

Exam Date - 15/02/23

22/2/23

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 32
Number of Pages in Booklet : 32
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150
No. of Questions in Booklet : 150

STS-32

प्रश्न-पुस्तिका संख्या व बारकोड
Question Booklet No. & Barcode

3230841

Paper Code : 07

Sub: Mathematics

समय : 2:30 घण्टे

Time : 2:30 Hours

Paper - II

अधिकतम अंक : 300

Maximum Marks : 300

प्रश्न-पुस्तिका के पेपर की सील/पॉलिथीन बैग को खोलने पर प्रश्न-पत्र हल करने से पूर्व परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि :

- प्रश्न-पुस्तिका संख्या तथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित बारकोड संख्या समान है।
- प्रश्न-पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के सभी पृष्ठ व सभी प्रश्न सही मुद्रित हैं। समस्त प्रश्न, जैसा कि ऊपर वर्णित है, उपलब्ध हैं तथा कोई भी पृष्ठ कम नहीं है/मुद्रण त्रुटि नहीं है।

किसी भी प्रकार की विसंगति या दोषपूर्ण होने पर परीक्षार्थी वीक्षक से दूसरा प्रश्न-पत्र प्राप्त कर लें। यह सुनिश्चित करने की जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी। परीक्षा प्रारम्भ होने के 5 मिनट पश्चात् ऐसे किसी दावे/आपत्ति पर कोई विचार नहीं किया जायेगा।

On opening the paper seal/polythene bag of the Question Booklet before attempting the question paper the candidate should ensure that :

- Question Booklet Number and Barcode Number of OMR Answer Sheet are same.
- All pages & Questions of Question Booklet and OMR answer sheet are properly printed. All questions as mentioned above are available and no page is missing/misprinted.

If there is any discrepancy/defect, candidate must obtain another Question Booklet from Invigilator. Candidate himself shall be responsible for ensuring this. No claim/objection in this regard will be entertained after five minutes of start of examination.

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का मात्र एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
5. OMR उत्तर-पत्रक इस प्रश्न-पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर-पत्रक निकाल कर ध्यान से केवल नीले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
6. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें। गलत रोल नम्बर भरने पर परीक्षार्थी स्वयं उत्तरदायी होगा।
7. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा। गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है।
8. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर-पत्रक पर नीले बॉल पॉइंट पेन से गहरा करना है।
9. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।
10. मोबाइल फोन अथवा इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए राजस्थान सार्वजनिक परीक्षा (अनुचित साधनों की रोकथाम) अधिनियम, 2022 तथा अन्य प्रभावी कानून एवं आयोग के नियमों-प्रावधानों के तहत कार्यवाही की जाएगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. The OMR Answer Sheet is inside this Question Booklet. When you are directed to open the Question Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with Blue Ball Point Pen only.
6. Please correctly fill your Roll Number in O.M.R. Answer Sheet. Candidate will himself be responsible for filling wrong Roll No.
7. 1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question.
8. Each question has four alternative responses marked serially as 1, 2, 3, 4. You have to darken only one circle or bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using Blue Ball Point Pen.
9. If there is any sort of ambiguity/ mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.
10. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.

Warning : If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under Rajasthan Public Examination (Prevention of Unfair means) Act, 2022 & any other law applicable and Commission's Rules-Regulations. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations.

उत्तर-पत्रक में दो प्रतियाँ हैं - मूल प्रति और कार्बन प्रति, परीक्षा समाप्ति पर परीक्षा कक्ष छोड़ने से पूर्व परीक्षार्थी उत्तर-पत्रक की दोनों प्रतियाँ वीक्षक को सौंपेंगे, परीक्षार्थी स्वयं कार्बन प्रति अलग नहीं करें। वीक्षक उत्तर-पत्रक की मूल प्रति को अपने पास जमा कर, कार्बन प्रति को मूल प्रति से कट लाइन से मोड़ कर सावधानीपूर्वक अलग कर परीक्षार्थी को सौंपेंगे। परीक्षार्थी कार्बन प्रति को अपने साथ ले जायेंगे।

07-□



1. यदि A और B, 3×2 क्रम के आव्यूह है और C 2×3 क्रम का आव्यूह है, तो निम्न आव्यूह में से कौन सा परिभाषित नहीं है ?

- (1) $A^T + C$ (2) $B + C^T$
(3) $A^T + B$ (4) $A^T + B^T$

2. यदि $\begin{vmatrix} x+1 & 3 & 5 \\ 2 & x+2 & 5 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$, तो x के

मान बराबर हैं

- (1) 1, 9 (2) -1, 9
(3) 1, -9 (4) -1, -9

3. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ तथा $A^2 - kA - I_2 = 0$,

तो k बराबर है

- (1) 4 (2) -4
(3) 2 (4) 1

4. K का मान, जिसके लिए निम्न समीकरण निकाय का अनिश्चल हल हो, होंगे -

$$x + Ky + 3z = 0$$

$$Kx + 2y + 2z = 0$$

$$2x + 3y + 4z = 0$$

- (1) $K = -2, -\frac{5}{4}$ (2) $K = \frac{5}{4}, 2$
(3) $K = \frac{5}{2}, -2$ (4) $K = \frac{1}{4}, -\frac{5}{4}$

5. यदि $P(X)$, $X = \{0, \phi, \{\phi\}\}$ का घात समुच्चय हो, तो गलत कथन है

- (1) $\phi \in P(X)$ (2) $\{\phi\} \in P(X)$
(3) $\{\{\phi\}\} \in P(X)$ (4) $0 \in P(X)$

6. निम्न में से कौन सा डी-मॉर्गन नियम नहीं है ?

- (1) $(A \cup A)' = A'$
(2) $(A \cup B \cup C)' = (A' \cap B' \cap C')$
(3) $(A \cap B)' = (A' \cup B')$
(4) $(A \cup B)' = (A' \cup B')$

1. If A and B are matrices of order 3×2 and matrix C is of order 2×3 , then which of the following matrix is not defined ?

- (1) $A^T + C$ (2) $B + C^T$
(3) $A^T + B$ (4) $A^T + B^T$

2. If $\begin{vmatrix} x+1 & 3 & 5 \\ 2 & x+2 & 5 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$, then

values of x are equal to

- (1) 1, 9 (2) -1, 9
(3) 1, -9 (4) -1, -9

3. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $A^2 - kA - I_2 = 0$,

then k is equal to

- (1) 4 (2) -4
(3) 2 (4) 1

4. Values of K for which following system of equations has non trivial solution, will be

$$x + Ky + 3z = 0$$

$$Kx + 2y + 2z = 0$$

$$2x + 3y + 4z = 0$$

- (1) $K = -2, -\frac{5}{4}$ (2) $K = \frac{5}{4}, 2$
(3) $K = \frac{5}{2}, -2$ (4) $K = \frac{1}{4}, -\frac{5}{4}$

5. If $P(X)$ is the power set of $X = \{0, \phi, \{\phi\}\}$, then incorrect statement is

- (1) $\phi \in P(X)$ (2) $\{\phi\} \in P(X)$
(3) $\{\{\phi\}\} \in P(X)$ (4) $0 \in P(X)$

6. Which of the following is not De' Morgan's law ?

- (1) $(A \cup A)' = A'$
(2) $(A \cup B \cup C)' = (A' \cap B' \cap C')$
(3) $(A \cap B)' = (A' \cup B')$
(4) $(A \cup B)' = (A' \cup B')$

7. किन्हीं दो वास्तविक संख्याओं ξ और η के लिए, एक सम्बन्ध R निम्न प्रकार परिभाषित है :
 $\xi R \eta \Leftrightarrow \sin^2 \xi + \cos^2 \eta = 1$, तब सम्बन्ध R है -

- (1) स्वतुल्य परन्तु सममित नहीं
- (2) सममित परन्तु संक्रामक नहीं
- (3) संक्रामक परन्तु सममित नहीं
- (4) तुल्यता

8. वास्तविक फलन $f(x) = \frac{x}{[x]}$ जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है, का परिसर है

- (1) $(0, 2)$
- (2) $(2, \infty)$
- (3) $[0, 2]$
- (4) $R - [0, 1)$

9. समुच्चय R में परिभाषित निम्न में से कौन सा फलन एकैकी नहीं है ?

- (1) $(e^x - e^{-x})$
- (2) $\left(\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \right)$
- (3) $(e^x + e^{-x})$
- (4) e^{-2x}

10. समीकरण $\sin x = \sin 2x$ के अन्तराल $-\frac{\pi}{2}$ तथा $\frac{\pi}{2}$ के मध्य विद्यमान हलों की संख्या है

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 3

11. यदि $A + B = 90^\circ$, तो

$$\sqrt{\frac{\tan A \tan B + \tan A \cot B}{\sin A \sec B} - \frac{\sin^2 B}{\cos^2 A}}$$

बराबर है

- (1) $\cot A$
- (2) $\sin B$
- (3) $\tan A$
- (4) $\frac{\tan A}{\cot B}$

12. यदि θ तथा ϕ प्रथम चतुर्थांश के ऐसे कोण हैं कि $\tan \theta = \frac{1}{7}$ तथा $\sin \phi = \frac{1}{\sqrt{10}}$ हो, तो $\theta + 2\phi$ बराबर है

- (1) 30°
- (2) 45°
- (3) 60°
- (4) 90°

13. यदि $\sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta = 1$, तो $4 \cos^4 \theta - \cos^6 \theta$ बराबर है

- (1) $\cos 2\theta$
- (2) $2 \cos 2\theta$
- (3) $4 \cos 2\theta$
- (4) $8 \cos 2\theta$

7. For any two real numbers ξ and η , a relation R is defined as follows :
 $\xi R \eta \Leftrightarrow \sin^2 \xi + \cos^2 \eta = 1$, then relation R is -

- (1) Reflexive but not symmetric
- (2) Symmetric but not transitive
- (3) Transitive but not symmetric
- (4) Equivalence

8. Range of real function $f(x) = \frac{x}{[x]}$ is,

where $[\cdot]$ is greatest integer function

- (1) $(0, 2)$
- (2) $(2, \infty)$
- (3) $[0, 2]$
- (4) $R - [0, 1)$

9. Which of the following function defined on set R is not one - one ?

- (1) $(e^x - e^{-x})$
- (2) $\left(\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \right)$
- (3) $(e^x + e^{-x})$
- (4) e^{-2x}

10. The number of solutions of equation $\sin x = \sin 2x$ lying between $-\frac{\pi}{2}$ and $\frac{\pi}{2}$ is

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 3

11. If $A + B = 90^\circ$, then

$$\sqrt{\frac{\tan A \tan B + \tan A \cot B}{\sin A \sec B} - \frac{\sin^2 B}{\cos^2 A}}$$

is equal to

- (1) $\cot A$
- (2) $\sin B$
- (3) $\tan A$
- (4) $\frac{\tan A}{\cot B}$

12. If θ and ϕ are angles in the first quadrant such that $\tan \theta = \frac{1}{7}$ and

$\sin \phi = \frac{1}{\sqrt{10}}$, then $\theta + 2\phi$ is equal to

- (1) 30°
- (2) 45°
- (3) 60°
- (4) 90°

13. If $\sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta = 1$, then $4 \cos^4 \theta - \cos^6 \theta$ is equal to

- (1) $\cos 2\theta$
- (2) $2 \cos 2\theta$
- (3) $4 \cos 2\theta$
- (4) $8 \cos 2\theta$

14. यदि $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$ हो, तो $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y$ का मान है

- (1) $\frac{2\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{6}$
(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

15. समीकरण $\sin 2\theta = \cos 3\theta$ के हल हैं

- (1) $\left(2n + \frac{1}{2}\right)\frac{\pi}{5}; \left(2n - \frac{1}{2}\right)\pi$
(2) $\left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi; \left(2n - \frac{1}{2}\right)\frac{\pi}{5}$
(3) $(2n + 1)\frac{\pi}{6}; (2n - 1)\frac{\pi}{2}$
(4) $(2n + 1)\frac{\pi}{2}; (2n - 1)\frac{\pi}{6}$

16. 7 मीटर ऊँची इमारत के ऊपरी सिरे से एक मीनार के उच्च सिरे का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 30° है, तो मीनार की ऊँचाई बराबर है :

- (1) 21 मी. (2) 28 मी.
(3) $(7\sqrt{3} + 7)$ मी. (4) 14 मी.

17. रेखाएँ $2x - 3y = 5$ और $3x - 4y = 7$ एक वृत्त के व्यास हैं जिसका क्षेत्रफल 154 वर्ग इकाई के बराबर है। वृत्त का समीकरण है

- (1) $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 47$
(2) $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 47 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 47$
(4) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 47 = 0$

18. यदि $x^2 + y^2 + 2(2k + 3)x - 2ky + (2k + 3)^2 + k^2 - r^2 = 0$ वृत्तों के एक कुल को प्रदर्शित करती है तो इनके केन्द्र किस रेखा पर स्थित हैं ?

