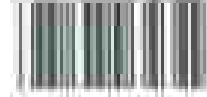


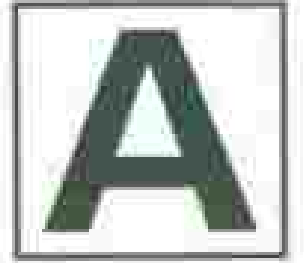
टी. बी. सी. : YPL-S-BLU

क्रम संख्या

1313053



परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम



परीक्षण पुस्तिका

गणित

समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 100

अनुदेश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पहलापल अवश्य कर लें कि इसमें कोई किता छपा, फटा या सूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नों, आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका में बदल लीजिए।
2. कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विभ्रम/त्रुटि के भरणे और कृत्वन्तु करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक/विभ्रम/त्रुटि की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोडक में आपको अपना अनुक्रमिक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर **और कुछ न लिखें**।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नों (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नक **हिन्दी** और **अंग्रेजी** दोनों में दया है। प्रत्येक प्रश्नक में आठ प्राप्ति (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्राप्ति को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्राप्ति सही हैं, तो उस प्राप्ति को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नक के लिए **केवल एक ही** प्राप्ति चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्राप्ति अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर **ही** अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देशों पढ़िए।
6. **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।
7. इसमें पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नों के अनुसार उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ उचित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्राप्ति को उत्तर-पत्रक के धारों के बाद तथा परीक्षा के समापन पर **केवल उत्तर-पत्रक अधीक्षण** को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. आपके काम के लिए प्रत्येक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
10. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :
पस्तुनिष्ठ प्रश्न-धरों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।
(i) प्रत्येक प्रश्न के लिए वह वैधानिक उत्तर है। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न को गिना किन्तु गलत उत्तरों का एक-तिहाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा।
(ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, भवति दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस उत्तर के लिए उम्मीदवार को उही दण्ड का दण्ड दिया जाएगा।
(iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई उत्तर दान नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए कोई दण्ड नहीं दिया जाएगा।

जब तक आपको यह परीक्षा पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.

1. $\log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt{7}/7}$ का मान, निम्नके बराबर है ?

- (a) $3 \log_2 7$
- (b) $1 - 3 \log_2 7$
- (c) $1 - 3 \log_2 2$
- (d) $\frac{1}{8}$

2. यदि किसी असम गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद x और योगफल S है, तो निम्नलिखित में से सही का सही है ?

- (a) $x < -10$
- (b) $-10 < x < 0$
- (c) $0 < x < 10$
- (d) $x > 10$

3. निम्नलिखित व्यंजकों का निम्न संविद्ध

1. $x + x^2 - \frac{1}{x}$

2. $\sqrt{4x^2 - 4x + x - 4} = \frac{a}{x} - \frac{b}{x^2}$

3. $(x^2 - 3x + 2)$

4. $\frac{a}{x^2 - 3x + 2}$

5. $\frac{1}{x} - \frac{2}{x+2}$

उपर्युक्त में से सही से सही संयोजक है ?

- (a) केवल 1, 4 और 5
- (b) केवल 1, 3, 4 और 5
- (c) केवल 2, 4 और 5
- (d) केवल 1 और 2

4. एक वर्ग आयत A को लम्बित क्या जाता है यदि

- (a) $A = A^2$
- (b) $A' = A^{-2}$
- (c) $A = A^{-2}$
- (d) $A = A'$

जहाँ A', A का व्युत्क्रम है ?

5. यदि A, B और C एक समान समुच्चय के उपसमुच्चय हैं, तो निम्नलिखित में से सही का सही सही है ?

- (a) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
- (b) $A \cup (A \cup B) = B \cap A \cup A$
- (c) $A' \cup (B \cup C) = (C \cap B) \cap A'$
- (d) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

जहाँ A', A का पूरक है ?

