ICL-2018 हिन्दी

पेपर सील खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।
Without opening the Paper seal take out Answer Sheet from this side.

परीक्षा का वर्ष : 2018
प्रश्न-पुस्तिका

Serial No. 290962

ICL-08

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में बॉक्स के अन्दर लिखें

शब्दों में

प्रश्न-पुस्तिका शृंखला

B

गणित

समय : 2.00 घंटे
पूर्णांक : 200

MATHEMATICS

Time : 2.00 Hours
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 अथवा अन्दर कहीं भी कुछ न लिखें ।
2. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
3. **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं ।
4. **अभ्यर्थी उत्तर-पत्रक में अपने अनुक्रमांक, विषय कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज की कोडिंग सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।**
5. **अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न-पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का उपयोग करें । अलग से वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी ।**
6. **इस प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न (आइटम्स) हैं ।** प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे (a), (b), (c), (d) के रूप में 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 (आन्सर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को **काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।**
7. सभी प्रश्नों (आइटमों) का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न (आइटम) के समान अंक हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
8. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए गलत उत्तर के लिए या उम्मीदवार 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 दिए जाने वाले अंकों का **एक-चौथाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा । दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जाएगा ।
9. प्रश्नों के उत्तर आपको अलग से दिये गये उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपको अपने सभी उत्तर केवल उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं । उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य न होगा ।
10. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । जो सूचनायें उसमें वांछित हों उन्हें अभी भर लें ।
11. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अन्तरीक्षक को उत्तर-पत्रक वापस लौटा दें ।
12. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक इन्तजार करें जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।
13. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर शीट पर अंकित सीरीज कोड के आधार पर ही किया जायेगा ।
14. प्रश्न-पुस्तिका (Question Booklet) में से उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) निकालने के पश्चात् उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C & D) का मिलान अवश्य कर लें । यदि उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड भिन्न-भिन्न हों, तो उसे तुरन्त अन्तरीक्षक (Invigilator) से परिवर्तित कराकर समान सीरीज कोड का उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

जब तक न कहा 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 में कोई कमी हो, तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

CONFIDENTIAL

1. The circle $ax^2 + ay^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ will touch the axis of x, if
(a) $f^2 = ac$ (b) $g^2 = ac$ (c) $f^2 > ac$ (d) $g^2 > ac$

2. The line $2x + y = 3$ cuts the ellipse $4x^2 + y^2 = 5$ at P and Q. If θ be the angle between normals at these points, then $\tan\theta$ is
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) 5

3. Equation of tangent to the hyperbola $2x^2 - 3y^2 = 6$ which is parallel to the line $y = 3x + 4$ is
(a) $y = 3x \pm 6$ (b) $y = 3x - 6$ (c) $y = 3x \pm 5$ (d) $y = 3x + 4$

4. If $P \equiv (3, 2, -4)$; $Q \equiv (5, 4, -6)$ and $R \equiv (9, 8, -10)$ are collinear. In which ratio Q divides PR ?
(a) 2 : 1 (b) 1 : 2 (c) 2 : 3 (d) 3 : 2

5. The angle between the lines whose direction cosines are given by the equation $3l + m + 5n = 0$ and $6mn - 2nl + 5lm = 0$ is
(a) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{4}{6}\right)$ (b) $\theta = \frac{\pi}{6}$ (c) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$ (d) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

6. The distance between the parallel planes $2x - y + 2z + 3 = 0$ and $4x - 2y + 4z + 5 = 0$ is
(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$

7. How many unrelated conditions are required to determine a plane ?
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1

8. Which of the following is/are true ?
(A) $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 \le |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$
(B) $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are parallel iff $\vec{a} \cdot \vec{b} = \pm |\vec{a}| |\vec{b}|$
(a) Only (A) (b) Only (B)
(c) Both (A) and (B) (d) None of these

9. The value of
$\hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$ is
(a) $\vec{a}$ (b) $2\vec{a}$ (c) $3\vec{a}$ (d) $4\vec{a}$

10. let $\vec{a} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - \hat{k}$
$\vec{b} = \hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$
$\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$
Then a vector $\vec{d}$ which is perpendicular to both $\vec{a}$ and $\vec{b}$ and for which $\vec{d} \cdot \vec{c} = 21$ is
(a) $7(\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})$ (b) $7(\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$ (c) $63(\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$ (d) $3(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$

1. वृत्त $ax^2 + ay^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ x – अक्ष को स्पर्श करेगा यदि :

(a) $f^2 = ac$ (b) $g^2 = ac$ (c) $f^2 > ac$ (d) $g^2 > ac$

2. यदि सरल रेखा $2x + y = 3$, दीर्घवृत्त $4x^2 + y^2 = 5$ को बिन्दुओं P और Q पर काटती है, और इन बिन्दुओं पर अभिलम्बों के बीच का कोण θ हो, तो $\tan\theta$ का मान है :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) 5

3. अतिपरवलय $2x^2 - 3y^2 = 6$ पर स्पर्शी, जो सरल रेखा $y = 3x + 4$ के समान्तर है, का समीकरण है

(a) $y = 3x \pm 6$ (b) $y = 3x - 6$ (c) $y = 3x \pm 5$ (d) $y = 3x + 4$

4. यदि $P \equiv (3, 2, -4)$; $Q \equiv (5, 4, -6)$ और $R \equiv (9, 8, -10)$ समरेखीय हैं तो Q, PR को किस अनुपात में विभाजित करता है ?

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

5. दो रेखाओं, के बीच का कोण, जिनकी दिक्कोज्या समीकरण $3l + m + 5n = 0$ और $6mn - 2nl + 5lm = 0$ द्वारा प्रदर्शित हैं, है :

(a) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{4}{6}\right)$ (b) $\theta = \frac{\pi}{6}$ (c) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$ (d) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

6. समान्तर समतलों $2x - y + 2z + 3 = 0$ और $4x - 2y + 4z + 5 = 0$ के बीच की दूरी है :

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$

7. किसी समतल को ज्ञात करने के लिए कितने असंबन्धित प्रतिबन्ध अपेक्षित हैं ?

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

8. निम्नलिखित में कौन सा/से सत्य है/हैं ?