- (1) $x - 2y + 3 = 0$
(2) $x - 2y - 3 = 0$
(3) $x + 2y - 3 = 0$
(4) $x + 2y + 3 = 0$

14. If $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$, then the value of $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y$ is

- (1) $\frac{2\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{6}$
(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

15. Solutions of equation $\sin 2\theta = \cos 3\theta$ are

- (1) $\left(2n + \frac{1}{2}\right)\frac{\pi}{5}; \left(2n - \frac{1}{2}\right)\pi$
(2) $\left(2n + \frac{1}{2}\right)\pi; \left(2n - \frac{1}{2}\right)\frac{\pi}{5}$
(3) $(2n + 1)\frac{\pi}{6}; (2n - 1)\frac{\pi}{2}$
(4) $(2n + 1)\frac{\pi}{2}; (2n - 1)\frac{\pi}{6}$

16. From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a tower is 60° and the angle of depression of its foot is 30° . The height of the tower is equal to

- (1) 21 m (2) 28 m
(3) $(7\sqrt{3} + 7)$ m (4) 14 m

17. The lines $2x - 3y = 5$ and $3x - 4y = 7$ are diameters of a circle whose area is equal to 154 square units. The equation of the circle is

- (1) $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 47$
(2) $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 47 = 0$
(3) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 47$
(4) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 47 = 0$

18. If $x^2 + y^2 + 2(2k + 3)x - 2ky + (2k + 3)^2 + k^2 - r^2 = 0$ represents the family of circles, then their centres lie on the line :

- (1) $x - 2y + 3 = 0$
(2) $x - 2y - 3 = 0$
(3) $x + 2y - 3 = 0$
(4) $x + 2y + 3 = 0$

19. निर्देशांक $P(p, 0)$, $Q(q, 0)$, $R(0, p)$ तथा $S(0, q)$ एक चतुर्भुज PQSR का निर्माण करते हैं, तो चतुर्भुज है

- (1) समान्तर-चतुर्भुज
- (2) समचतुर्भुज
- (3) चक्रीय चतुर्भुज
- (4) आयत

20. एक वर्ग की दो भुजाएँ, रेखाओं $x + y - 1 = 0$ तथा $x + y + 2 = 0$ पर स्थित है, तो वर्ग का क्षेत्रफल है

- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- (2) $\frac{9}{2}$
- (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (4) $\frac{9}{4}$

21. ΔABC जिसके शीर्ष $A(1, 0)$, $B(-2, 1)$ तथा $C(5, 2)$ है, का लम्बकेन्द्र है

- (1) $(2, 7)$
- (2) $(-2, 7)$
- (3) $(2, -7)$
- (4) $(-2, -7)$

22. वृत्त $x^2 + y^2 = 2$ और परवलय $y^2 = 8x$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा(ओं) का समीकरण है

- (1) $x + y - 2 = 0$
- (2) $x + y + 2 = 0$
- (3) $2x - y - 2 = 0$
- (4) $2x + y - 2 = 0$

23. $A(6, 3)$; $B(-3, 5)$; $C(4, -2)$; $D(x, 3x)$ चार बिन्दु हैं। यदि ΔDBC और ΔABC के क्षेत्रफल 1 : 2 के अनुपात में हैं, तो x बराबर है

- (1) $\frac{8}{11}$
- (2) $\frac{11}{8}$
- (3) $\frac{7}{8}$
- (4) $\frac{8}{7}$

24. यदि किसी बिन्दु से परवलय $y^2 = 4ax$ पर खींचे गये अभिलम्ब परवलय को बिन्दुओं (ξ_1, η_1) , (ξ_2, η_2) तथा (ξ_3, η_3) , पर मिलते हो, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

- (1) $\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 = 0$
- (2) $\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 = 0$
- (3) $\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 = \text{अचर}$
- (4) $\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3$

19. Coordinates $P(p, 0)$, $Q(q, 0)$, $R(0, p)$ and $S(0, q)$ form quadrilateral PQSR, then quadrilateral is

- (1) Parallelogram
- (2) Rhombus
- (3) Cyclic quadrilateral
- (4) Rectangle

20. Two sides of a square lie on the lines $x + y - 1 = 0$ and $x + y + 2 = 0$, then the area of the square is

- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- (2) $\frac{9}{2}$
- (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (4) $\frac{9}{4}$

21. The orthocentre of ΔABC with vertices $A(1, 0)$, $B(-2, 1)$ and $C(5, 2)$ is

- (1) $(2, 7)$
- (2) $(-2, 7)$
- (3) $(2, -7)$
- (4) $(-2, -7)$

22. Equation of common tangent/s to the circle $x^2 + y^2 = 2$ and the parabola $y^2 = 8x$ is

- (1) $x + y - 2 = 0$
- (2) $x + y + 2 = 0$
- (3) $2x - y - 2 = 0$
- (4) $2x + y - 2 = 0$

23. $A(6, 3)$; $B(-3, 5)$; $C(4, -2)$; $D(x, 3x)$ are four points. If the areas of ΔDBC and ΔABC are in the ratio 1 : 2, then x is equal to

- (1) $\frac{8}{11}$
- (2) $\frac{11}{8}$
- (3) $\frac{7}{8}$
- (4) $\frac{8}{7}$

24. If normals drawn from any point to the parabola $y^2 = 4ax$ meet the parabola at points (ξ_1, η_1) , (ξ_2, η_2) and (ξ_3, η_3) , then which of the following is true ?

- (1) $\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 = 0$
- (2) $\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 = 0$
- (3) $\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 = \text{Constant}$
- (4) $\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3$

25. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = 1$ की नाभीय जीवाओं के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ है

(1) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ey}{a}$ (2) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ex}{a}$

(3) $x^2 + y^2 = a^2 + 4$ (4) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ex}{2}$

26. शंकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ के अनन्तस्पर्शियों का समीकरण है

(1) $\sqrt{(e^2 - 1)} [\cos \theta \pm \sin \theta] = \frac{le}{r}$

(2) $(e^2 - 1) \cos \theta \pm \sqrt{(e^2 - 1)} \sin \theta = \frac{le}{r}$

(3) $\sqrt{(e^2 - 1)} \cos \theta \pm (e^2 - 1) \sin \theta = \frac{le}{r}$

(4) $(e^2 - 1) \cos \theta \pm \sqrt{(e^2 - 1)} \sin \theta = \frac{rl}{e}$

27. यदि बिन्दुओं A, B, C, D के निर्देशांक क्रमशः (1, 2, 5), (-2, 1, 3), (4, 4, 2) तथा (2, 1, -4) हों तथा AB का CD पर प्रक्षेप $\xi^2 + 4$ हो, तो ξ बराबर होगा

(1) -1

(2) ± 1

(3) 0

(4) कोई भी वास्तविक मान संभव नहीं

28. समतल $\vec{r} \cdot (\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}) = 19$ तथा $\vec{r} \cdot (4\vec{i} - 3\vec{j} + 12\vec{k}) + 3 = 0$ के मध्य कोण के अर्धक समतल का समीकरण है

(1) $\vec{r} \cdot (25\vec{i} + 17\vec{j} - 62\vec{k}) = 238$

(2) $\vec{r} \cdot (\vec{i} - 35\vec{j} + 10\vec{k}) = 256$

(3) $\vec{r} \cdot (\vec{i} + 35\vec{j} - 10\vec{k}) = 256$

(4) $\vec{r} \cdot (25\vec{i} + 17\vec{j} + 62\vec{k}) = 256$

29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 3^x}{\sqrt[3]{1+x} - 1}$ बराबर है

(1) $3 \log \left(\frac{1}{3} \right)$ (2) $\log \left(\frac{e}{3} \right)$

(3) $3 \log \left(\frac{e}{3} \right)$ (4) $3 \log \left(\frac{3}{e} \right)$

25. Locus of mid points of focal chords of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = 1$ is

(1) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ey}{a}$ (2) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ex}{a}$

(3) $x^2 + y^2 = a^2 + 4$ (4) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = \frac{ex}{2}$

26. Equation of asymptotes to the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ are

(1) $\sqrt{(e^2 - 1)} [\cos \theta \pm \sin \theta] = \frac{le}{r}$

(2) $(e^2 - 1) \cos \theta \pm \sqrt{(e^2 - 1)} \sin \theta = \frac{le}{r}$

(3) $\sqrt{(e^2 - 1)} \cos \theta \pm (e^2 - 1) \sin \theta = \frac{le}{r}$

(4) $(e^2 - 1) \cos \theta \pm \sqrt{(e^2 - 1)} \sin \theta = \frac{rl}{e}$

27. If coordinates of points A, B, C, D are (1, 2, 5), (-2, 1, 3), (4, 4, 2) and (2, 1, -4) respectively and projection of AB on CD is $\xi^2 + 4$, then ξ will be equal to

(1) 1

(2) -1

(3) 0

(4) No real value is possible

28. Equation of a plane which bisect the angle between the planes $\vec{r} \cdot (\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}) = 19$ and $\vec{r} \cdot (4\vec{i} - 3\vec{j} + 12\vec{k}) + 3 = 0$ is

(1) $\vec{r} \cdot (25\vec{i} + 17\vec{j} - 62\vec{k}) = 238$

(2) $\vec{r} \cdot (\vec{i} - 35\vec{j} + 10\vec{k}) = 256$

(3) $\vec{r} \cdot (\vec{i} + 35\vec{j} - 10\vec{k}) = 256$

(4) $\vec{r} \cdot (25\vec{i} + 17\vec{j} + 62\vec{k}) = 256$

29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 3^x}{\sqrt[3]{1+x} - 1}$ is equal to

(1) $3 \log \left(\frac{1}{3} \right)$ (2) $\log \left(\frac{e}{3} \right)$

(3) $3 \log \left(\frac{e}{3} \right)$ (4) $3 \log \left(\frac{3}{e} \right)$

30. यदि $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{यदि } x \in \mathbb{Q} \\ -x^2, & \text{यदि } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$, तब f है

- (1) $x = 1$ पर संतत
- (2) $x = 0$ पर संतत
- (3) $x = -1$ पर संतत
- (4) सर्वत्र असंतत

31. यदि फलन $f(x) = x^3 + e^{x/3}$ तथा x के कुछ मानों के लिये $f(x) = g^{-1}(x)$ हो, तब $g'(1)$ का मान है

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 1
- (4) 0

32. एक C का वह मान जिससे फलन $f(x) = \log_e x$ के लिए अन्तराल $[1, 4]$, में लग्रांज मध्यमान प्रमेय का निष्कर्ष सत्यापित होता है, होगा

- (1) $\log_e 4$
- (2) $\log_4 e$
- (3) $3 \log_4 e$
- (4) $\frac{1}{2} \log_e 4$

33. फलन $f(x) = x^3 e^{-x}$ एकदिष्ट वर्धमान है

- (1) केवल $-3 < x < 0$ के लिए
- (2) $x < 3$ के लिए
- (3) $x > 3$ के लिए
- (4) कभी नहीं

34. एक वक्र के किसी बिन्दु पर स्पर्श-रेखा की प्रवणता उस बिन्दु को मूल बिन्दु से मिलाने वाली रेखा की प्रवणता की तिगुनी हो, तो वह वक्र है

- (1) वृत्त ($x^2 + y^2 = c^2$)
- (2) परवलय ($y^2 = 4cx$)
- (3) अर्ध घन परवलय ($y = cx^3$)
- (4) अतिपरवलय ($x^2 - y^2 = c^2$)

35. फलन $f(x) = x^3 - 12x^2 + 45x + 10$ का अन्तराल $[0, 6]$ में उच्चिष्ठ मान है

- (1) 64
- (2) 80
- (3) 60
- (4) 0

30. If $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ -x^2, & \text{if } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$, then f is

- (1) Continuous at $x = 1$
- (2) Continuous at $x = 0$
- (3) Continuous at $x = -1$
- (4) Discontinuous everywhere

31. If function $f(x) = x^3 + e^{x/3}$ and $f(x) = g^{-1}(x)$ for some values of x then value of $g'(1)$ is -

- (1) 2
- (2) 3
- (3) 1
- (4) 0

32. A value of C , for which the conclusion of Lagrange's mean value theorem holds for the function $f(x) = \log_e x$ on the interval $[1, 4]$, is

- (1) $\log_e 4$
- (2) $\log_4 e$
- (3) $3 \log_4 e$
- (4) $\frac{1}{2} \log_e 4$

33. Function $f(x) = x^3 e^{-x}$ is monotonically increasing

- (1) only for $-3 < x < 0$
- (2) for $x < 3$
- (3) for $x > 3$
- (4) Never

34. Slope of tangent at any point of a curve is thrice the slope of the line joining that point with origin, then that curve is

- (1) Circle ($x^2 + y^2 = c^2$)
- (2) Parabola ($y^2 = 4cx$)
- (3) Semi cubical parabola ($y = cx^3$)
- (4) Hyperbola ($x^2 - y^2 = c^2$)

35. In interval $[0, 6]$, maximum value of function $f(x) = x^3 - 12x^2 + 45x + 10$ is

- (1) 64
- (2) 80
- (3) 60
- (4) 0

36. समाकल अचरों का कौन सा मान $x = \frac{\pi}{4}$ पर $\sin 3x \cos 5x$ के समाकल को शून्य कर देगा ?

- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{1}{16}$ (4) 0

37. $\int \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx$ बराबर है

- (1) $\frac{x}{2} \cos^{-1} x + \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(2) $\frac{x}{2} \sin^{-1} x - \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(3) $\frac{x}{2} \cos^{-1} x - \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(4) $\frac{x}{2} \sin^{-1} x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2} + c$

38. $\int_0^2 \log \left(\frac{2}{x} - 1 \right) dx$ बराबर है

- (1) 2 (2) 1
(3) 0 (4) $\frac{\pi}{4}$

39. यदि $\int_0^t x f(x) dx = \frac{2}{5} t^5$; $t > 0$ हो, तो

$f\left(\frac{4}{9}\right)$ बराबर है

- (1) $\frac{4}{5}$ (2) 0
(3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{3}$

40. वक्रों $y = \sin 2x$, $y = \cos 2x$ तथा y-अक्ष के मध्य परिवर्द्ध प्रथम चतुर्थांश में स्थित क्षेत्रफल है

- (1) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ (2) $(\sqrt{2}-1)$
(3) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ (4) $(\sqrt{2}+1)$

36. Which value of the constant of integration will make the integral of $\sin 3x \cos 5x$ to zero at $x = \frac{\pi}{4}$?

- (1) $-\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{1}{16}$ (4) 0

37. $\int \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx$ is equal to

- (1) $\frac{x}{2} \cos^{-1} x + \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(2) $\frac{x}{2} \sin^{-1} x - \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(3) $\frac{x}{2} \cos^{-1} x - \frac{1}{2} \sqrt{1-x^2} + c$
(4) $\frac{x}{2} \sin^{-1} x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2} + c$

38. $\int_0^2 \log \left(\frac{2}{x} - 1 \right) dx$ is equal to

- (1) 2 (2) 1
(3) 0 (4) $\frac{\pi}{4}$

39. If $\int_0^t x f(x) dx = \frac{2}{5} t^5$; $t > 0$, then

$f\left(\frac{4}{9}\right)$ is equal to

- (1) $\frac{4}{5}$ (2) 0
(3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{3}$

40. The area bounded by the curves $y = \sin 2x$, $y = \cos 2x$ and y-axis in first quadrant is -

- (1) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ (2) $(\sqrt{2}-1)$
(3) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ (4) $(\sqrt{2}+1)$

41. वक्र $y = x^4 - 2x^2$, x -अक्ष तथा इसके दो निम्न बिन्दुओं की कोटियों के बीच का क्षेत्रफल है

- (1) $\frac{7}{15}$ (2) $\frac{14}{15}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{15}$

42. वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ तथा वक्र $y = \sin \frac{x}{2}$ के मध्य प्रथम वृत्त पाद में स्थित क्षेत्रफल है

- (1) $(\pi^2 - 4)$ (2) $\frac{\pi^3 - 4}{2}$
(3) $(\pi^3 + 4)$ (4) $(\pi^3 - 4)$

43. माना A और B दो बिन्दु हैं और बिंदु P, रेखाखण्ड AB को 2:3 के अनुपात में विभाजित करता है। यदि A और P के स्थिति सदिश क्रमशः $\vec{a} + 2\vec{b}$ और $\vec{a}$ है, तो B का स्थिति सदिश होगा -

- (1) $\vec{a} + 3\vec{b}$ (2) $3\vec{a} + \vec{b}$
(3) $\vec{a} - 3\vec{b}$ (4) $3\vec{a} - \vec{b}$

44. यदि $(3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k})$ और $(-\vec{i} - 2\vec{k})$ एक समान्तरचतुर्भुज की दो आसन्न भुजाओं को प्रदर्शित करते हैं तो इसके विकर्णों के मध्य कोण बराबर है -

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{3}$
(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{6}$

45. यदि $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ और $\vec{c} = -\vec{i} - \vec{j}$ और $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$; $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$, तो सदिश $\vec{b}$ बराबर है

- (1) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ (2) $\vec{i}$
(3) $\vec{j}$ (4) $\vec{k}$

46. यदि $\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{10}} (3\vec{i} + \vec{k})$ तथा $\vec{b} = \frac{1}{7} (2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k})$ हो, तो $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot [(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} + 2\vec{b})]$ का मान बराबर है

- (1) -3 (2) 3
(3) 5 (4) -5

41. The area bounded by the curve $y = x^4 - 2x^2$, x -axis and ordinates of its two minimum points is -

- (1) $\frac{7}{15}$ (2) $\frac{14}{15}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{15}$

42. The area between circle $x^2 + y^2 = 4$ and the curve $y = \sin \frac{x}{2}$ which lies in the first quadrant is

- (1) $(\pi^2 - 4)$ (2) $\frac{\pi^3 - 4}{2}$
(3) $(\pi^3 + 4)$ (4) $(\pi^3 - 4)$

43. Let A and B be two points and point P divides line segment AB in the ratio 2:3. If position vectors of A and P be $\vec{a} + 2\vec{b}$ and $\vec{a}$ respectively, then position vector of B will be

- (1) $\vec{a} + 3\vec{b}$ (2) $3\vec{a} + \vec{b}$
(3) $\vec{a} - 3\vec{b}$ (4) $3\vec{a} - \vec{b}$

44. If $(3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k})$ and $(-\vec{i} - 2\vec{k})$ represents two adjacent sides of a parallelogram, then angle between its diagonals is equal to

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{3}$
(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{6}$

45. If $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{c} = -\vec{i} - \vec{j}$ and $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$; $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$, then vector $\vec{b}$ is equal to

- (1) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ (2) $\vec{i}$
(3) $\vec{j}$ (4) $\vec{k}$

46. If $\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{10}} (3\vec{i} + \vec{k})$ and $\vec{b} = \frac{1}{7} (2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k})$, then the value of $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot [(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} + 2\vec{b})]$ is equal to

- (1) -3 (2) 3
(3) 5 (4) -5

47. यदि $\vec{a} = 3i - j - 2k$ और $\vec{b} = 2i + 3j + k$, तो $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ बराबर है
- (1) $-10i + 14j - 22k$
 (2) $10i - 14j - 22k$
 (3) $-10i + 14j + 22k$
 (4) $-10i - 14j - 22k$

48. सदिश $i - 2j + k$ का सदिश $4i - 4j + 7k$ पर प्रक्षेप है

- (1) $\frac{19}{9}$ (2) $\frac{9}{19}$
 (3) $\frac{5\sqrt{6}}{9}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{9}$

49. यदि $\vec{a}$, $\vec{b}$ और $\vec{c}$ असमतलीय इकाई सदिश इस प्रकार है कि $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{\vec{b} + \vec{c}}{\sqrt{2}}$, तो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के मध्य कोण बराबर है

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{2}$
 (3) $\frac{3\pi}{4}$ (4) π

50. सदिश $\vec{a} \cdot [(\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})]$ बराबर है
- (1) 0 (2) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$
 (3) $-[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (4) $2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$

51. यदि संख्याओं 2, 3, a तथा 11 का मानक विचलन 3.5 है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?

- (1) $3a^2 - 26a + 55 = 0$
 (2) $3a^2 - 32a + 84 = 0$
 (3) $3a^2 - 34a + 91 = 0$
 (4) $3a^2 - 23a + 44 = 0$

52. यदि 16 प्रेक्षणों का माध्य 16 है। यदि दिए गए आँकड़ों में से एक 16 मान को प्रेक्षण विलुप्त किया जाता है तथा तीन नये प्रेक्षणों 3, 4 व 5 को आँकड़ों में जोड़ा जाता है, तो नये आँकड़ों का माध्य है

- (1) 16.0 (2) 16.2
 (3) 15.8 (4) 14.0

47. If $\vec{a} = 3i - j - 2k$ and $\vec{b} = 2i + 3j + k$, then $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ is equal to
- (1) $-10i + 14j - 22k$
 (2) $10i - 14j - 22k$
 (3) $-10i + 14j + 22k$
 (4) $-10i - 14j - 22k$

48. The projection of the vector $i - 2j + k$ on the vector $4i - 4j + 7k$ is

- (1) $\frac{19}{9}$ (2) $\frac{9}{19}$
 (3) $\frac{5\sqrt{6}}{9}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{9}$

49. If $\vec{a}$, $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are non-coplanar unit vectors such that $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{\vec{b} + \vec{c}}{\sqrt{2}}$, then angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is equal to

- (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{2}$
 (3) $\frac{3\pi}{4}$ (4) π

50. The vector $\vec{a} \cdot [(\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})]$ is equal to

- (1) 0 (2) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$
 (3) $-[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (4) $2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$

51. If the standard deviation of the numbers 2, 3, a and 11 is 3.5, then which of the following is correct ?

- (1) $3a^2 - 26a + 55 = 0$
 (2) $3a^2 - 32a + 84 = 0$
 (3) $3a^2 - 34a + 91 = 0$
 (4) $3a^2 - 23a + 44 = 0$

52. The mean of 16 observations is 16. If one of the observation value 16 is deleted and three new observations 3, 4 and 5 are added to data. Then the mean of new data is

- (1) 16.0 (2) 16.2
 (3) 15.8 (4) 14.0

53. A और B में से कम से कम एक घटना घटित होने की प्रायिकता 0.6 है। यदि दोनों के एक साथ घटने की प्रायिकता 0.2 है, तो $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$ बराबर है -

- (1) 0.4 (2) 0.8
(3) 1.2 (4) 1.8

54. यदि दो घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि $P(A) = 0.7$, $P(\bar{B} | A) = 0.5$, $P(B) = 0.4$, तो $P\left(\frac{B}{A \cup \bar{B}}\right)$ बराबर है.

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$

55. निम्न बंटन का बहुलक लगभग बराबर है

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
बारंबारता	5	8	7	12	28	20	10	10

- (1) 40.67 (2) 43.67
(3) 46.67 (4) 50.67

56. n प्रेक्षणों का माध्य $\bar{x}$ है। यदि प्रथम प्रेक्षण में 1, द्वितीय में 2, तृतीय में 3 और इसी प्रकार बढ़ाया जाता है, तो नया माध्य बराबर है -

- (1) $\bar{x} - \frac{(n+1)}{2}$ (2) $\bar{x} + (2n+1)$
(3) $\bar{x} + \frac{(n+1)}{2}$ (4) $\bar{x} - (2n+1)$

57. द्विपद बंटन का माध्य और प्रसरण क्रमशः 4 और $\frac{4}{9}$ है, तो $P(x \geq 1)$ बराबर है

- (1) $\frac{342}{343}$ (2) $\frac{80}{81}$
(3) $\frac{728}{729}$ (4) $\frac{8}{9}$

58. बीजीय निकाय $(Z, *)$ निम्न में * की कौन सी परिभाषा के लिए समूह है?