6. पाठ संविद्ध 2008 और 2001 के बीच में, जहाँ पाठ संविद्ध गुणोत्तर की संख्या x है जिसके अन्तर्गत x एक संख्या है ? एवं x निम्नके बराबर है ?

- (a) 2400
- (b) 2451
- (c) 2492
- (d) 2493

7. श्रेणी $1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \dots$ का योगफल किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{10}{9}$
- (b) $\frac{9}{20}$
- (c) $\frac{8}{9}$
- (d) $\frac{4}{9}$

1. What is the value of $\log_7 \log_7 \sqrt[3]{7\sqrt{7}}$, equal to?
- (a) $3 \log_7 7$
 (b) $1 - 3 \log_7 7$
 (c) $1 - 3 \log_7 2$
 (d) $\frac{7}{8}$

2. If an infinite GP has the first term x and the sum 5 , then which one of the following is correct?
- (a) $x < -10$
 (b) $-10 < x < 9$
 (c) $0 < x < 10$
 (d) $x > 10$

3. Consider the following expressions:

1. $x + x^2 - \frac{1}{x}$

2. $\sqrt{ax^2 - bx + c} + \frac{d}{x} - \frac{e}{x^2}$

3. $2x^2 - 3x + ab$

4. $\frac{2}{x^2 - 2x + 1}$

5. $\frac{1}{x} - \frac{2}{x+3}$

Which of the above are rational expressions?

- (a) 1, 4 and 5 only
 (b) 1, 3, 4 and 5 only
 (c) 2, 4 and 5 only
 (d) 1 and 3 only

4. A square matrix A is called orthogonal if

- (a) $A = A^T$
 (b) $A^{-1} = A^T$
 (c) $A = A^{-1}$
 (d) $A = A'$

where A' is the transpose of A .

5. If A , B and C are subsets of a Universal set, then which one of the following is not correct?

- (a) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
 (b) $A' \cup (A \cup B) = (B' \cap A') \cup A$
 (c) $A' \cup (B \cup C) = (C' \cap B') \cap A'$
 (d) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

where A' is the complement of A .

6. Let x be the number of integers lying between 2000 and 8001 which have at least two digits equal. Then x is equal to

- (a) 2487
 (b) 2481
 (c) 2492
 (d) 2483

7. The sum of the series $1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{8} + \dots$ is equal to

- (a) $\frac{20}{9}$
 (b) $\frac{9}{20}$
 (c) $\frac{9}{4}$
 (d) 4

नीचे दी गई सूचना पर विचार कीजिए और अपने अपने वाले में (10) प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

200 छात्रों का एक सर्वेक्षण किया गया। यह पाया गया कि 125 छात्रों को क्रिकेट खेलना पसंद है, 140 छात्रों को फुटबॉल खेलना पसंद है और 50 छात्रों को टेनिस खेलना पसंद है। 20 छात्र ऐसे हैं, जो तीन खेलों में से ठीक-ठीक दो खेल खेलना पसंद करते हैं।

8. कितने छात्र सभी तीन खेल खेलना पसंद करते हैं ?

- (a) 14
- (b) 21
- (c) 28
- (d) 35

9. कितने छात्र ठीक-ठीक केवल एक खेल खेलना पसंद करते हैं ?

- (a) 190
- (b) 228
- (c) 254
- (d) 265

10. यदि α और β ($\alpha \neq \beta$) द्विघात समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं, तो द्विघात व्यंजक $-x^2 + (\alpha x + \beta)$ जहाँ $x \in \mathbb{R}$ है, का

- (a) निम्नतम मान $-\frac{1}{4}$ है।
- (b) निम्नतम मान $-\frac{p}{4}$ है।
- (c) अधिकतम मान $\frac{1}{4}$ है।
- (d) अधिकतम मान $\frac{p}{4}$ है।

11. $(2 + 22i)^n$ के द्विघात प्रसारण में वास्तविक भाग का गुणांक क्या है ?