(A) $\left(\vec{a} \cdot \vec{b}\right)^2 \leq |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$

(B) $\vec{a}$ और $\vec{b}$ समान्तर हैं यदि और केवल यदि $\vec{a} \cdot \vec{b} = \pm |\vec{a}| |\vec{b}|$

(a) केवल (A) (b) केवल (B) (c) दोनों (A) और (B) (d) इनमें से कोई नहीं

9. $\hat{i} \times (\vec{a} \times \hat{i}) + \hat{j} \times (\vec{a} \times \hat{j}) + \hat{k} \times (\vec{a} \times \hat{k})$ का मान है :

(a) $\vec{a}$ (b) $2\vec{a}$ (c) $3\vec{a}$ (d) $4\vec{a}$

10. माना $\vec{a} = 4\hat{i} + 5\hat{j} - \hat{k}$

$\vec{b} = \hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}$

$\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$

तो सदिश $\vec{d}$ जो कि $\vec{a}$ और $\vec{b}$ दोनों के लम्बवत् है तथा जिसके लिए $\vec{d} \cdot \vec{c} = 21$, है :

(a) $7(\hat{i} + \hat{j} - \hat{k})$ (b) $7(\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$ (c) $63(\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$ (d) $3(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$

11. A line $\vec{r} = (3 + 2\lambda)\,\hat{i} + (4 - 2\lambda)\,\hat{j} + (1 + \lambda)\,\hat{k}$ crosses the plane $x - 2y - 5z = 2$ at the point P. The distance between points P and $Q \equiv (3, 4, 1)$ is

(a) 3 (b) 9 (c) 12 (d) 36

12. Shortest distance between the pairs of straight lines

$\vec{r} = (1 - t)\,\hat{i} + (t - 2)\,\hat{j} + (3 - 2t)\,\hat{k}$ and

$\vec{r} = (S + 1)\,\hat{i} + (2S - 1)\,\hat{j} - (2S + 1)\,\hat{k}$ is

(a) $\frac{8}{\sqrt{29}}$ (b) $\frac{8}{3\sqrt{6}}$ (c) $\frac{18}{\sqrt{29}}$ (d) $\frac{16}{\sqrt{29}}$

13. If $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ be three unit vectors such that $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{2}\vec{b}$, where $\vec{b}$ and $\vec{c}$ being non-parallel, then the angle which $\vec{a}$ makes with $\vec{c}$ is

(a) 90° (b) 30° (c) 45° (d) 60°

14. If the position vector $\vec{a}$ of a point (12, n) is such that $|\vec{a}| = 13$, then the value of n is

(a) ± 25 (b) ± 12 (c) ± 7 (d) ± 5

15. If $\hat{a}$ and $\hat{b}$ are unit vectors inclined at an angle θ, then the value of $\frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}|$ is

(a) $\sin \theta/2$ (b) $\sin \theta$ (c) $\cos \theta$ (d) $\cos \theta/2$

16. $[\vec{B} \times \vec{C},\ \vec{C} \times \vec{A},\ \vec{A} \times \vec{B}]$ is

(a) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]$ (b) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]^2$ (c) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]^3$ (d) 0

17. If A and B are mutually exclusive events, then P(A/B) is

(a) P(A) (b) P(B) (c) 0 (d) $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

18. If $P(A) = 0.4$, $P(B) = p$, $P(A \cup B) = 0.6$, then the value of p is

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{3}{5}$

19. Twelve balls are distributed among three boxes, then the probability that the first box will contain three balls is

(a) $\frac{{}^{12}C_3 \times 2^3}{3^{12}}$ (b) $\frac{{}^{12}C_3 \times 3^3}{3^{12}}$ (c) $\frac{{}^{12}C_3 \times 9}{2^{12}}$ (d) $\frac{{}^{12}C_3 \times 2^9}{3^{12}}$

20. The die is thrown three times, if the first throw is a four, then the chance of getting 15 as the sum is

(a) $\frac{1}{18}$ (b) $\frac{1}{9}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{36}$

11. रेखा $\vec{r} = (3 + 2\lambda)\hat{i} + (4 - 2\lambda)\hat{j} + (1 + \lambda)\hat{k}$ समतल $x - 2y - 5z = 2$ को बिन्दु P पर काटती है । बिन्दुओं P और $Q \equiv (3, 4, 1)$ के बीच की दूरी है :

(a) 3 (b) 9 (c) 12 (d) 36

12. सरल रेखा युग्म $\vec{r} = (1 - t)\hat{i} + (t - 2)\hat{j} + (3 - 2t)\hat{k}$ और $\vec{r} = (S + 1)\hat{i} + (2S - 1)\hat{j} - (2S + 1)\hat{k}$ के बीच की न्यूनतम दूरी है :

(a) $\frac{8}{\sqrt{29}}$ (b) $\frac{8}{3\sqrt{6}}$ (c) $\frac{18}{\sqrt{29}}$ (d) $\frac{16}{\sqrt{29}}$

13. यदि तीन एकांक सदिश $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ऐसे हों कि $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{2}\vec{b}$ जहाँ $\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ असमान्तर हैं, तो $\vec{a}$ और $\vec{c}$ के बीच का कोण है :

(a) 90° (b) 30° (c) 45° (d) 60°

14. यदि बिन्दु (12, n) का स्थिति सदिश $\vec{a}$ इस प्रकार है कि $|\vec{a}| = 13$, तो n का मान है :

(a) ± 25 (b) ± 12 (c) ± 7 (d) ± 5

15. यदि इकाई सदिशों $\hat{a}$ और $\hat{b}$ के बीच का कोण θ हो, तो $\frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}|$ का मान है :

(a) $\sin \theta/2$ (b) $\sin \theta$ (c) $\cos \theta$ (d) $\cos \theta/2$

16. $[\vec{B} \times \vec{C},\ \vec{C} \times \vec{A},\ \vec{A} \times \vec{B}]$ का मान है :

(a) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]$ (b) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]^2$ (c) $[\vec{A}\,\vec{B}\,\vec{C}]^3$ (d) 0

17. यदि A और B पारस्परिक अनन्य घटनाएँ हैं, तो P(A/B) है :

(a) P(A) (b) P(B) (c) 0 (d) $\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

18. यदि $P(A) = 0.4$, $P(B) = p$ और $P(A \cup B) = 0.6$, तो p का मान है

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{3}{5}$

19. 12 गेंदें तीन सन्दूकों में डाली जाती हैं, तो पहले संदूक में 3 गेंदें होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{{}^{12}C_3 \times 2^3}{3^{12}}$ (b) $\frac{{}^{12}C_3 \times 3^3}{3^{12}}$ (c) $\frac{{}^{12}C_3 \times 9}{2^{12}}$ (d) $\frac{{}^{12}C_3 \times 2^9}{3^{12}}$

20. एक पांसा तीन बार फेंका जाता है, यदि पहली बार चार आता है तो योग 15 होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{18}$ (b) $\frac{1}{9}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{36}$

21. Which of the following is the best measure of dispersion ?
(a) Range (b) Mean deviation
(c) Standard deviation (d) Co-efficient of variation

22. Probability that a leap year contains 53 Sundays is
(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

23. The relationship between mean deviation (M.D.) and the standard deviation (S.D.) in the normal distribution, is approximately
(a) 3 M.D. = 2 S.D. (b) 5 M.D. = 4 S.D.
(c) 6 M.D. = 5 S.D. (d) M.D. = S.D.