- (1) $a * b = a$
(2) $a * b = |ab|$
(3) $a * b = a + b + ab$
(4) इनमें से कोई नहीं

53. The probability that at least one of the events A and B happens, is 0.6. If probability of their simultaneous



happening is 0.2, then $P(\bar{A}) + P(\bar{B})$ is equal to

- (1) 0.4 (2) 0.8
(3) 1.2 (4) 1.8

54. If two events A and B are such that $P(A) = 0.7$, $P(\bar{B} | A) = 0.5$, $P(B) = 0.4$, then $P\left(\frac{B}{A \cup \bar{B}}\right)$ is equal to

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$

55. The mode of the following distribution

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	5	8	7	12	28	20	10	10

is approximately equal to

- (1) 40.67 (2) 43.67
(3) 46.67 (4) 50.67

56. The mean of n observations is $\bar{x}$. If the first observation is increased by 1, second by 2, the third by 3 and so on, then the new mean is equal to

- (1) $\bar{x} - \frac{(n+1)}{2}$ (2) $\bar{x} + (2n+1)$
(3) $\bar{x} + \frac{(n+1)}{2}$ (4) $\bar{x} - (2n+1)$

57. The mean and variance of binomial distribution are 4 and $\frac{4}{9}$ respectively, then $P(x \geq 1)$ is equal to

- (1) $\frac{342}{343}$ (2) $\frac{80}{81}$
(3) $\frac{728}{729}$ (4) $\frac{8}{9}$

58. For which of following definition of *, the algebraic structure $(Z, *)$ is a group?

- (1) $a * b = a$ (2) $a * b = |ab|$
(3) $a * b = a + b + ab$ (4) None of these

59. गलत कथन है -

- (1) अपरिमित समूह के एक अपरिमित उपसमूह के परिमित सहसमुच्चय हो सकते हैं।
- (2) अपरिमित समूह के एक अपरिमित उपसमूह के अपरिमित सहसमुच्चय हो सकते हैं।
- (3) अपरिमित समूह के परिमित उपसमूह के अपरिमित सहसमुच्चय हो सकते हैं।
- (4) समूह $(G = \{0\}, +)$ का कोई सहसमुच्चय नहीं है।

60. यदि क्रमचय $f = (1\ 3\ 4\ 2)(5\ 8\ 7)(9\ 6)$, हो, तो f का कोटि है

- (1) 6
- (2) 9
- (3) 4
- (4) 12

61. यदि $G = [a]$, 8 कोटि का चक्रीय समूह हो, तब a^2 से जनित उपसमूह के संगत विभाग समूह है -

- (1) $\{a^2, a^4, a^6, a^8 = e\}, \{a^3, a^5, a^7, a\}$
- (2) $\{a^4, a^8 = e\}, \{a^5, a\}, \{a^6, a^2\}, \{a^7, a^3\}$
- (3) $\{a^2, a^4, a^8 = e\}, \{a^3, a^5, a\}$
- (4) $\{a^2, a^4, a^6, a^8 = e\}, \{a, a^3, a^5, a^7, a^2\}$

62. समाकारिता $f: (C, +) \rightarrow (C, +); f(x + iy) = iy$ की अष्टि है

- (1) C
- (2) $\{i\}$
- (3) R
- (4) N

63. गलत कथन है

- (1) एक क्रमित क्षेत्र एक अनन्त क्षेत्र होता है।
- (2) परिमेय संख्याओं का समुच्चय पूर्ण क्रमित क्षेत्र नहीं है।
- (3) वास्तविक संख्याओं का समुच्चय आर्किमीडीय क्षेत्र है।
- (4) परिमेय संख्याओं का समुच्चय आर्किमीडीय क्रमित क्षेत्र नहीं है।

59. Incorrect statement is -

- (1) There can be finite number of cosets of an infinite subgroup of an infinite group.
- (2) There can be infinite number of cosets of an infinite subgroup of an infinite group.
- (3) There can be infinite number of cosets of finite subgroup of an infinite group.
- (4) There is no coset of the group $(G = \{0\}, +)$

60. If permutation $f = (1\ 3\ 4\ 2)(5\ 8\ 7)(9\ 6)$, then order of f is

- (1) 6
- (2) 9
- (3) 4
- (4) 12

61. If $G = [a]$ is a cyclic group of order 8, then the quotient group corresponding to the sub-group generated by a^2 is

- (1) $\{a^2, a^4, a^6, a^8 = e\}, \{a^3, a^5, a^7, a\}$
- (2) $\{a^4, a^8 = e\}, \{a^5, a\}, \{a^6, a^2\}, \{a^7, a^3\}$
- (3) $\{a^2, a^4, a^8 = e\}, \{a^3, a^5, a\}$
- (4) $\{a^2, a^4, a^6, a^8 = e\}, \{a, a^3, a^5, a^7, a^2\}$

62. Kernel of homomorphism $f: (C, +) \rightarrow (C, +); f(x + iy) = iy$ is -

- (1) C
- (2) $\{i\}$
- (3) R
- (4) N

63. Incorrect statement is

- (1) An ordered field is an infinite field.
- (2) The set of rational numbers is not a complete ordered field.
- (3) The set of real numbers is an Archimedean field.
- (4) The set of rational numbers is not an Archimedean ordered field.

64. यदि $\xi_n = \left[\frac{1}{n}, 1\right] \forall n \in \mathbb{N}$ हो, तो $\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} \xi_n\right)$

के लिए सही कथन होगा

- (1) एक संवृत समुच्चय है।
- (2) एक विवृत समुच्चय है।
- (3) इसका सीमा बिन्दु "0" होगा।
- (4) इसका सीमा बिन्दु विद्यमान नहीं है।

65. गलत कथन है -

- (1) यदि $\langle x_n \rangle$, अनुक्रम हो, तो $\langle x_{2n} \rangle$ इसकी उपानुक्रम होगी।
- (2) यदि $\langle x_n \rangle$, अनुक्रम हो, तो $\langle x_{2n-1} \rangle$ इसकी उपानुक्रम होगी।
- (3) यदि अनुक्रम $\langle x_n \rangle = \langle 0, 1, 2, 3, 4, \dots \rangle$ हो, तो $\langle y_n \rangle = \langle 0, 2, 0, 2, \dots \rangle$ भी इसकी उपानुक्रम होगी।
- (4) यदि $\langle x_n \rangle$, अनुक्रम हो, तो $\langle x_{n^2} \rangle$ इसकी उपानुक्रम होगी।

66. श्रेणी $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots$; के लिए सही कथन है -

- (1) केवल $x < -1$ के लिए अपसारी है।
- (2) केवल $|x| < 1$ के लिए निरपेक्ष अभिसारी है।
- (3) केवल $x \geq 1$ के लिए अनन्त दौलनमयी है।
- (4) यह सभी

67. फलन $f(z) = 2iy$ किस बिन्दु पर विश्लेषिक फलन है ?

- (1) $z = 0$
- (2) $z = 1$
- (3) $z = 2$
- (4) कहीं नहीं

68. z के किस मान के लिये, $z = \sinh u \cos v + i \cosh u \sin v$ से परिभाषित फलन $w = u + iv$ विश्लेषिक होना समाप्त हो जाता है ?

- (1) $z = 0$
- (2) $z = \pm 1$
- (3) $z = \pm i$
- (4) $z = \infty$

64. If $\xi_n = \left[\frac{1}{n}, 1\right] \forall n \in \mathbb{N}$, then for $\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} \xi_n\right)$, correct statement will

be

- (1) a closed set
- (2) an open set
- (3) Its limit point will be "0"
- (4) Its limit point does not exist

65. Incorrect statement is

- (1) If sequence is $\langle x_n \rangle$, then $\langle x_{2n} \rangle$ will be its subsequence.
- (2) If sequence is $\langle x_n \rangle$, then $\langle x_{2n-1} \rangle$ will be its subsequence.
- (3) If sequence is $\langle x_n \rangle = \langle 0, 1, 2, 3, 4, \dots \rangle$, then $\langle y_n \rangle = \langle 0, 2, 0, 2, \dots \rangle$ will be its subsequence.
- (4) If sequence is $\langle x_n \rangle$, then $\langle x_{n^2} \rangle$ will be its subsequence.

66. For series $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + \dots$; correct statement is

- (1) divergent for $x < -1$ only
- (2) Absolute convergent for $|x| < 1$ only
- (3) Infinitely oscillatory for $x \geq 1$ only
- (4) All of these

67. At which point the function $f(z) = 2iy$ is analytic function ?

- (1) $z = 0$
- (2) $z = 1$
- (3) $z = 2$
- (4) nowhere

68. For which values of z do the function $w = u + iv$ defined by $z = \sinh u \cos v + i \cosh u \sin v$ ceases to be analytic ?

- (1) $z = 0$
- (2) $z = \pm 1$
- (3) $z = \pm i$
- (4) $z = \infty$

69. $U(x, y) = \frac{1}{2} \log (x^2 + y^2)$ का संयुग्मी प्रसंवादी फलन बराबर है

(1) $v = \frac{y}{x} + c$

(2) $v = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) + c$

(3) $v = \log \left(\frac{y}{x} \right) + c$

(4) $v = \cos^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) + c$

70. Z-समतल में रेखाओं $x = 0$, $y = 0$ और $\sqrt{3}x + y = 1$ से परिसीमित त्रिभुजाकार क्षेत्र का रूपान्तरण $w = e^{i\pi/3} Z$ के अन्तर्गत W-समतल में प्रतिबिम्ब क्षेत्र जिन रेखाओं से परिसीमित है, वे हैं -

(1) $v = -\frac{1}{\sqrt{3}}u, v = \sqrt{3}u, v = 1$

(2) $v = \frac{1}{\sqrt{3}}u, v = -\sqrt{3}u, v = \frac{1}{2}$

(3) $v = -\frac{1}{\sqrt{3}}u, v = \sqrt{3}u, v = \frac{1}{2}$

(4) $v = \frac{1}{\sqrt{3}}u, v = -\sqrt{3}u, v = 1$

71. यदि स्पर्श-रेखा पर ध्रुव से लम्ब की लम्बाई 2 तथा ध्रुवान्तर रेखा की लम्बाई 3 हो, तो $\frac{ds}{dr}$ बराबर है -

(1) $\frac{3}{5}$

(2) $3\sqrt{5}$

(3) $\frac{3}{2}$

(4) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

72. परवलय $y^2 = 8x$, पर वह बिन्दु, जहाँ वक्रता त्रिज्या $7\frac{13}{16}$ है, होगा

(1) $\left(3, \frac{9}{8}\right)$ (2) $\left(\frac{3}{2}, 3\right)$

(3) $\left(\frac{9}{8}, -3\right)$ (4) $(0, 0)$

69. Conjugate harmonic function of $U(x, y) = \frac{1}{2} \log (x^2 + y^2)$ is equal to

(1) $v = \frac{y}{x} + c$

(2) $v = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) + c$

(3) $v = \log \left(\frac{y}{x} \right) + c$

(4) $v = \cos^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) + c$

70. The image area of the triangular region of the Z-plane bounded by the lines $x = 0$, $y = 0$ and $\sqrt{3}x + y = 1$ under the transformation $w = e^{i\pi/3} Z$ in W-plane is bounded by lines which are -

(1) $v = -\frac{1}{\sqrt{3}}u, v = \sqrt{3}u, v = 1$

(2) $v = \frac{1}{\sqrt{3}}u, v = -\sqrt{3}u, v = \frac{1}{2}$

(3) $v = -\frac{1}{\sqrt{3}}u, v = \sqrt{3}u, v = \frac{1}{2}$

(4) $v = \frac{1}{\sqrt{3}}u, v = -\sqrt{3}u, v = 1$

71. If length of perpendicular from pole on tangent is 2 and length of radius vector is 3, then $\frac{ds}{dr}$ is equal to

(1) $\frac{3}{5}$

(2) $3\sqrt{5}$

(3) $\frac{3}{2}$

(4) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

72. Points on the parabola $y^2 = 8x$, at which the radius of curvature is $7\frac{13}{16}$, is

(1) $\left(3, \frac{9}{8}\right)$ (2) $\left(\frac{3}{2}, 3\right)$

(3) $\left(\frac{9}{8}, -3\right)$ (4) $(0, 0)$

73. यदि फलन

$$f(x, y) = \begin{cases} 2^{x+y}, & \text{यदि } x+y \neq 0 \\ 1, & \text{यदि } x+y=0, \end{cases} \quad \text{तब}$$

$\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{(1, -1)}$ बराबर है

- (1) विद्यमान नहीं (2) $\log 2$
(3) 0 (4) 2

74. वक्र $r = a(1 - \cos \theta)$ की सम्पूर्ण लम्बाई है

- (1) $4a$ (2) $32a$
(3) $16a$ (4) $8a$

75. $\int_0^1 \int_1^{x^2} \int_{2y}^{x+y} x \, dx \, dy \, dz$ बराबर है

- (1) $\frac{1}{30}$ (2) $\frac{1}{15}$
(3) $\frac{1}{10}$ (4) $\frac{1}{6}$

76. $x = 0$ और $x = \frac{\pi}{6}$ के मध्य वक्र $y = \log \sec x$ के चाप की लम्बाई बराबर है

- (1) $2 \log 3$ (2) $-2 \log 3$
(3) $\frac{1}{2} \log 3$ (4) $-\frac{1}{2} \log 3$

77. अवकल समीकरण $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/2} - 4 = 0$ की

- (1) कोटि 2 तथा 4 घात हैं।
(2) कोटि 2 तथा 3 घात हैं।
(3) कोटि 4 तथा 6 घात हैं।
(4) कोटि 2 तथा 6 घात हैं।

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

- (1) $e^x - \frac{x^2}{y} = c$ (2) $e^x + \frac{x^2}{y} = c$
(3) $e^{-x} - \frac{x^2}{y} = c$ (4) $e^{-x} + \frac{x^2}{y} = c$

73. If function

$$f(x, y) = \begin{cases} 2^{x+y}, & \text{if } x+y \neq 0 \\ 1, & \text{if } x+y=0, \end{cases}$$

then $\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{(1, -1)}$ is equal to

- (1) does not exist (2) $\log 2$
(3) 0 (4) 2

74. The entire length of the curve $r = a(1 - \cos \theta)$ is

- (1) $4a$ (2) $32a$
(3) $16a$ (4) $8a$

75. $\int_0^1 \int_1^{x^2} \int_{2y}^{x+y} x \, dx \, dy \, dz$ is equal to

- (1) $\frac{1}{30}$ (2) $\frac{1}{15}$
(3) $\frac{1}{10}$ (4) $\frac{1}{6}$

76. The length of the arc of the curve $y = \log \sec x$ between $x = 0$ and $x = \frac{\pi}{6}$ is equal to

- (1) $2 \log 3$ (2) $-2 \log 3$
(3) $\frac{1}{2} \log 3$ (4) $-\frac{1}{2} \log 3$

77. Differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/2} - 4 = 0$ is of

- (1) order 2 and degree 4
(2) order 2 and degree 3
(3) order 4 and degree 6
(4) order 2 and degree 6

78. The solution of differential equation $(y^2 e^x + 2xy) dx - x^2 dy = 0$ is

- (1) $e^x - \frac{x^2}{y} = c$ (2) $e^x + \frac{x^2}{y} = c$
(3) $e^{-x} - \frac{x^2}{y} = c$ (4) $e^{-x} + \frac{x^2}{y} = c$

79. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y = \frac{e^{-x}}{(1-e^x)^2}$ का विशिष्ट समाकल है

- (1) $\left(\frac{1}{e^{2x}-e^{3x}}\right)$ (2) $\left(\frac{-e^{2x}}{1-e^x}\right)$
 (3) $\frac{e^{-2x}}{(e^x-1)}$ (4) $\frac{e^{-x}}{(e^{2x}-e^{3x})}$

80. यदि u तथा v अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + P \frac{dy}{dx} + Qy = 0$ के दो हल हों तो $\left(u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}\right)$ बराबर है $-(P, Q : x$ के फलन हैं तथा a स्वेच्छ अचर है)

- (1) $-a e^{\int P dx}$ (2) $a e^{-\int P dx}$
 (3) $-a \int P dx$ (4) $e^{-a \int P dx}$

81. यदि $f(x, y) = \log \sqrt{x^2 + y^2}$, तो $\text{grad } f$ बराबर है

- (1) $\frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (2) $\frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{x^2 + y^2}$
 (3) $2 \frac{(x\hat{i} + y\hat{j})}{x^2 + y^2}$ (4) $\frac{1}{2} \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

82. माना ϕ एक अदिश बिन्दु फलन है और f एक सदिश बिन्दु फलन है, तो $\text{curl}(\phi f)$ बराबर है

- (1) $\phi(\text{curl } f) - f \times (\text{grad } \phi)$
 (2) $\phi(\text{div } f) - f \times (\text{grad } \phi)$
 (3) $\phi(\text{curl } f) + f \times (\text{grad } \phi)$
 (4) $\phi(\text{div } f) + f \times (\text{grad } \phi)$

83. यदि $\vec{F} = x\hat{i} - y\hat{j} + (z^2 - 1)\hat{k}$ तथा बेलन s पृष्ठों $z = 0, z = 1$ तथा $x^2 + y^2 = 4$ द्वारा

बनाया गया हो, तो $\int_s \vec{F} \cdot \hat{n} ds$ का मान बराबर है

- (1) π (2) 2π
 (3) 3π (4) 4π

79. Particular integral of differential equation $\frac{dy}{dx} + 2y = \frac{e^{-x}}{(1-e^x)^2}$ is

- (1) $\left(\frac{1}{e^{2x}-e^{3x}}\right)$ (2) $\left(\frac{-e^{2x}}{1-e^x}\right)$
 (3) $\frac{e^{-2x}}{(e^x-1)}$ (4) $\frac{e^{-x}}{(e^{2x}-e^{3x})}$

80. If u and v are the two solutions of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + P \frac{dy}{dx} + Qy = 0$, then $\left(u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}\right)$ is equal to $-(P, Q$ are functions of x and a is arbitrary constant)

- (1) $-a e^{\int P dx}$ (2) $a e^{-\int P dx}$
 (3) $-a \int P dx$ (4) $e^{-a \int P dx}$

81. If $f(x, y) = \log \sqrt{x^2 + y^2}$, then $\text{grad } f$ is equal to

- (1) $\frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (2) $\frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{x^2 + y^2}$
 (3) $2 \frac{(x\hat{i} + y\hat{j})}{x^2 + y^2}$ (4) $\frac{1}{2} \frac{x\hat{i} + y\hat{j}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

82. Let ϕ is a scalar point function and f is a vector point function, then $\text{curl}(\phi f)$ is equal to

- (1) $\phi(\text{curl } f) - f \times (\text{grad } \phi)$
 (2) $\phi(\text{div } f) - f \times (\text{grad } \phi)$
 (3) $\phi(\text{curl } f) + f \times (\text{grad } \phi)$
 (4) $\phi(\text{div } f) + f \times (\text{grad } \phi)$

83. If $\vec{F} = x\hat{i} - y\hat{j} + (z^2 - 1)\hat{k}$ and s is the cylinder formed by the surface $z = 0, z = 1, x^2 + y^2 = 4$,

then value of $\int_s \vec{F} \cdot \hat{n} ds$ is equal to

- (1) π (2) 2π
 (3) 3π (4) 4π

84. गलत कथन है -

- (1) $x^2 + y^2 + 2z^2 - 2x + 3y = 0$ गोले का समीकरण नहीं है।
- (2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2yz + 4x + 2z = 0$ गोले का समीकरण नहीं है।
- (3) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ गोले का समीकरण नहीं है।
- (4) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 15 = 0$ गोले का समीकरण नहीं है।

85. बिन्दु $A(-2, 3, 4)$ का गोले S के सापेक्ष ध्रुवी समतल $3x - 2y - 4z + 1 = 0$ है तथा गोले का केन्द्र $(1, 1, 0)$ हो, तो गोले की त्रिज्या होगी

- (1) 2
- (2) $\sqrt{2}$
- (3) 3
- (4) 1

86. बिन्दु (α, β, γ) से गुजरने वाली रेखाओं, जिनकी दिक्कोज्याएँ $al^2 + bm^2 + cn^2 = 0$ को सन्तुष्ट करती है, से जनित शंकु है -

- (1) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$
- (2) $a(x^2 - \alpha) + b(y^2 - \beta) + c(z^2 - \gamma) = 0$
- (3) $a^2(x - \alpha)^2 + b^2(y - \beta)^2 + c^2(z - \gamma)^2 = 0$
- (4) $a(x - \alpha)^2 + b(y - \beta)^2 + c(z - \gamma)^2 = 0$

87. बेलन की समीकरण, जिनके जनक z -अक्ष के समान्तर तथा चक्र $ax^2 + by^2 = 2cz$, $lx + my + nz = p$ को काटते हो, में x का गुणांक, y का गुणांक तथा अचर पद क्रमशः 2, 4 तथा -2 हों तो $(l + m) : p$ बराबर है -

- (1) 3 : 1
- (2) 1 : 3
- (3) 2 : 3
- (4) 3 : 2

84. Incorrect statement is

- (1) $x^2 + y^2 + 2z^2 - 2x + 3y = 0$ is not equation of sphere.
- (2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2yz + 4x + 2z = 0$ is not equation of sphere.
- (3) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ is not equation of sphere.
- (4) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y + 6z + 15 = 0$ is not equation of sphere.

85. Polar plane of point $A(-2, 3, 4)$ with respect to a sphere S is $3x - 2y - 4z + 1 = 0$ and centre of sphere is $(1, 1, 0)$, then radius of sphere is

- (1) 2
- (2) $\sqrt{2}$
- (3) 3
- (4) 1

86. Lines passing through the point (α, β, γ) , whose direction cosines satisfy $al^2 + bm^2 + cn^2 = 0$, generate the cone

- (1) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 0$
- (2) $a(x^2 - \alpha) + b(y^2 - \beta) + c(z^2 - \gamma) = 0$
- (3) $a^2(x - \alpha)^2 + b^2(y - \beta)^2 + c^2(z - \gamma)^2 = 0$
- (4) $a(x - \alpha)^2 + b(y - \beta)^2 + c(z - \gamma)^2 = 0$

87. In the equation of cylinder, generators are parallel to z axis and intersect curve $ax^2 + by^2 = 2cz$, $lx + my + nz = p$, the coefficients of x , y and constant terms are 2, 4 and -2 respectively, then $(l + m) : p$ is equal to

- (1) 3 : 1
- (2) 1 : 3
- (3) 2 : 3
- (4) 3 : 2

88. θ कोण पर कार्यरत दो बलों P और Q का परिणामी $(2m + 1)\sqrt{P^2 + Q^2}$ है। यदि दोनों बल कोण $\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ पर कार्यरत हो तो परिणामी $(2m - 1)\sqrt{P^2 + Q^2}$ है, तो $\tan \theta$ बराबर है -

- (1) $\frac{2m-1}{2m+1}$ (2) $\frac{m+1}{m-1}$
 (3) $\frac{m-1}{m+1}$ (4) $\frac{2m+1}{2m-1}$

89. यदि स्पर्शिकीय और अभिलांबिक त्वरण के घटक बराबर हो तो वेग किसके समानुपाती होता है ?

- (1) e^{ψ^2} (2) $e^{\psi/2}$
 (3) $e^{2\psi}$ (4) 2^ψ

90. एक कण सरल आवर्त गति से गतिमान है, जिसका आवर्तकाल T है, तो महत्तम विस्थापन के बिन्दु से आधे आयाम के बराबर चलित दूरी में लगा समय है -

- (1) $\frac{T}{6}$ (2) $\frac{T}{3}$
 (3) $\frac{T}{2}$ (4) $\frac{2}{3}T$

88. The resultant of two forces P and Q acting at an angle θ is equal to $(2m + 1)\sqrt{P^2 + Q^2}$. If both forces act at an angle $\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$, the resultant is $(2m - 1)\sqrt{P^2 + Q^2}$, then $\tan \theta$ is equal to

- (1) $\frac{2m-1}{2m+1}$ (2) $\frac{m+1}{m-1}$
 (3) $\frac{m-1}{m+1}$ (4) $\frac{2m+1}{2m-1}$

89. If the components of tangential and normal acceleration be equal, then the velocity is directly proportional to

- (1) e^{ψ^2} (2) $e^{\psi/2}$
 (3) $e^{2\psi}$ (4) 2^ψ

90. A particle moving with simple harmonic motion has a period T, then the time taken to move from the position of maximum displacement to one in which the displacement is half the amplitude, is

- (1) $\frac{T}{6}$ (2) $\frac{T}{3}$
 (3) $\frac{T}{2}$ (4) $\frac{2}{3}T$

91. बूढ़ी मुर्गियाँ ₹ 2.5 प्रति मुर्गी तथा जवान मुर्गियाँ ₹ 5.5 प्रति मुर्गी की दर से खरीदी जा सकती हैं। बूढ़ी मुर्गियाँ एक सप्ताह में दो अण्डे देती हैं और जवान मुर्गियाँ एक सप्ताह में पाँच अण्डे देती हैं। बूढ़ी मुर्गी के अण्डे का मूल्य 20 पैसे तथा जवान मुर्गी के अण्डे का 40 पैसे है। एक मुर्गी को एक सप्ताह में खिलाने का व्यय 80 पैसे होता है। मुर्गियों को क्रय करने के लिए ₹ 90 प्राप्त है और एक समय में कम से कम 30 मुर्गियों को रहने की आवश्यकता है। अधिकतम लाभ के लिए रेखिक प्रोग्रामन का संरूपण है

$$(1) \text{ अधिकतम } (Z) = 2.5 x_1 + 5.5 x_2$$

$$\text{प्रतिबन्ध } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$\text{और } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(2) \text{ अधिकतम } (Z) = -0.4 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{प्रतिबन्ध } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$\text{और } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(3) \text{ अधिकतम } (Z) = -0.6 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{प्रतिबन्ध } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \leq 30$$

$$\text{और } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(4) \text{ अधिकतम } (Z) = -0.4 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{प्रतिबन्ध } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \geq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$\text{और } x_1, x_2 \geq 0$$

91. Old hens can be bought at ₹ 2.5 each and young ones at ₹ 5.5 each. The old hens lay two eggs per week and young ones lay five eggs per week, each egg of old hen being worth 20 paise and each egg of young hen being 40 paise. A hen costs 80 paise per week to be fed, there only ₹ 90 available to spend on purchasing the hens and it is required to house at least 30 hens at a time. Formulation of linear programming problem for maximum profit is -

$$(1) \text{ Max } (Z) = 2.5 x_1 + 5.5 x_2$$

$$\text{s.t. } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(2) \text{ Max } (Z) = -0.4 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{s.t. } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(3) \text{ Max } (Z) = -0.6 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{s.t. } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \leq 90$$

$$x_1 + x_2 \leq 30$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0$$

$$(4) \text{ Max } (Z) = -0.4 x_1 + 1.2 x_2$$

$$\text{s.t. } 2.5 x_1 + 5.5 x_2 \geq 90$$

$$x_1 + x_2 \geq 30$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

92. माना चर $x_1 \geq 0$ तथा $x_2 \geq 0$ प्रतिबन्धों $x_1 + x_2 \geq 3$ तथा $x_1 + 2x_2 \geq 4$, को सन्तुष्ट करते हैं। तब निम्न में कौन सा सही है?