- (a) 9
- (b) 12
- (c) 108
- (d) 228

12. एक वर्ग आव्यूह A के लिए, निम्नलिखित में से सही/सही गुरु (विशेषताएँ) लागू होती हैं ?

- 1. $(A^{-1})^{-1} = A$
- 2. $\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det A}$
- 3. $GA^{-1} = A^{-1}$ जहाँ λ एक अदिश (स्केलर) है।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

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

13. आव्यूह $\begin{vmatrix} x & y & 0 \\ x^2 & 5y^2 & 8 \\ x^3 & 10y^3 & 27 \end{vmatrix}$ के प्रसार में, निम्नलिखित में से सही/सही गुणांक (पाक) सम्मिलित है।

- (a) $x - 3$
- (b) $x - 2$
- (c) $y - 8$
- (d) $x - 3y$

Consider the information given below and answer the two (02) items that follow:

A survey was conducted among 300 students. It was found that 125 students like to play cricket, 145 students like to play football and 80 students like to play tennis. 33 students like to play exactly two games out of the three games.

8. How many students like to play all the three games?

- (a) 14
- (b) 21
- (c) 28
- (d) 30

9. How many students like to play exactly only one game?

- (a) 196
- (b) 228
- (c) 254
- (d) 268

10. If α and β (α, β) are the roots of the quadratic equation $x^2 + \alpha x - \beta = 0$, then the quadratic expression $-x^2 + (\alpha + \beta)$ where $x \in \mathbb{R}$ has

- (a) Least value $-\frac{1}{4}$
- (b) Least value $-\frac{9}{4}$
- (c) Greatest value $\frac{1}{4}$
- (d) Greatest value $\frac{9}{4}$

11. What is the coefficient of the middle term in the binomial expansion of $(2 + 3x)^6$?

- (a) 6
- (b) 12
- (c) 108
- (d) 216

12. For a square matrix A , which of the following properties hold?

- 1. $(A^{-1})^{-1} = A$
- 2. $\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det A}$
- 3. $(\lambda A)^{-1} = \lambda A^{-1}$ where λ is a scalar

Select the correct answer using the code given below:

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

13. Which one of the following factors does the expansion of the determinant

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \\ x^3 & y^3 & z^3 \end{vmatrix} \text{ contain?}$$

- (a) $x - y$
- (b) $x - z$
- (c) $y - z$
- (d) $(x - y)$

14. आव्यूह $\begin{pmatrix} \cos(-\theta) & -\sin(-\theta) \\ -\sin(-\theta) & \cos(-\theta) \end{pmatrix}$ का व्युत्क्रम आव्यूह क्या है ?

(a) $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} -\cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

15. $\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right)^{2m} + \left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)^{2m}$ का मान क्या है, यदि $i = \sqrt{-1}$ है ?

(a) 2

(b) 0

(c) 1

(d) 6

16. 17 बिन्दु बिनाही से कितने से 3 बिनाही पैरामिटर का सकते हैं ? 11 बिनाहियों को एक टीम ऐसे कितने तरीकों से चुने जा सकती है कि उनमें 3 पैरामिटर हों ?

(a) $C(17, 11)$

(b) $C(12, 3)$

(c) $C(17, 3) + C(15, 3)$

(d) $C(15, 3) + C(12, 3)$

17. $\log_2 27 + \log_2 32$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{7}{5}$

(b) $\frac{19}{5}$

(c) 4

(d) 7

18. यदि A और B दो एकसमर आवृत्त के व्युत्क्रमणीय वर्ग आव्यूह हैं, तो $(AB)^{-1}$ कितने बराबर है ?

(a) $B^{-1}A^{-1}$

(b) $A^{-1}B^{-1}$

(c) $B^{-1}A$

(d) $A^{-1}B$

14. What is the adjoint of the matrix

$$\begin{pmatrix} \cos(\theta) - 0i & -\sin(\theta) - 0i \\ -\sin(\theta) - 0i & \cos(\theta) + 0i \end{pmatrix}?$$

(a) $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

15. What is the value of

$$\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right)^{2n} + \left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)^{2n}$$

where $i = \sqrt{-1}$?