24. The variance of the Binomial distribution $(p + q)^n$ is
(a) npq (b) np (c) nq (d) np^2

25. The following data gives the number of years of service of 15 employees in a manufacturing company :
5, 9, 7, 6, 24, 11, 4, 13, 10, 9, 20, 8, 19, 17, 25
The range of above data is
(a) 18 (b) 19 (c) 20 (d) 21

26. A is a square matrix such that $A^2 = I$, then $(A - I)^3 + (A + I)^3 - 7A$:
(a) A (b) $I - A$ (c) $I + A$ (d) 3A

27. The diagonal elements of a skew-symmetric matrix are
(a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) i

28. In a matrix $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$, if $a_{11} = 2$, $a_{12} = 5$, $a_{13} = -2$ and $A_{11} = 5$, $A_{12} = 4$, $A_{13} = 4$, then determinant $|A|$ is
(a) -22 (b) 22 (c) 18 (d) -18

29. The characteristic roots of two matrices A and BAB^{-1} are :
(a) the same (b) different (c) always zero (d) None of these

30. A pair of values of α and β for which the matrix

$$A = \begin{vmatrix} \alpha & 1 & 2 \\ 0 & 2 & \beta \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$ is invertible, is

(a) $\alpha = \frac{1}{3}, \beta = 6$ (b) $\alpha = 1, \beta = 4$ (c) $\alpha = 1, \beta = 5$ (d) $\alpha = \frac{1}{3}, \beta = 4$

31. For matrices $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 7 & -6 \\ 0 & -k & k \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} k & -2k & -10 \\ -k & k & 4 \\ -k & k & 3 \end{bmatrix}$, $k \neq 0$
Which of the following is true ?
(a) $A^{-1} = -kB$ (b) $A^{-1} = kB$ (c) $A = kB^{-1}$ (d) $A = -kB^{-1}$

21. निम्नलिखित में से कौन विक्षेपण की सर्वोत्तम माप है ?

(a) परास (b) माध्य विचलन

(c) मानक विचलन (d) विचरण गुणांक

22. किसी अधिवर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

23. प्रसामान्य बंटन में माध्य विचलन (M.D.) और मानक विचलन (S.D.) के मध्य लगभग सम्बन्ध है :

(a) 3 M.D. = 2 S.D. (b) 5 M.D. = 4 S.D.

(c) 6 M.D. = 5 S.D. (d) M.D. = S.D.

24. द्विपद बंटन $(p + q)^n$ का प्रसरण है :

(a) npq (b) np (c) nq (d) np^2

25. निम्नलिखित आँकड़े एक उत्पादक कम्पनी में 15 कर्मचारियों द्वारा की गई सेवा वर्षों को दर्शाते हैं :

5, 9, 7, 6, 24, 11, 4, 13, 10, 9, 20, 8, 19, 17, 25

उक्त आँकड़ों का परास है :

(a) 18 (b) 19 (c) 20 (d) 21

26. एक वर्ग आव्यूह A इस प्रकार से है कि $A^2 = I$, तो $(A - I)^3 + (A + I)^3 - 7A$ का मान है :

(a) A (b) I – A (c) I + A (d) 3A

27. विषम-सममित आव्यूह के विकर्ण अवयव होते हैं :

(a) 1 (b) – 1 (c) 0 (d) i

28. आव्यूह $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ में, यदि $a_{11} = 2$, $a_{12} = 5$, $a_{13} = -2$ तथा $A_{11} = 5$, $A_{12} = 4$, $A_{13} = 4$, तो सारणिक $|A|$ का मान है :

(a) – 22 (b) 22 (c) 18 (d) – 18

29. दो आव्यूहों A और BAB^{-1} के अभिलाक्षणिक मूल होंगे :

(a) एकसमान (b) अलग-अलग (c) हमेशा शून्य (d) इनमें से कोई नहीं

30. α, β के मानों का एक युग्म जिसके लिए आव्यूह

$$A = \begin{vmatrix} \alpha & 1 & 2 \\ 0 & 2 & \beta \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$ व्युत्क्रमणीय है, है :

(a) $\alpha = \frac{1}{3}, \beta = 6$ (b) $\alpha = 1, \beta = 4$ (c) $\alpha = 1, \beta = 5$ (d) $\alpha = \frac{1}{3}, \beta = 4$

31. आव्यूहों $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 7 & -6 \\ 0 & -k & k \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} k & -2k & -10 \\ -k & k & 4 \\ -k & k & 3 \end{bmatrix}, k \neq 0$

के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है ?

(a) $A^{-1} = -kB$ (b) $A^{-1} = kB$ (c) $A = kB^{-1}$ (d) $A = -kB^{-1}$

32. The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \alpha & \beta & \gamma & \delta \\ \beta+\gamma & \gamma+\delta & \delta+\alpha & \alpha+\beta \\ \delta & \alpha & \beta & \gamma \end{vmatrix}$$ is

(a) $\alpha+\beta+\gamma+\delta$ (b) $1+\alpha+\beta+\gamma+\delta$

(c) 0 (d) $\alpha\beta\gamma\delta$

33. If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$, the value of x and y, such that $A^2 = yA - xI$, are respectively

(a) 6, 8 (b) 8, 6 (c) 6, 6 (d) 8, 8

34. If $f'(x) = \frac{1}{x} + x$ and $f(1) = \frac{5}{2}$, then $f(x)$ is

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

35. $\frac{d}{dx}(\log_a x)$ is

(a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x}\log_e a$ (c) $\frac{1}{x}\log_a e$ (d) $\frac{a}{x}$

36. If the function $f : R \to R$ where R is the set of real numbers, is defined as

$f(x) = |x-1| + |x-5|$

then the value of $f'(3)$ is

(a) 0 (b) 2 (c) -2 (d) 4

37. For the function $f(x) = \frac{1}{x+1}$, defined on the interval [0, 2], the point at which the derivative satisfies mean value theorem is

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

38. If the tangent to the curve $3y^3 = kx^2 + x^3$ at the point $\left(\frac{k}{2}, \frac{k}{2}\right)$ passes through the point (1, 1), then the value of k is