- (1) $5x_1 + 7x_2$ का अधिकतम मान 21 है तथा इसका कोई परिमित न्यूनतम मान नहीं है।
- (2) $5x_1 + 7x_2$ का न्यूनतम मान 17 है तथा इसका कोई परिमित अधिकतम मान नहीं है।
- (3) $5x_1 + 7x_2$ का अधिकतम मान 21 तथा इसका न्यूनतम मान 17 है।
- (4) $5x_1 + 7x_2$ का ना तो परिमित अधिकतम मान ना ही परिमित न्यूनतम मान है।

93. नियतन समस्या

- (1) चाहती है कि प्रत्येक संसाधन को केवल एक गतिविधि सौंपी जाए।
- (2) परिवहन समस्या की एक विशेष स्थिति है।
- (3) संसाधनों का अधिकतम उपयोग करने में प्रयोग की जा सकती है।
- (4) यह सभी

94. यदि द्विभाजन विधि में n - बार पुनरावृत्ति करने पर $f(a) f(b) < 0$ हो, तो जिस अन्तराल में $f(x) = 0$ के मूल विद्यमान है, उसकी लम्बाई है

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (1) $\frac{b-a}{2^n}$ | (2) $\frac{b^n - a^n}{2^n}$ |
| (3) $\frac{b-a}{2}$ | (4) $\frac{(b-a)^n}{2^n}$ |

92. Suppose that the variables $x_1 \geq 0$ and $x_2 \geq 0$ satisfy the constraints $x_1 + x_2 \geq 3$ and $x_1 + 2x_2 \geq 4$, then which of the following is true?

- (1) The maximum value of $5x_1 + 7x_2$ is 21 and it does not have any finite minimum.
- (2) The minimum value of $5x_1 + 7x_2$ is 17 and it does not have any finite maximum.
- (3) The maximum value of $5x_1 + 7x_2$ is 21 and its minimum value is 17.
- (4) $5x_1 + 7x_2$ neither has a finite maximum nor a finite minimum.

93. The assignment problem

- (1) requires that only one activity be assigned to each resource.
- (2) is a special case of transportation problem.
- (3) can be used to maximize resources.
- (4) All of these

94. If $f(a) f(b) < 0$ in the bisection method after n - iteration, then the length of interval, in which root of $f(x) = 0$ lies, is

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (1) $\frac{b-a}{2^n}$ | (2) $\frac{b^n - a^n}{2^n}$ |
| (3) $\frac{b-a}{2}$ | (4) $\frac{(b-a)^n}{2^n}$ |

95. निम्न में से कौन सा बेसल अन्तर्वेशन सूत्र है ?

$$(1) y = \frac{y_1 + y_0}{2} + \left(u - \frac{1}{2}\right) \Delta y_0 + \frac{u(u-1)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_0}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-1} + \dots$$

$$(2) y = \frac{y_0 + y_1}{2} + \left(u - \frac{1}{2}\right) \Delta y_0 + \frac{u\left(u - \frac{1}{2}\right)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_0}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-2} + \dots$$

$$(3) y = \frac{y_1 + y_0}{2} + (u-1) \Delta y_0 + \frac{u\left(u - \frac{1}{2}\right)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_{-2}}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-2} + \dots$$

$$(4) y = \frac{y_0 + y_1}{2} + (u-1) \Delta y_0 + \frac{u(u-1)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_{-2}}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-1} + \dots$$

96. अन्तर, समीकरण $y_{x+1} - ay_x = a^x$ $(x+1)^{-2}$ का हल है

$$(1) ca^x + \frac{a^{x-1}}{x+1} \quad (2) ca^x - \frac{a^x}{x+1}$$

$$(3) ca^x - \frac{a^{x-1}}{x+1} \quad (4) ca^x + \frac{a^x}{x+1}$$

95. Which of the following is Bessel interpolation formula ?

$$(1) y = \frac{y_1 + y_0}{2} + \left(u - \frac{1}{2}\right) \Delta y_0 + \frac{u(u-1)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_0}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-1} + \dots$$

$$(2) y = \frac{y_0 + y_1}{2} + \left(u - \frac{1}{2}\right) \Delta y_0 + \frac{u\left(u - \frac{1}{2}\right)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_0}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-2} + \dots$$

$$(3) y = \frac{y_1 + y_0}{2} + (u-1) \Delta y_0 + \frac{u\left(u - \frac{1}{2}\right)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_{-2}}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-2} + \dots$$

$$(4) y = \frac{y_0 + y_1}{2} + (u-1) \Delta y_0 + \frac{u(u-1)}{2!} \left(\frac{\Delta^2 y_{-1} + \Delta^2 y_{-2}}{2}\right) + \frac{\left(u - \frac{1}{2}\right)u(u-1)}{3!} \Delta^3 y_{-1} + \dots$$

96. Solution of difference equation $y_{x+1} - ay_x = a^x (x+1)^{-2}$ is

$$(1) ca^x + \frac{a^{x-1}}{x+1} \quad (2) ca^x - \frac{a^x}{x+1}$$

$$(3) ca^x - \frac{a^{x-1}}{x+1} \quad (4) ca^x + \frac{a^x}{x+1}$$

97. $\frac{\nabla^3 x^3}{\delta^2 x^2}$ का मान बराबर है

- (1) 3 (2) 2
(3) 6 (4) 1

98. निम्नांकित में से कौन सा गणित की प्रकृति के संदर्भ में असत्य है ?

- (1) गणित तार्किक है।
(2) गणित व्यवस्थित है।
(3) यह पैटर्नों का अध्ययन है।
(4) यह अपरिभाषित पदों से प्रमेयों की ओर गमन नहीं करता है।

99. निम्नांकित में से कौन सा मनोचालक क्षेत्र का सरलतम व्यवहार है ?

- (1) सूक्ष्मता (2) अभिव्यक्ति
(3) अनुकरण (4) प्रकलन (मैनीपुलेशन)

100. निम्नलिखित में से कौन सा ब्लूम के वर्गीकरण के संज्ञानात्मक पक्ष का घटक नहीं है ?

- (1) बोध (2) अनुमूल्यन
(3) अनुप्रयोग (4) मूल्यांकन

101. गणित शिक्षण की आगमन विधि के संदर्भ में निम्नांकित में से कौन सा कथन असत्य है ?

- (1) यह एक मनोवैज्ञानिक विधि है।
(2) इस नियम द्वारा व्युत्पन्न सिद्धांत एवं नियम सदैव सत्य होते हैं।
(3) यह रटने की प्रवृत्ति को हतोत्साहित करता है।
(4) यह वैज्ञानिक है।

102. गणित शिक्षण की निम्नांकित में से कौन सी विधि शिक्षण के सिद्धांत 'मूर्त से अमूर्त की ओर' का अनुपालन करती है ?

- (1) निगमनात्मक विधि
(2) संश्लेषणात्मक विधि
(3) समस्या समाधान विधि
(4) प्रयोगशाला विधि

103. गणित शिक्षण की निम्नांकित में से कौन सी विधि निगमनात्मक तर्क का प्रयोग करती है ?

- (1) विश्लेषण विधि (2) संश्लेषण विधि
(3) प्रयोगशाला विधि (4) परियोजना विधि

97. Value of $\frac{\nabla^3 x^3}{\delta^2 x^2}$ is equal to

- (1) 3 (2) 2
(3) 6 (4) 1

98. Which of the following is incorrect about nature of Mathematics ?

- (1) Mathematics is logical.
(2) Mathematics is systematic.
(3) It is a study of patterns.
(4) It does not proceed from undefined terms to theorems.

99. Which of the following is the simplest behaviour of psychomotor domain ?

- (1) Precision (2) Articulation
(3) Imitations (4) Manipulation

100. Which of the following is not the component under cognitive domain of Bloom Taxonomy ?

- (1) Comprehension
(2) Valuing
(3) Application
(4) Evaluation

101. Which of the following is incorrect about inductive method of teaching mathematics ?

- (1) It is a psychological method.
(2) Principles and laws drawn using this method are always true.
(3) It discourages cramming.
(4) It is scientific.

102. Which of the following method of teaching mathematics follows the maxim 'Concrete to Abstract' ?

- (1) Deductive method
(2) Synthetic method
(3) Problem solving method
(4) Laboratory method

103. Which of the following method of teaching mathematics, applies deductive reasoning ?

- (1) Analytic method
(2) Synthetic method
(3) Laboratory method
(4) Project method

104. पर्यवेक्षित अध्ययन के संदर्भ में निम्नांकित में से क्या सही है ?

- a. यह व्यक्तिगत हो सकता है।
- b. यह सामूहिक हो सकता है।
- c. इसमें शिक्षक पर्यवेक्षक के रूप में कार्य करता है।

कृपया सही उत्तर का चयन निम्नांकित विकल्पों में से करें :

- (1) a एवं c
- (2) a, b एवं c
- (3) b एवं c
- (4) a एवं b

105. रेखीय प्रोग्रामिंग निम्नांकित में से किस अधिगम सिद्धांत पर आधारित है ?

- (1) शास्त्रीय अनुबंधन
- (2) क्रियाप्रसूत अनुबंधन
- (3) प्रयास एवं त्रुटि
- (4) अंतर्दृष्टि अधिगम

106. एक पाठ-योजना में सम्मिलित है :

- a. अनुदेशनात्मक उद्देश्य
- b. शिक्षण विधियाँ
- c. मूल्यांकन की व्यवस्था

नीचे दिए गये विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें :

- (1) केवल a
- (2) a, b एवं c
- (3) केवल c
- (4) b एवं c केवल

107. इकाई योजना में, इकाई को होना चाहिए -

- a. सुपरिभाषित
- b. सार्थक
- c. पाठ्यवस्तु का सम्पूर्ण उप-विभाजन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें :

- (1) केवल a एवं b
- (2) केवल a एवं c
- (3) केवल b एवं c
- (4) a, b एवं c

108. गणित शिक्षण के दौरान दृश्य-श्रव्य माध्यम के चयन हेतु आवश्यक विचारणीय बिंदु निम्नांकित में से कौन से हैं ?

- a. प्रासंगिकता
- b. उपलब्धता
- c. भौतिक स्थिति

नीचे दिये गए विकल्पों से सही विकल्प का चयन करें :

- (1) a एवं b
- (2) a, b एवं c
- (3) केवल b
- (4) केवल a

104. Which of the following is correct about supervised study ?

- a. It may be individual.
- b. It may be collective.
- c. Teacher act as a supervisor.

Choose the correct option from given options :

- (1) a and c
- (2) a, b and c
- (3) b and c
- (4) a and b

105. Linear programming is based on the theory of

- (1) Classical conditioning
- (2) Operant conditioning
- (3) Trial and error
- (4) Insightful learning

106. A lesson plan includes

- a. Instructional objectives
- b. Teaching methods
- c. Evaluation strategies

Choose correct answer from given options :

- (1) a only
- (2) a, b and c
- (3) c only
- (4) b and c only

107. In unit planning, units should be

- a. well defined
- b. meaningful
- c. complete sub-division of syllabus

Choose the correct answer from options below :

- (1) a and b only
- (2) a and c only
- (3) b and c only
- (4) a, b and c

108. Which of the following are essential considerations while selecting audio-visual media for mathematics teaching ?

- a. Relevance
- b. Availability
- c. Physical condition

Choose correct answer from below options :

- (1) a and b
- (2) a, b and c
- (3) b only
- (4) a only

109. गणित का समाज विज्ञान से संबंध उदाहरण है :

- (1) पारस्परिक सहसंबंध का ।
- (2) गुणांक सहसंबंध का ।
- (3) द्वि-पार्श्विक सहसंबंध ।
- (4) त्रिकोणात्मक सहसंबंध ।

110. एक प्रभावी गणित शिक्षक

- a. को अध्यापक प्रशिक्षण आवश्यक नहीं है ।
- b. को सुसमायोजित होना चाहिए ।
- c. को गणित का गहन ज्ञान होना चाहिए ।

सही उत्तर निम्नांकित विकल्पों में से चुनें :

- (1) a एवं c (2) b एवं c
- (3) a, b एवं c (4) केवल c

111. गणित के पाठ्यक्रम के रूपांकन में निम्नांकित के संदर्भ में विचार किया जाना आवश्यक है :

- a. पाठ्यवस्तु
- b. कक्षा अनुभव
- c. मूल्यांकन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

- (1) a एवं b (2) b एवं c
- (3) a एवं c (4) a, b एवं c

112. भारतीय गणितज्ञ, आर्यभट्ट द्वारा लिखित 'गणित पद' में शामिल है :

- a. ज्यामितीय संकल्पनायें
- b. अंकगणितीय संकल्पनायें
- c. बीजगणितीय संकल्पनायें

नीचे दिए गए विकल्पों से सही विकल्प का चयन करें :

- (1) a, b एवं c (2) केवल a एवं b
- (3) केवल b एवं c (4) केवल a

113. गणित के एक पाठ के मूल्यांकन हेतु एक शिक्षक ने निम्नांकित प्रश्न/कार्य दिया ।

'सार्वभौमिक समुच्चय' को परिभाषित कीजिए । यह प्रश्न : 'संज्ञानात्मक क्षेत्र' के किस स्तर का मापन है ?

