Then possible O(H) is :

(a) 3
(b) 4
(c) 6
(d) 8

---



Teachingninja.in

**192.** वह समीकरण जिसके मूल, समीकरण $x^4 - 2x^2 + x - 1 = 0$ के मूलों के व्युत्क्रम हैं, है

(a) $x^4 + 2x^2 - x + 1 = 0$
(b) $x^4 - x^3 + 2x^2 - 1 = 0$
(c) $x^4 - x^2 + 2x - 1 = 0$
(d) $x^4 - \frac{x^2}{2} + x - 1 = 0$

**193.** प्रत्येक चक्रीय समूह है

(a) क्रमचय समूह
(b) आबेलियन समूह
(c) अन–आबेलियन समूह
(d) इनमें से कोई नहीं

**194.** माना $\mathbb{R}$ तथा $S^1$ क्रमशः वास्तविक संख्याओं तथा वृत्त समूह हैं । तो $f(x) = e^{ix}$ द्वारा परिभाषित समूह समाकारिता $f : \mathbb{R} \to S^1$ की अष्टि है :

(a) $\mathbb{R}$
(b) Q
(c) $\mathbb{Z}$
(d) $2\pi\mathbb{Z}$

**195.** माना समूह G से समूह G' में f एक तुल्यकारिक फलन है । माना $a \in G$ तथा a की कोटि n है, तो f(a) की G' में कोटि होगी

(a) f(n)
(b) $n \cdot f(n)$
(c) n
(d) 2n

**196.** वलय R का एक अरिक्त उपसमुच्चय S उपवलय है यदि और केवल यदि

(a) $a + b \in S, ab \in S, \forall a, b \in S$
(b) $a - b \in S, a + b \in S, \forall a, b \in S$
(c) $a - b \in S, ab \in S, \forall a, b \in S$
(d) $ab \in S, \frac{a}{b} \in S, \forall a, b \in S$

**197.** किसी वलय R में, $(a + b)^2 = a^2 + b^2 = (a - b)^2 \ \forall a, b \in R$ सत्य है, यदि

(a) R केवल क्रमविनिमेय वलय है ।
(b) वलय R की अभिलक्षणता केवल 2 है ।
(c) R, 2 अभिलक्षणता का क्रमविनिमेय वलय है ।
(d) R इकाई सहित अभिलक्षणता 2 का वलय है ।

**198.** समूह G का एक उपसमूह N प्रसामान्य है, यदि और केवल यदि

(a) $xNx^{-1} \neq N, \forall x \in G$
(b) $xNx^{-1} = N, \forall x \in G$
(c) $xNx^{-1} = e, \forall x \in G$, e एक G की सर्वसमिका है ।
(d) इनमें से कोई नहीं

**199.** n प्रतीकों पर क्रमचय समूह $S_n$ की कोटि है

(a) n
(b) $n^2$
(c) $n^3$
(d) n!

**200.** यदि G एक 20 कोटि का समूह है तथा H एक G का एक अरिक्त उपसमूह है, तब सम्भावित O(H) है :

(a) 3
(b) 4
(c) 6
(d) 8



Teachingninja.in

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**

Teachingninja.in



Teachingninja.in