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

39. If the line $ax + by + c = 0$ is normal to the curve $xy = 1$, then

(a) $a > 0, b > 0$ (b) $a > 0, b < 0$

(c) $a < 0, b < 0$ (d) None of these

40. If $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$, then the value of x in $(0, \pi)$ for which Rolle's theorem is verified, is

(a) π (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

32. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \alpha & \beta & \gamma & \delta \\ \beta+\gamma & \gamma+\delta & \delta+\alpha & \alpha+\beta \\ \delta & \alpha & \beta & \gamma \end{vmatrix}$ का मान है :

(a) $\alpha+\beta+\gamma+\delta$ (b) $1+\alpha+\beta+\gamma+\delta$

(c) 0 (d) $\alpha\beta\gamma\delta$

33. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$, और यदि $A^2 = yA - xI$: तो x तथा y के मान क्रमशः हैं

(a) 6, 8 (b) 8, 6 (c) 6, 6 (d) 8, 8

34. यदि $f'(x) = \frac{1}{x} + x$ और $f(1) = \frac{5}{2}$, तो $f(x)$ है :

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

35. $\frac{d}{dx}(\log_a x)$ का मान है :

(a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x}\log_e a$ (c) $\frac{1}{x}\log_a e$ (d) $\frac{a}{x}$

36. यदि फलन $f : R \to R$, जहाँ R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है,
$f(x) = |x-1| + |x-5|$ द्वारा परिभाषित है, तो $f'(3)$ का मान है :

(a) 0 (b) 2 (c) -2 (d) 4

37. फलन $f(x) = \frac{1}{x+1}$, जो कि अन्तराल [0, 2] पर परिभाषित है के लिए वह बिन्दु जिस पर अवकलन माध्य-मान प्रमेय को सन्तुष्ट करता है, है :

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

38. यदि वक्र $3y^3 = kx^2 + x^3$ के बिन्दु $\left(\frac{k}{2}, \frac{k}{2}\right)$ पर स्पर्श-रेखा बिन्दु (1, 1) से होकर जाती है, तो k का मान है :

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

39. यदि रेखा $ax + by + c = 0$, वक्र $xy = 1$ का अभिलम्ब है तो

(a) $a > 0, b > 0$ (b) $a > 0, b < 0$

(c) $a < 0, b < 0$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

40. यदि $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$ है, तो अन्तराल $(0, \pi)$ में x का मान जिसके लिए रोलीज प्रमेय सन्तुष्ट होती है, है :

(a) π (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

41. The minimum value of $3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x + 1 = 0$ in the interval (0, 2) is
(a) 1 (b) 1/2 (c) 2 (d) 3

42. The value of $\int_a^b \frac{f(x)\,dx}{f(x) + f(a+b-x)}$ is
(a) $\frac{a+b}{2}$ (b) $b-a$ (c) $\frac{b-a}{2}$ (d) $a+b$

43. The value of $\int_0^4 [x]dx$, where $[x]$ is greatest integer less than x, is
(a) 6 (b) 5 (c) 8 (d) 10

44. Area bounded by the curve $y = |x|$ and axis of x between $x = -4$ and $x = 2$ is
(a) 16 sq. unit (b) 12 sq. unit (c) 8 sq. unit (d) 10 sq. unit

45. $\lim_{n \to \infty} \sum_{r=0}^{3n} \frac{1}{(n+r)}$ is
(a) $\log_e 4$ (b) $\log_e 3$ (c) $\log_e 2$ (d) $\log_e 10$

46. The general solution of $(y - z)\,p + (z - x)\,q = x - y$ is
(a) $\phi(x + y + z, x^2 + y^2 + z^2) = 0$ (b) $\phi(xyz, x + y + z) = 0$
(c) $\phi(xyz, x^2 + y^2 + z^2) = 0$ (d) $\phi(x^2 - y^2 - z^2, x - y - z) = 0$

47. Which of the following P.D.E. is linear ?
(a) $p^2x + q^2y = z$ (b) $(x^2 - y^2)\,pq - xy\,(p + q) - 1 = 0$
(c) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 4\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial y} + 5\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ (d) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 4\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 5\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

48. The partial differential equation for the function $z = y^2 + 2f\left(\frac{1}{x} + \log y\right)$ is
(a) $px^2 - qy^2 = 2y$ (b) $px^2 + qy = 2y^2$
(c) $px + qy^2 = 2x^2$ (d) $px^2 + qy^2 = 2$

49. Complete solution of the differential equation $y\,dx - x\,dy + 3x^2y^2 e^{x^3}\,dx = 0$ is
(a) $\frac{x}{y} + e^{x^3} = C$ (b) $\frac{y}{x} + e^{x^3} = C$ (c) $x\left(y + e^{x^3}\right) = C$ (d) $y^2 e^{x^3} + \frac{x}{y} = C$

50. General solution of the partial differential equation $yp - xq = 2x - 3y$ is
(a) $x^2 + y^2 = f(2x - 3y + z)$ (b) $x^2 + y^2 = f(3x + 2y + z)$
(c) $x^2 + y^2 = f(2x - 3y - z)$ (d) $x^2 + y^2 = f(3x - 2y - z)$

41. $3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x + 1 = 0$ का, अन्तराल (0, 2) में न्यूनतम मान है :

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

42. $\int_a^b \frac{f(x)\,dx}{f(x) + f(a+b-x)}$ का मान है :

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

43. $\int_0^4 [x]dx$ का मान, जहाँ $[x]$ महत्तम पूर्णांक है जो x से कम है, होगा :

(a) 6 (b) 5 (c) 8 (d) 10

44. $x = -4$ और $x = 2$ तथा वक्र $y = |x|$ के बीच परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(a) 16 वर्ग इकाई (b) 12 वर्ग इकाई (c) 8 वर्ग इकाई (d) 10 वर्ग इकाई

45. $\lim_{n \to \infty} \sum_{r=0}^{3n} \frac{1}{(n+r)}$ का मान है :

(a) $\log_e 4$ (b) $\log_e 3$ (c) $\log_e 2$ (d) $\log_e 10$

46. $(y - z)\,p + (z - x)\,q = x - y$ का सामान्य हल है :

(a) $\phi(x + y + z, x^2 + y^2 + z^2) = 0$ (b) $\phi(xyz, x + y + z) = 0$

(c) $\phi(xyz, x^2 + y^2 + z^2) = 0$ (d) $\phi(x^2 - y^2 - z^2, x - y - z) = 0$

47. निम्नलिखित में से कौन सा आंशिक अवकल समीकरण रेखीय है ?

(a) $p^2x + q^2y = z$ (b) $(x^2 - y^2)\,pq - xy\,(p + q) - 1 = 0$

(c) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 4\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial y} + 5\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$ (d) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 4\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 5\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

48. फलन $z = y^2 + 2f\left(\frac{1}{x} + \log y\right)$ के लिए आंशिक अवकल समीकरण है :

(a) $px^2 - qy^2 = 2y$ (b) $px^2 + qy = 2y^2$

(c) $px + qy^2 = 2x^2$ (d) $px^2 + qy^2 = 2$

49. अवकल समीकरण $y\,dx - x\,dy + 3x^2y^2\,e^{x^3}\,dx = 0$ का पूर्ण हल है :

(a) $\frac{x}{y} + e^{x^3} = C$ (b) $\frac{y}{x} + e^{x^3} = C$ (c) $x\left(y + e^{x^3}\right) = C$ (d) $y^2\,e^{x^3} + \frac{x}{y} = C$

50. आंशिक अवकल समीकरण $yp - xq = 2x - 3y$ का व्यापक हल है :

(a) $x^2 + y^2 = f(2x - 3y + z)$ (b) $x^2 + y^2 = f(3x + 2y + z)$

(c) $x^2 + y^2 = f(2x - 3y - z)$ (d) $x^2 + y^2 = f(3x - 2y - z)$

51. The solution of the differential equation $x\frac{dy}{dx} = y(\log y - \log x + 1)$ is

(a) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cy$ (b) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = c(y+1)$

(c) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cy + x$ (d) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cx$

52. An L.P.P. with m restrictions in n variables, the maximum number of basic feasible solutions is

(a) ${}^{n}C_{m+1}$ (b) ${}^{n+1}C_{m+1}$ (c) ${}^{n}C_{m}$ (d) ${}^{n}C_{m-1}$

53. An L.P.P. is given below

max $z = 3x_1 + 2x_2$

such that $x_1 + x_2 \leq 4$

$x_1 - x_2 \leq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

The solution of this L.P.P. is

(a) $x_1 = 1, x_2 = 4$ (b) $x_1 = 3, x_2 = 0$

(c) $x_1 = 2, x_2 = 2$ (d) $x_1 = 3, x_2 = 1$

54. Which of the following conditions is/are used in simplex method ?

(A) Optimality

(B) Feasibility

(a) Only (A) (b) Only (B)

(c) Both (A) and (B) (d) Either (A) or (B)

55. Particular integral of the differential equation

$\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 4y = 68\, e^x \sin 2x$ is

(a) $-2e^x(4\sin 2x + \cos 2x)$ (b) $2e^x(4\cos 2x + \sin 2x)$

(c) $e^x(4\sin 2x - \cos 2x)$ (d) $e^x(4\sin 2x + \cos 2x)$

56. Which of the following is Lagrange's subsidiary equation ?

(a) $\frac{dx}{P^2} = \frac{dy}{Q^2} = \frac{dz}{R^2}$ (b) $Pdx + Qdy + Rdz = 0$

(c) $\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R}$ (d) None of these

57. The Euler's equation for a functional $\int_a^b F(x, y)\, dx$ is

(a) $Fy' = C$ (b) $Fy - y'Fy' = C$

(c) $Fy = C$ (d) None of these

51. अवकल समीकरण $x\frac{dy}{dx} = y(\log y - \log x + 1)$ का हल है :

(a) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cy$ (b) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = c(y+1)$

(c) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cy + x$ (d) $\log\left(\frac{y}{x}\right) = cx$

52. किसी रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या में n चर में m प्रतिबन्ध के साथ अधिकतम आधारी सुसंगत हलों की संख्या है :

(a) ${}^{n}C_{m+1}$ (b) ${}^{n+1}C_{m+1}$ (c) ${}^{n}C_{m}$ (d) ${}^{n}C_{m-1}$

53. एक रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या निम्नवत् दी गई है :

अधिकतमीकृत $z = 3x_1 + 2x_2$ (अधिकतमीकृत)

इस प्रकार है कि $x_1 + x_2 \leq 4$

$x_1 - x_2 \leq 2$

$x_1, x_2 \geq 0$

इस रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का हल है :

(a) $x_1 = 1, x_2 = 4$ (b) $x_1 = 3, x_2 = 0$

(c) $x_1 = 2, x_2 = 2$ (d) $x_1 = 3, x_2 = 1$

54. निम्नलिखित में से कौन सा/से प्रतिबन्ध एकधा विधि में प्रयुक्त होता है/होते हैं ?

(A) इष्टतमत्व

(B) सुसंगतता

(a) केवल (A) (b) केवल (B)

(c) दोनों (A) और (B) (d) (A) या (B)

55. अवकल समीकरण

$\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 4y = 68\, e^x \sin 2x$ का विशेष हल है :

(a) $-2e^x(4\sin 2x + \cos 2x)$ (b) $2e^x(4\cos 2x + \sin 2x)$

(c) $e^x(4\sin 2x - \cos 2x)$ (d) $e^x(4\sin 2x + \cos 2x)$

56. निम्नलिखित में से कौन सी लग्रांज सहायक समीकरण है ?

(a) $\frac{dx}{P^2} = \frac{dy}{Q^2} = \frac{dz}{R^2}$ (b) $Pdx + Qdy + Rdz = 0$

(c) $\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R}$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

57. फलनक $\int_a^b F(x, y)\, dx$ के लिए आइलर समीकरण है :

(a) $Fy' = C$ (b) $Fy - y'Fy' = C$

(c) $Fy = C$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

58. The extremal of $\int_{x_0}^{x_1} (y^2 + y'^2 - 2y \sin x)\, dx$ is

(a) $y = Ae^x + Be^{-x} + \frac{1}{2}\sin x$ (b) $y = Ae^x - Be^{-x} + \frac{3}{2}\sin x$

(c) $y = Ae^x + Be^{-x} + \frac{1}{2}\cos x$ (d) $y = Ae^x - Be^{-x} + \frac{3}{2}\cos x$

59. The curve on which the functional

$J[y(x)] = \int_1^2 (y'^2 - 2xy)\, dx,$

$y(1) = 0, y(2) = -1$

attains an extremum, is

(a) $y = \frac{x}{6}(1 - x^2)$ (b) $y = \frac{x}{3}(1 + x)$ (c) $y = \frac{x}{3}(1 - x)$ (d) $y = \frac{x}{6}(1 + x^2)$

60. If $f(x)$ be a polynomial of degree n in x, then which is correct ?

(a) $\Delta^n f(x) = 0$ (b) $\Delta^{n+1} f(x) = 0$ (c) $\Delta^{n-1} f(x) = 0$ (d) None of these

61. The value of $\frac{\Delta^2}{E} e^x \cdot \frac{Ee^x}{\Delta^2 e^x}$ is

(a) e^x (b) e^{-x} (c) e^{x+h} (d) e^{x-h}

62. The missing value in the following table :

x :	0	1	2	3	4
y :	1	3	9	–	81

(a) 35 (b) 31 (c) 30 (d) 27

63. Which of the following interpolation formulae can be used for equal and unequal intervals ?

(a) Newton-Gregory formula (b) Bessel's formula

(c) Stirling's formula (d) Lagrange's formula

64. The cubic polynomial which takes the following values :

x :	0	1	2	3
f(x) :	1	2	1	10

is

(a) $x^3 - 7x^2 + 7x + 1$ (b) $x^3 + 7x^2 + 6x + 1$

(c) $2x^3 - 7x^2 + x + 1$ (d) $2x^3 - 7x^2 + 6x + 1$

65. The value of the root nearest to 2 after first iteration of the equation $x^4 - x - 10 = 0$ by Newton-Raphson method is

(a) 2.321 (b) 2.125 (c) 1.983 (d) 1.871

58. $\int_{x_0}^{x_1} (y^2 + y'^2 - 2y \sin x)\, dx$ का चरम है :

(a) $y = Ae^x + Be^{-x} + \frac{1}{2}\sin x$ (b) $y = Ae^x - Be^{-x} + \frac{3}{2}\sin x$

(c) $y = Ae^x + Be^{-x} + \frac{1}{2}\cos x$ (d) $y = Ae^x - Be^{-x} + \frac{3}{2}\cos x$

59. वह वक्र, जिस पर फलनक

$J[y(x)] = \int_1^2 (y'^2 - 2xy)\, dx,\ y(1) = 0,\ y(2) = -1$

अपने चरम-मान को प्राप्त करता है, होगा

(a) $y = \frac{x}{6}(1 - x^2)$ (b) $y = \frac{x}{3}(1 + x)$ (c) $y = \frac{x}{3}(1 - x)$ (d) $y = \frac{x}{6}(1 + x^2)$

60. यदि $f(x)$, x में n घात का बहुपद हो, तो कौन सा कथन सही है ?

(a) $\Delta^n f(x) = 0$ (b) $\Delta^{n+1} f(x) = 0$ (c) $\Delta^{n-1} f(x) = 0$ (d) इनमें से कोई नहीं

61. $\frac{\Delta^2}{E} e^x \cdot \frac{Ee^x}{\Delta^2 e^x}$ का मान है :

(a) e^x (b) e^{-x} (c) e^{x+h} (d) e^{x-h}

62. निम्नलिखित तालिका में लुप्त मान है :

x :	0	1	2	3	4
y :	1	3	9	–	81

(a) 35 (b) 31 (c) 30 (d) 27

63. निम्नलिखित में कौन सा अन्तर्वेशन सूत्र एकसमान व असमान अन्तरालों के लिए प्रयुक्त हो सकता है ?

(a) न्यूटन-ग्रेगोरी सूत्र (b) बेसलस् सूत्र (c) स्टर्लिंगस् सूत्र (d) लग्रान्ज सूत्र

64. निम्नलिखित आँकड़ों से निर्मित घन बहुपद है :

x :	0	1	2	3
$f(x)$:	1	2	1	10

(a) $x^3 - 7x^2 + 7x + 1$ (b) $x^3 + 7x^2 + 6x + 1$

(c) $2x^3 - 7x^2 + x + 1$ (d) $2x^3 - 7x^2 + 6x + 1$

65. न्यूटन – रेफशन विधि द्वारा समीकरण $x^4 - x - 10 = 0$ का 2 के निकट मूल, प्रथम पुनरावृत्ति के पश्चात् है :

(a) 2.321 (b) 2.125 (c) 1.983 (d) 1.871

66. The order of element 4 of the group $(\{0, 1, 2, 3, 4\}, +_5)$ is

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

67. If α, β are the roots of the equation $x^2 - x + 1 = 0$, the equation whose roots are α^2, β^2 is :

(a) $x^2 + x - 1 = 0$ (b) $x^2 + x + 1 = 0$ (c) $x^2 - x - 1 = 0$ (d) $x^4 - x^2 - 1 = 0$

68. A relation $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1)\}$ is defined on the set $A = \{1, 2, 3\}$, then relation is

(a) Reflexive (b) Reflexive and transitive

(c) Equivalence relation (d) Symmetric

69. The number of generators of a cyclic group of order 12 is

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

70. The function f is defined as

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{k \cos x}{\pi - 2x}, & \text{when } x \neq \dfrac{\pi}{2} \\ 3, & \text{when } x = \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

If $f(x)$ is continuous at $x = \dfrac{\pi}{2}$, then the value of k is

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

71. If A and B are two given sets, then $A \cap (A \cap B)^C$ is :

(a) A (b) B (c) $A \cap B^C$ (d) $A^C \cap B$

72. The value of the parameter α, for which the function $f(x) = 1 + \alpha x$, $\alpha \neq 0$ is the inverse of itself, is

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

73. Which of the following is not a convex set ?

(a) $\{(x, y) : x^2 + y^2 > 4\}$ (b) $\{(x, y) : 2x + 5y < 7\}$

(c) $\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$ (d) $\{(x, y) : 2x + 5y > 7\}$

74. Let A and B be two sets such that $n(A) = 20$, $n(A \cup B) = 42$ and $n(A \cap B) = 4$, then the value of n(B) is

(a) 16 (b) 20 (c) 26 (d) 30

75. In a ring R, an element x is said to be an idempotent element if $x^2 = x$. How many idempotent elements are there in the ring Z_{10} ?

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

76. If '$P(n) = 49^n + 16^n + k$ is divisible by 64 for $n \in N$' is true, then the negative integral value of k is

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

66. समूह $(\{0, 1, 2, 3, 4\}, +_5)$ में अवयव 4 की कोटि है :

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

67. यदि α, β समीकरण $x^2 - x + 1 = 0$ के मूल हैं तो वह समीकरण जिसके मूल α^2, β^2 हों, है :

(a) $x^2 + x - 1 = 0$ (b) $x^2 + x + 1 = 0$ (c) $x^2 - x - 1 = 0$ (d) $x^4 - x^2 - 1 = 0$

68. समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ पर सम्बन्ध $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1)\}$ परिभाषित है, तो सम्बन्ध R है :

(a) स्वतुल्य (b) स्वतुल्य और संक्रामक

(c) समतुल्यता सम्बन्ध (d) सममित

69. कोटि 12 के चक्रीय समूह में जनकों की संख्या है :

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

70. फलन f निम्नवत् परिभाषित है :

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{k \cos x}{\pi - 2x}, & \text{जब } x \neq \dfrac{\pi}{2} \\ 3, & \text{जब } x = \dfrac{\pi}{2} \end{cases}$$

यदि $f(x), x = \dfrac{\pi}{2}$ पर सतत् है, तो k का मान है :

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

71. यदि A और B दो दिये गये समुच्चय हों, तो $A \cap (A \cap B)^C$ का मान है :

(a) A (b) B (c) $A \cap B^C$ (d) $A^C \cap B$

72. प्राचल α का मान, जिसके लिए फलन $f(x) = 1 + \alpha x, \alpha \neq 0$ स्वयं का प्रतिलोम हो जाता है, हैं :

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

73. निम्नलिखित में से कौन सा उत्तल समुच्चय नहीं है ?

(a) $\{(x, y) : x^2 + y^2 > 4\}$ (b) $\{(x, y) : 2x + 5y < 7\}$

(c) $\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$ (d) $\{(x, y) : 2x + 5y > 7\}$

74. माना A और B दो समुच्चय इस प्रकार हैं कि $n(A) = 20$, $n(A \cup B) = 42$ और $n(A \cap B) = 4$, तो $n(B)$ का मान है :

(a) 16 (b) 20 (c) 26 (d) 30

75. किसी वलय R में, यदि $x^2 = x$ हो तो अवयव x वर्गसम कहलाता है । वलय Z_{10} में कितने वर्गसम अवयव होंगे ?

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

76. यदि 'n $\in$ N के लिए, $P(n) = 49^n + 16^n + k$, 64 से विभाजित होता है' सत्य हो तो k का ऋणात्मक पूर्णांक मान है :

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

77. If α and β are different complex numbers with $|\beta| = 2$, then $\left|\frac{\beta - \alpha}{4 - \bar{\alpha}\beta}\right|$ is

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

78. The square root of i is

(a) $\frac{1}{2}(1 + i)$ (b) $\frac{1}{2}(1 - i)$ (c) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1 + i)$ (d) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1 - i)$

79. If $|x + 3| \geq 10$ then x is

(a) $x \in [-13, 7]$
(b) $x \in (-\infty, -13] \cup [7, \infty)$
(c) $x \in (-\infty, -13) \cup (7, \infty)$
(d) $x \in (-13, 7)$

80. If $0 < a < 1$ and $x > y$, then

(a) $\log_a x > \log_a y$
(b) $\log_a x < \log_a y$
(c) $\log_a x = \log_a y$
(d) None of these

81. The real values of x and y for which the following equation $(1 - i)\,x + (1 + i)\,y = 1 - 3i$ satisfied are

(a) $x = -2, y = 1$ (b) $x = -1, y = 2$ (c) $x = 1, y = 2$ (d) $x = 2, y = -1$

82. 20 persons were invited for a party. What is the number of ways in which they and the host can be seated at a circular table such that two particular persons be seated on either side of the host ?

(a) 20 ! (b) 19 ! (c) 2(18 !) (d) (18 !)

83. If ${}^nC_8 = {}^nC_6$, then the value of ${}^nC_2$ is

(a) 81 (b) 86 (c) 91 (d) 96

84. The value of $({}^7C_0 + {}^7C_1) + ({}^7C_1 + {}^7C_2) + \ldots + ({}^7C_6 + {}^7C_7)$ is

(a) $2^7 - 1$ (b) $2^8 - 1$ (c) $2^8 - 2$ (d) 2^8

85. If ${}^nP_r = 720$ and ${}^nC_r = 120$, then the value of r is

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7

86. In the expansion of $(1 + x)^{43}$, the co-efficients of $(2r + 1)^{th}$ and $(r + 2)^{th}$ terms are equal, then the value of r is

(a) 16 (b) 15 (c) 13 (d) 14

87. The minimum value of the expression $3^x + 3^{1-x}$, $x \in R$ is :

(a) 0 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 3 (d) $2\sqrt{3}$

88. The p^{th} term of an A.P. is q and q^{th} term is p, then its n^{th} term is

(a) p – n (b) q – n (c) (p + q + n) (d) (p + q – n)

77. यदि α और β भिन्न सम्मिश्र संख्याएँ हैं तथा $|\beta| = 2$, तो $\left|\frac{\beta - \alpha}{4 - \bar{\alpha}\beta}\right|$ है :

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

78. i का वर्गमूल है :

(a) $\frac{1}{2}(1+i)$ (b) $\frac{1}{2}(1-i)$ (c) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ (d) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$

79. यदि $|x+3| \geq 10$ तब x है

(a) $x \in [-13, 7]$
(b) $x \in (-\infty, -13] \cup [7, \infty)$
(c) $x \in (-\infty, -13) \cup (7, \infty)$
(d) $x \in (-13, 7)$

80. यदि $0 < a < 1$ तथा $x > y$, तो

(a) $\log_a x > \log_a y$
(b) $\log_a x < \log_a y$
(c) $\log_a x = \log_a y$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

81. निम्नलिखित समीकरण $(1-i)x + (1+i)y = 1 - 3i$ को संतुष्ट करने वाले, x व y के वास्तविक मान हैं :

(a) $x = -2, y = 1$ (b) $x = -1, y = 2$ (c) $x = 1, y = 2$ (d) $x = 2, y = -1$

82. 20 व्यक्तियों को एक दावत हेतु आमन्त्रित किया गया था । वे सभी और मेजबान एक वृत्ताकार मेज में कितने तरीकों से बैठ सकते हैं, जबकि दो विशेष व्यक्ति मेजबान के अगल-बगल बैठें ?

(a) 20 ! (b) 19 ! (c) 2(18 !) (d) (18 !)

83. यदि ${}^nC_8 = {}^nC_6$, तो ${}^nC_2$ का मान है

(a) 81 (b) 86 (c) 91 (d) 96

84. $({}^7C_0 + {}^7C_1) + ({}^7C_1 + {}^7C_2) + \ldots + ({}^7C_6 + {}^7C_7)$ का मान है

(a) $2^7 - 1$ (b) $2^8 - 1$ (c) $2^8 - 2$ (d) 2^8

85. यदि ${}^nP_r = 720$ और ${}^nC_r = 120$, तो r का मान है :

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 7

86. $(1+x)^{43}$ के विस्तार में $(2r+1)$वाँ और $(r+2)$वाँ पद के गुणांक बराबर हैं, तो r का मान है :

(a) 16 (b) 15 (c) 13 (d) 14

87. व्यंजक $3^x + 3^{1-x}$, $x \in R$ का न्यूनतम मान है :

(a) 0 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 3 (d) $2\sqrt{3}$

88. एक समान्तर श्रेणी का pवाँ पद q है और qवाँ पद p है, तो इसका nवाँ पद है

(a) p - n (b) q - n (c) (p + q + n) (d) (p + q - n)

89. The sum of n terms of an Arithmetic progression (A.P.) is $n^2 - 2n$, then the 5^{th} term of this A.P. is

(a) 5 (b) 7 (c) 8 (d) 16

90. If a, b, c are in G.P., then $\log a^n$, $\log b^n$, $\log c^n$ are in

(a) Geometric Progression (b) Arithmetic Progression
(c) Harmonic Progression (d) None of these

91. The two positive numbers, whose difference is 12 and whose A.M. exceeds their G.M. by 2, are

(a) 32, 20 (b) 25, 13 (c) 20, 8 (d) 16, 4

92. Polar representation of a root of the quadratic equation $z^2 + 2z + 4 = 0$ is

(a) $\left(2, \frac{2\pi}{3}\right)$ (b) $\left(-2, \frac{2\pi}{3}\right)$ (c) $\left(4, \frac{\pi}{3}\right)$ (d) $\left(4, \frac{2\pi}{3}\right)$

93. The value of x and y, if $\sum_{k=0}^{100} i^k = x + iy$, are

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

94. The 50^{th} term of the series $2 + 3 + 6 + 11 + 18 + \ldots.$ is

(a) $49^2 - 1$ (b) $49^2 + 1$ (c) $49^2 + 2$ (d) $50^2 + 1$

95. The locus of the middle points of all the chords of the parabola $y^2 = 64x$ through the origin

(a) $x^2 + y^2 = 64$ (b) $x^2 = 32y$ (c) $xy = 32$ (d) $y^2 = 32x$

96. The equation of a straight line which passes through the intersection point of the lines $3x - 4y + 1 = 0$ and $5x + y - 1 = 0$, and cuts intercepts of equal length from the axes is

(a) $23x + 23y = 11$ (b) $23x - 23y = 11$ (c) $x - y = 11$ (d) $23x - 23y = 1$

97. The line $\frac{l}{r} = A\cos\theta + B\sin\theta$ will touch the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ if

(a) $A^2 + B^2 = 1$ (b) $A^2 + (B - e)^2 = 1$
(c) $(A - e)^2 + (B - e)^2 = 1$ (d) $(A - e)^2 + B^2 = 1$

98. The area of the circle with the centre at (1, 2) and passing through the point (4, 6) is

(a) 5π sq. unit (b) 10π sq. unit (c) 25π sq. unit (d) 36π sq. unit

99. The area of the region bounded between the line $x = 4$ and the parabola $y^2 = 16x$ is

(a) $\frac{112}{3}$ sq. unit (b) $\frac{128}{3}$ sq. unit (c) $\frac{138}{3}$ sq. unit (d) $\frac{98}{3}$ sq. unit

100. The equation of an ellipse whose foci are at $(\pm 3, 0)$ and which passes through (4, 1) will be

(a) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{12} = 1$ (b) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{9} = 1$ (c) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{18} = 1$ (d) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{18} = 1$

89. n पदों वाली किसी समान्तर श्रेणी का योग $n^2 - 2n$ है, तो इसका 5वाँ पद है

(a) 5 (b) 7 (c) 8 (d) 16

90. यदि a, b, c गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तो $\log a^n$, $\log b^n$, $\log c^n$ हैं

(a) गुणोत्तर श्रेणी में (b) समान्तर श्रेणी में

(c) हरात्मक श्रेणी में (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

91. वे दो धनात्मक संख्याएँ, जिनका अन्तर 12 है और जिनका समान्तर माध्य, गुणोत्तर माध्य से 2 ज्यादा हैं

(a) 32, 20 (b) 25, 13 (c) 20, 8 (d) 16, 4

92. द्विघातीय समीकरण $z^2 + 2z + 4 = 0$ के एक मूल का ध्रुवीय निरूपण है :

(a) $\left(2, \frac{2\pi}{3}\right)$ (b) $\left(-2, \frac{2\pi}{3}\right)$ (c) $\left(4, \frac{\pi}{3}\right)$ (d) $\left(4, \frac{2\pi}{3}\right)$

93. यदि $\sum_{k=0}^{100} i^k = x + iy$, तो x और y के मान हैं :

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

94. श्रेणी $2 + 3 + 6 + 11 + 18 + \ldots$. का 50वाँ पद है

(a) $49^2 - 1$ (b) $49^2 + 1$ (c) $49^2 + 2$ (d) $50^2 + 1$

95. मूल बिन्दु से जाने वाली परवलय $y^2 = 64x$ की सभी जीवाओं के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ है :

(a) $x^2 + y^2 = 64$ (b) $x^2 = 32y$ (c) $xy = 32$ (d) $y^2 = 32x$

96. उस सरल रेखा का समीकरण जो सरल रेखाओं $3x - 4y + 1 = 0$ और $5x + y - 1 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से होकर जाती है तथा अक्षों पर समान अन्तःखण्ड पर काटती है, है :

(a) $23x + 23y = 11$ (b) $23x - 23y = 11$ (c) $x - y = 11$ (d) $23x - 23y = 1$

97. रेखा $\frac{l}{r} = A\cos\theta + B\sin\theta$ शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ को स्पर्श करेगी यदि

(a) $A^2 + B^2 = 1$ (b) $A^2 + (B - e)^2 = 1$

(c) $(A - e)^2 + (B - e)^2 = 1$ (d) $(A - e)^2 + B^2 = 1$

98. (1, 2) केन्द्र वाले तथा बिन्दु (4, 6) से जाने वाले वृत्त का क्षेत्रफल है :

(a) 5 π वर्ग इकाई (b) 10 π वर्ग इकाई (c) 25 π वर्ग इकाई (d) 36 π वर्ग इकाई

99. रेखा $x = 4$ और परवलय $y^2 = 16x$ के मध्य घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(a) $\frac{112}{3}$ वर्ग इकाई (b) $\frac{128}{3}$ वर्ग इकाई (c) $\frac{138}{3}$ वर्ग इकाई (d) $\frac{98}{3}$ वर्ग इकाई

100. उस दीर्घवृत्त का समीकरण जिसकी नाभि $(\pm 3, 0)$ पर है और जो बिन्दु (4, 1) से होकर जाता है, होगा

(a) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{12} = 1$ (b) $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{9} = 1$ (c) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{18} = 1$ (d) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{18} = 1$

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

CONFIDENTIAL