- (1) अनुप्रयोग (2) समझ
- (3) ज्ञान (4) विश्लेषण

109. The relationship of mathematics with social science is an example of

- (1) Co-lateral correlation
- (2) Multi-lateral correlation
- (3) Bilateral correlation
- (4) Negative correlation

110. An effective mathematics teacher

- a. need not require teacher training
- b. require proper adjustment
- c. require depth knowledge of maths

Choose correct answer from given below options :

- (1) a and c (2) b and c
- (3) a, b and c (4) c only

111. While designing a curriculum of mathematics there is a need of taking decisions regarding

- a. syllabus
- b. classroom experience
- c. evaluation

Choose correct answer from below given options :

- (1) a and b (2) b and c
- (3) a and c (4) a, b and c

112. 'Ganitpada' written by the Indian Mathematician Aryabhatta, contains

- a. Geometrical concepts
- b. Arithmetical concepts
- c. Algebraic concepts

Choose correct answer from the options below :

- (1) a, b and c
- (2) only a and b
- (3) only b and c
- (4) only a

113. For evaluating a mathematics lesson a teacher gave the following question.

'Define a universal set'. This question measures which level of cognitive domain ?

- (1) Application
- (2) Understanding
- (3) Knowledge
- (4) Analysis

114. "अरिक्त समुच्चयों का तीन उदाहरण लिखिए", यह प्रश्न संज्ञानात्मक क्षेत्र के निम्नांकित में से किस स्तर का मापन करता है ?

- (1) विश्लेषण
- (2) मूल्यांकन
- (3) अनुप्रयोग
- (4) समझ

115. एक संप्राप्ति परीक्षण में एक शिक्षक निम्नांकित प्रश्न शामिल करता है :

'जो संख्याएँ 2 से पूर्णतया विभाजित हो जाती हैं, विषम संख्याएँ कहलाती हैं'। सही / गलत.
यह प्रश्न उदाहरण है

- (1) व्यक्तिनिष्ठ प्रकार के प्रश्न का
- (2) वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न का
- (3) लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न का
- (4) निबंधात्मक प्रकार के प्रश्न का

116. किसी संप्राप्ति परीक्षण में दिये गये निम्नांकित प्रश्न पर विचार कीजिए :

एक 8 मीटर भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल है .

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (p) 74 वर्ग मी. | (q) 32 वर्ग मी. |
| (r) 64 वर्ग मी. | (s) 81 वर्ग मी. |

उपरोक्त प्रश्न उदाहरण है

- a. लघु उत्तरीय प्रश्न का
- b. बहुविकल्पीय प्रश्न का
- c. निबंधात्मक प्रश्न का
- d. वस्तुनिष्ठ प्रश्न का

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- | | |
|------------|-------------|
| (1) केवल b | (2) b एवं d |
| (3) केवल c | (4) b एवं c |

117. मेधावी विद्यार्थियों के 'संवर्द्धन कार्यक्रम' में शामिल नहीं है

- a. अपेक्षाकृत ज्यादा कठिन प्रश्नों को हल करने के लिए कहना
- b. गहन अध्ययन हेतु प्रेरित करना
- c. पाठ्यक्रम को कम करना एवं सरल बनाना

नीचे दिये विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें :

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) a एवं c | (2) b एवं c |
| (3) केवल b | (4) केवल c |

114. The question "write three examples of non-empty sets", measures which of the following level of cognitive domain ?

- (1) Analysis
- (2) Evaluation
- (3) Application
- (4) Understanding

115. In an achievement test, a teacher gave the following question :

'A number divisible by 2 is known as odd number'. True / False
It is an example of

- (1) Subjective type question
- (2) Objective type question
- (3) Short answer type question
- (4) Essay type question

116. Consider the following question included in an achievement test :

The area of square whose side is equal to 8 meters is

- | | |
|-------------|-------------|
| (p) 74 sq m | (q) 32 sq m |
| (r) 64 sq m | (s) 81 sq m |

The above question is an example of

- a. Short answer questions
- b. Multiple choice questions
- c. Essay type question
- d. Objective question

Choose correct answer from the options below :

- | | |
|------------|-------------|
| (1) only b | (2) b and d |
| (3) only c | (4) b and c |

117. The enrichment programme for gifted learners does not include

- a. asking to solve more difficult question
- b. asking for deep study
- c. reducing & simplifying curriculum

Choose correct answer from the options below :

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) a and c | (2) b and c |
| (3) only b | (4) only c. |

118. संख्या $18.\overline{971}$ का परिमेय रूप है

- (1) $\frac{9381}{495}$ (2) $\frac{9391}{495}$
(3) $\frac{9281}{495}$ (4) $\frac{9291}{495}$

119. यदि $\frac{3^2 \times 9^y \times (3^{-y/2})^{-2} - (27)^y}{2^3 \times 3^{3x}} = \frac{1}{27}$

तो $(x - y)$ बराबर है

- (1) -1 (2) 1
(3) 0 (4) 3

120. यदि संख्या x का 3 सबसे छोटा अभाज्य गुणनखंड हो और संख्या y का 7 सबसे छोटा अभाज्य गुणनखंड हो तो $(x + y)$ का सबसे छोटा अभाज्य गुणनखंड बराबर है

- (1) 2 (2) 3
(3) 7 (4) 10

121. संख्या $(52)^{97} \times (43)^{72}$ में इकाई का अंक है

- (1) 2 (2) 1
(3) 6 (4) 0

122. यदि O केन्द्र तथा AD व्यास वाले वृत्त की जीवाएँ AB, BC और CD बराबर हैं तो $\angle AOB$ बराबर है

- (1) 45° (2) 60°
(3) 90° (4) 120°

123. यदि एक कोण का पूरक कोण का पाँच गुना, उसके संपूरक कोण के दुगुने के बराबर है, तो कोण है

- (1) 30° (2) 36°
(3) 44° (4) 60°

118. The rational form of the number $18.\overline{971}$ is

- (1) $\frac{9381}{495}$ (2) $\frac{9391}{495}$
(3) $\frac{9281}{495}$ (4) $\frac{9291}{495}$

119. If $\frac{3^2 \times 9^y \times (3^{-y/2})^{-2} - (27)^y}{2^3 \times 3^{3x}} = \frac{1}{27}$

then $(x - y)$ is equal to

- (1) -1 (2) 1
(3) 0 (4) 3

120. If 3 is the least prime factor of a number x and 7 is the least prime factor of number y , then the least prime factor of $(x + y)$ is equal to

- (1) 2 (2) 3
(3) 7 (4) 10

121. Unit digit of the number $(52)^{97} \times (43)^{72}$ is

- (1) 2 (2) 1
(3) 6 (4) 0

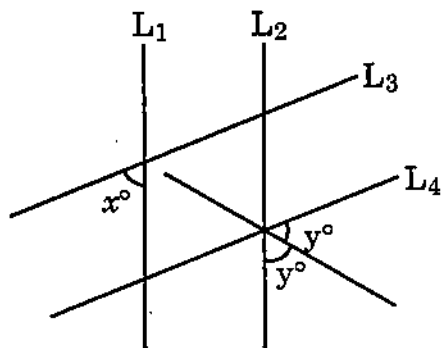
122. If AB, BC and CD are equal chords of a circle with O as a centre and AD diameter, then $\angle AOB$ is equal to

- (1) 45° (2) 60°
(3) 90° (4) 120°

123. If five times complement of an angle is equal to two times of its supplement, then the angle is

- (1) 30° (2) 36°
(3) 44° (4) 60°

124. दिये चित्र में, यदि रेखा L_1 , रेखा L_2 के समान्तर है और रेखा L_3 , रेखा L_4 के समान्तर है तो निम्न में से कौन सा सही है ?



- (1) $y^\circ = 90^\circ + \frac{x^\circ}{2}$ (2) $y^\circ = 180^\circ - x^\circ$
(3) $y^\circ = 90^\circ - \frac{x^\circ}{2}$ (4) $y^\circ = 90^\circ + x^\circ$

125. त्रिभुज ABC में, यदि कोण $A = 66^\circ$ तथा कोण B तथा कोण C के आन्तरिक अर्धक बिन्दु, 'O' पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो $\angle BOC$ की माप है

- (1) 57° (2) 60°
(3) 114° (4) 123°

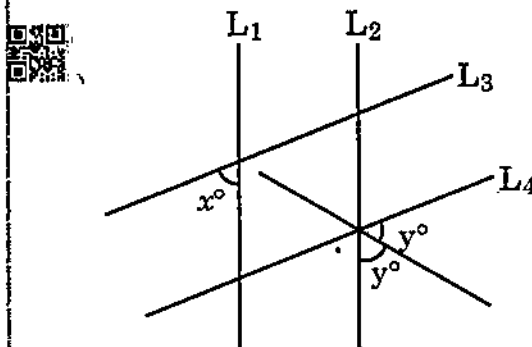
126. यदि एक चतुर्भुज ABCD के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं तथा $\angle A = 90^\circ$ हो, तो चतुर्भुज ABCD एक है

- (1) समलम्ब (2) आयत
(3) वर्ग (4) समचतुर्भुज

127. एक चतुर्भुज ABCD में, P, Q, R और S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD और DA के मध्य बिन्दु हैं, तो निम्न में से कौन सा सत्य नहीं है ?

- (1) $PS = QR$
(2) $PQ \parallel RS$
(3) PR और QS परस्पर समद्विभाजित करते हैं
(4) $PR \perp QS$

124. In given figure, if line L_1 is parallel to line L_2 and Line L_3 is parallel to line L_4 , then which of the following is correct ?



- (1) $y^\circ = 90^\circ + \frac{x^\circ}{2}$ (2) $y^\circ = 180^\circ - x^\circ$
(3) $y^\circ = 90^\circ - \frac{x^\circ}{2}$ (4) $y^\circ = 90^\circ + x^\circ$

125. In triangle ABC, if $\angle A = 66^\circ$ and the internal bisectors of $\angle B$ and $\angle C$ intersect at point 'O', then the measure of $\angle BOC$ is

- (1) 57° (2) 60°
(3) 114° (4) 123°

126. If the diagonals of a quadrilateral ABCD bisect each other at right angles and $\angle A = 90^\circ$, then quadrilateral ABCD is a

- (1) trapezium (2) rectangle
(3) square (4) rhombus

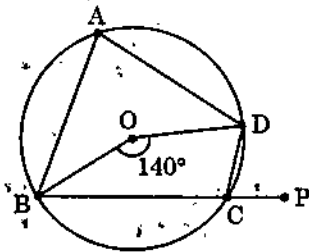
127. In a quadrilateral ABCD, P, Q, R and S are mid-points of sides AB, BC, CD and DA respectively, then which of the following is not true ?

- (1) $PS = QR$
(2) $PQ \parallel RS$
(3) PR and QS bisect each other.
(4) $PR \perp QS$

128. $\triangle ABC$ में, O एक आन्तरिक बिन्दु है, तो निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (1) $(OA + OB + OC) > \frac{1}{2}(AB + BC + CA)$
- (2) $(OA + OB + OC) < \frac{1}{2}(AB + BC + CA)$
- (3) $(OA + OB + OC) = (AB + BC + CA)$
- (4) $(OA + OB + OC) > (AB + BC + CA)$

129. चित्र में 'O' वृत्त का केन्द्र है, चाप BCD द्वारा केन्द्र पर आन्तरिक कोण 140° है, BC को P तक बढ़ाते हैं, कोण $\angle DCB$ बराबर है -

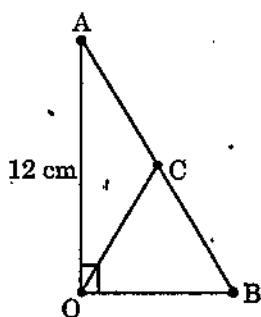


- (1) 70°
- (2) 110°
- (3) 100°
- (4) 120°

130. किसी समचतुर्भुज की परिमिति 146 सेमी. है तथा इसके एक विकर्ण की लम्बाई 55 सेमी. है, इसका क्षेत्रफल है

- (1) 1120 वर्ग सेमी.
- (2) 1420 वर्ग सेमी.
- (3) 1320 वर्ग सेमी.
- (4) 1330 वर्ग सेमी.

131. दिये चित्र में, $\angle AOB = 90^\circ$, $AC = BC$, $OA = 12$ सेमी. तथा $OC = 6.5$ सेमी. तब $\triangle AOB$ का क्षेत्रफल है

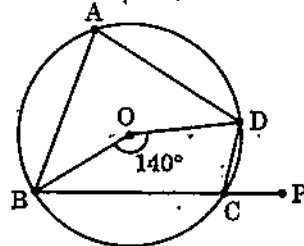


- (1) 60 सेमी.²
- (2) 32.5 सेमी.²
- (3) 78 सेमी.²
- (4) 30 सेमी.²

128. O is any point in the interior of $\triangle ABC$, then which of the following statement is correct ?

- (1) $(OA + OB + OC) > \frac{1}{2}(AB + BC + CA)$
- (2) $(OA + OB + OC) < \frac{1}{2}(AB + BC + CA)$
- (3) $(OA + OB + OC) = (AB + BC + CA)$
- (4) $(OA + OB + OC) > (AB + BC + CA)$

129. In the figure, 'O' is the centre of circle, the angle subtended by the arc BCD at the centre is 140° . BC is produced to P, $\angle DCB$ is equal to

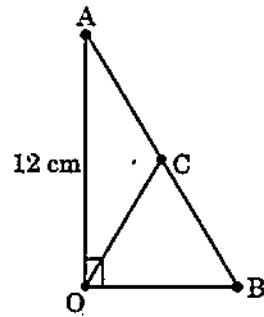


- (1) 70°
- (2) 110°
- (3) 100°
- (4) 120°

130. The perimeter of a rhombus is 146 cm and one of its diagonal is 55 cm, then its area is

- (1) 1120 sq. cm.
- (2) 1420 sq. cm.
- (3) 1320 sq. cm.
- (4) 1330 sq. cm.

131. In the given figure, $\angle AOB = 90^\circ$, $AC = BC$, $OA = 12$ cm and $OC = 6.5$ cm, then area of $\triangle AOB$ is



- (1) 60 cm²
- (2) 32.5 cm²
- (3) 78 cm²
- (4) 30 cm²

132. एक "O" केन्द्र वाले वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी. है, AB, $5\sqrt{3}$ सेमी. लंबाई की जीवा है, तब त्रिज्यखण्ड AOB का क्षेत्रफल है -

- (1) $\frac{25}{3} \pi$ सेमी.² (2) $\frac{25}{2} \pi$ सेमी.²
(3) $\frac{25}{3}$ सेमी.² (4) $\frac{5\pi}{3}$ सेमी.²

133. एक घड़ी की बड़ी और छोटी सुइयाँ क्रमशः 6 सेमी. और 4 सेमी. लम्बी हैं। इनके सिरों द्वारा 24 घण्टों में तय की गई दूरियों का योग बराबर है ($\pi = 3.14$)

- (1) 956.54 सेमी. (2) 954.56 सेमी.
(3) 864.56 सेमी. (4) 856.54 सेमी.

134. एक घन के एवं उसके अन्दर समा जाने वाले सबसे बड़े गोले के आयतनों का अनुपात है

- (1) $36 : \pi$ (2) $6 : \pi$
(3) $\pi : 6$ (4) $4 : \pi$

135. एक बर्तन एक खोखले अर्धगोले के आकार का है, जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है। अर्धगोला तथा बेलन प्रत्येक का व्यास 7 सेमी. है और इस बर्तन की कुल ऊँचाई 10.5 सेमी. है। इस बर्तन का पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

- (1) 231 सेमी.² (2) 154 सेमी.²
(3) 77 सेमी.² (4) 210 सेमी.²

136. व्यास 1 सेमी. वाली 4 सेमी. लम्बी ताँबे की एक छड़ को एकसमान मोटाई वाले 9 मी. लंबे एक तार के रूप में बदला जाता है। तब तार का व्यास है :

- (1) $\frac{1}{5}$ सेमी. (2) $\frac{1}{6}$ सेमी.
(3) $\frac{1}{30}$ सेमी. (4) $\frac{1}{15}$ सेमी.

137. एक लम्ब वृत्तीय बेलन, जिसकी ऊँचाई तथा व्यास प्रत्येक 12 सेमी है का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल एक गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल के समान है, तो गोले की त्रिज्या है

- (1) 4 सेमी (2) 6 सेमी
(3) 8 सेमी (4) 12 सेमी

132. In a circle with centre "O" and radius 5 cm, AB is a chord of length $5\sqrt{3}$ cm, then area of sector AOB is

- (1) $\frac{25}{3} \pi \text{ cm}^2$ (2) $\frac{25}{2} \pi \text{ cm}^2$
(3) $\frac{25}{3} \text{ cm}^2$ (4) $\frac{5\pi}{3} \text{ cm}^2$

133. The long and short hands of a clock are 6 cm and 4 cm long respectively. The sum of the distance travelled by their tips in 24 hours is equal to ($\pi = 3.14$)

- (1) 956.54 cm (2) 954.56 cm
(3) 864.56 cm (4) 856.54 cm

134. The ratio of the volume of a cube to that of the largest sphere which will fit inside the cube, is

- (1) $36 : \pi$ (2) $6 : \pi$
(3) $\pi : 6$ (4) $4 : \pi$

135. A vessel is in the form of a hollow hemisphere mounted by hollow cylinder. The diameters of the cylinder and hemisphere is 7 cm each and the total height of the vessel is 10.5 cm, then the surface area of the vessel is

- (1) 231 cm² (2) 154 cm²
(3) 77 cm² (4) 210 cm²

136. A copper rod of diameter 1 cm and length 4 cm is drawn into a wire of length 9 m of uniform thickness, then the diameter of the wire is

- (1) $\frac{1}{5}$ cm (2) $\frac{1}{6}$ cm
(3) $\frac{1}{30}$ cm (4) $\frac{1}{15}$ cm

137. The surface area of a sphere is same as the curved surface area of a right circular cylinder whose height and diameter are 12 cm each. The radius of the sphere is

- (1) 4 cm (2) 6 cm
(3) 8 cm (4) 12 cm

138. द्विघात बहुपद $x^2 + 99x + 127$ के शून्यक होंगे

- (1) दोनों धनात्मक
- (2) दोनों ऋणात्मक
- (3) एक धनात्मक तथा एक ऋणात्मक
- (4) दोनों समान

139. यदि समीकरण $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ के मूल α, β, γ हो, तो समीकरण $x^3 - qx^2 + prx - r^2 = 0$ के मूल हैं :

- (1) $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\gamma}, \frac{\gamma}{\alpha}$
- (2) $(\alpha + \beta), (\beta + \gamma), (\gamma + \alpha)$
- (3) $\alpha\beta, \beta\gamma, \gamma\alpha$
- (4) $\alpha + \frac{\beta}{\gamma}, \beta + \frac{\gamma}{\alpha}, \gamma + \frac{\alpha}{\beta}$

140. बहुपद $f(x) = ax^3 + bx^2 + x + \frac{2}{3}$ पर विचार कीजिए। यदि $(x + 3)$, $f(x)$ का एक खण्ड हो तथा $f(x)$ को $(x + 2)$ से विभाजित करने पर 5 शेषफल रहता हो, तो $a : b$ बराबर है

- (1) 457 : 143
- (2) 143 : 457
- (3) 143 : 108
- (4) 457 : 108

141. यदि समीकरण $x^2 + ax + 4 = 0$ का एक मूल, दूसरे मूल का दुगुना है, तो a का मान है

- (1) $\pm 3\sqrt{2}$
- (2) $\pm 8\sqrt{2}$
- (3) $\pm \sqrt{2}$
- (4) $\pm 2\sqrt{2}$

142. यदि a, b तथा c समान्तर श्रेढी में है तथा समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का एक मूल 2 हो, तो दूसरा मूल है

- (1) $\frac{5}{2}$
- (2) $-\frac{5}{2}$
- (3) $\frac{5}{4}$
- (4) $-\frac{5}{4}$

143. यदि $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$ हो, तो m का न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक मान है

- (1) 4
- (2) 3
- (3) 2
- (4) 1

138. The zeroes of a quadratic polynomial $x^2 + 99x + 127$ are

- (1) both positive
- (2) both negative
- (3) one positive and one negative
- (4) both equal

139. If the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ has the roots α, β, γ , then the roots of the equation $x^3 - qx^2 + prx - r^2 = 0$ are

- (1) $\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\beta}{\gamma}, \frac{\gamma}{\alpha}$
- (2) $(\alpha + \beta), (\beta + \gamma), (\gamma + \alpha)$
- (3) $\alpha\beta, \beta\gamma, \gamma\alpha$
- (4) $\alpha + \frac{\beta}{\gamma}, \beta + \frac{\gamma}{\alpha}, \gamma + \frac{\alpha}{\beta}$

140. Consider a polynomial $f(x) = ax^3 + bx^2 + x + \frac{2}{3}$. If $(x + 3)$ is a factor of $f(x)$ and if $f(x)$ is divided by $(x + 2)$, then remainder is 5, then $a : b$ is equal to

- (1) 457 : 143
- (2) 143 : 457
- (3) 143 : 108
- (4) 457 : 108

141. If one root of equation $x^2 + ax + 4 = 0$ is twice the other root, then the value of a is

- (1) $\pm 3\sqrt{2}$
- (2) $\pm 8\sqrt{2}$
- (3) $\pm \sqrt{2}$
- (4) $\pm 2\sqrt{2}$

142. If a, b, c are in arithmetic progression and one root of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ is 2, then the other root is

- (1) $\frac{5}{2}$
- (2) $-\frac{5}{2}$
- (3) $\frac{5}{4}$
- (4) $-\frac{5}{4}$

143. If $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$, then the least positive integer value of m is

- (1) 4
- (2) 3
- (3) 2
- (4) 1

144. एक समान्तर श्रेणी के 'n' पदों का योग $4n^2 + 5n$ है, तो nवाँ पद है

- (1) $9n - 1$ (2) $8n + 1$
(3) $4n + 9$ (4) $4n - 3$

145. यदि α तथा β दो ऐसी अशून्य सम्मिश्र संख्याएँ हैं कि $|\alpha| = |\beta|$ तथा कोणांक $(\alpha) +$ कोणांक $(\beta) = \pi$, तब α बराबर है

- (1) β (2) $-\beta$
(3) $\bar{\beta}$ (4) $-\bar{\beta}$

146. $nC_r + n-1C_r + \dots + rC_r$ ($n > r$) बराबर है

- (1) 2^n (2) $n+1C_r$
(3) $n+1C_{r+1}$ (4) $n+2C_r$

147. श्रेणी $1 + \frac{4}{5} + \frac{7}{25} + \frac{10}{125} + \dots$ अत्र पदों तक का योग बराबर है

- (1) $\frac{35}{16}$ (2) $\frac{5}{4}$
(3) $\frac{16}{35}$ (4) $\frac{7}{4}$

148. $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{12}$ के विस्तार में x रहित पद कौन सा होगा ?

- (1) 4वाँ (2) 6वाँ
(3) 5वाँ (4) 3वाँ

149. $\left(\frac{2x^2}{3} + \frac{3}{2x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में मध्य पद है

- (1) 156 (2) 252
(3) 260 (4) 180

150. यदि आव्यूह $\begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{bmatrix}$ का वर्ग एक इकाई आव्यूह हो, तो α , β तथा γ सम्बन्ध स्तुष्ट करते हैं

- (1) $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$
(2) $\alpha^2 + \beta\gamma - 1 = 0$
(3) $\alpha^2 + \beta\gamma + 1 = 0$
(4) $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$

144. The sum of 'n' terms of an A.P. is $4n^2 + 5n$. Then the n^{th} term is

- (1) $9n - 1$ (2) $8n + 1$
(3) $4n + 9$ (4) $4n - 3$

145. If α and β are two non zero complex numbers such that $|\alpha| = |\beta|$ and $\arg(\alpha) + \arg(\beta) = \pi$, then α is equal to

- (1) β (2) $-\beta$
(3) $\bar{\beta}$ (4) $-\bar{\beta}$

146. $nC_r + n-1C_r + \dots + rC_r$ ($n > r$) is equal to

- (1) 2^n (2) $n+1C_r$
(3) $n+1C_{r+1}$ (4) $n+2C_r$

147. The sum of the series $1 + \frac{4}{5} + \frac{7}{25} + \frac{10}{125} + \dots$ infinite terms is equal to

- (1) $\frac{35}{16}$ (2) $\frac{5}{4}$
(3) $\frac{16}{35}$ (4) $\frac{7}{4}$

148. In the expansion of $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{12}$, which term is independent of x ?

- (1) 4th (2) 6th
(3) 5th (4) 3rd

149. The middle term in the expansion

of $\left(\frac{2x^2}{3} + \frac{3}{2x^2}\right)^{10}$, is

- (1) 156 (2) 252
(3) 260 (4) 180

150. If square of the matrix $\begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{bmatrix}$ is a unit matrix then α , β and γ satisfy the relation

- (1) $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$
(2) $\alpha^2 + \beta\gamma - 1 = 0$
(3) $\alpha^2 + \beta\gamma + 1 = 0$
(4) $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK