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

16. There are 17 cricket players, out of which 3 players can bowl. In how many ways can a team of 11 players be selected so as to include 3 bowlers?

(a) $C(17, 11)$

(b) $C(12, 8)$

(c) $C(12, 8) + C(5, 3)$

(d) $C(5, 3) + C(12, 8)$

17. What is the value of $\log_9 27 + \log_3 27$?

(a) $\frac{7}{3}$

(b) $\frac{19}{6}$

(c) 4

(d) 7

18. If A and B are two invertible square matrices of same order, then what is $(AB)^{-1}$ equal to?

(a) $B^{-1}A^{-1}$

(b) $A^{-1}B^{-1}$

(c) $B^{-1}A$

(d) $A^{-1}B$

19. यदि $a + b + c = 0$ है, तो

$$\begin{vmatrix} x-a & c & b \\ a & b-x & a \\ b & a & c-x \end{vmatrix} = 0$$

के हल में से एक हल है

(a) $x = a$

(b) $x = \sqrt{\frac{2(a^2 + b^2 + c^2)}{3}}$

(c) $x = \sqrt{\frac{2(a^2 + b^2 + c^2)}{3}}$

(d) $x = 0$

20. x का मान कितना होना चाहिए कि आव्यूह $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -8 & x \end{pmatrix}$

को व्युत्क्रम आव्यूह न हो ?

(a) 16

(b) -16

(c) 8

(d) -8

21. समीकरण प्रणाली

$$2x + y - 3z = 6,$$

$$3x - 2y + 2z = 6 \text{ और}$$

$$6x - 3y - z = 16$$

(a) असंगत है

(b) संगत है, एक अद्वितीय हल के साथ

(c) संगत है, अनन्त अनेक हलों के साथ

(d) यह हल विधि-आधारित से x -अक्ष के साथ-साथ संकलित है

22. इकाई (यूनिट) के परन्तुओं के संबंध में निम्नलिखित में से क्या सही है ?

(a) वे सीधे होते हैं

(b) वे $\sqrt{3}$ विज्या वाले एक वृत्त पर होते हैं

(c) वे एक समकाल्प विभुव बनाते हैं

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

23. यदि u, v और w (सभी परस्पर एक गुणोत्तर श्रेणी (GP) के हैं, u और v पर हैं, तो आव्यूह

$$\begin{pmatrix} \sin u & p & 1 \\ \sin v & q & 1 \\ \sin w & r & 1 \end{pmatrix}$$
 का सारणिक है

(a) 0

(b) 1

(c) $(p - q)(q - r)(r - p)$

(d) $\sin u \times \sin v \times \sin w$

24. मान लीजिए $(1 + x)^{20}$ के द्विपद प्रसारण में मध्य पद का गुणांक a है और $(1 + x)^{20} - 1$ के द्विपद प्रसारण में दो मध्य पदों के गुणांक p और q हैं। निम्नलिखित संकलनों में से सही संबंध सही है ?

(a) $a > p + q$

(b) $a < p + q$

(c) $a = p + q$

(d) $a = 0$

19. If $a + b + c = 0$, then one of the solutions of

$$\begin{vmatrix} x-x & c & b \\ c & b-x & a \\ b & a & c-x \end{vmatrix} = 0 \text{ is}$$

(a) $x = a$

(b) $x = \sqrt{\frac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{2}}$

(c) $x = \sqrt{\frac{2(a^2 + b^2 + c^2)}{3}}$

(d) $x = 0$

20. What should be the value of x so that the

matrix $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -8 & x \end{pmatrix}$ does not have an inverse?

(a) 16

(b) -16

(c) 8

(d) -8

21. The system of equations

$$2x + y - 3z = 6$$

$$3x - 2y + 2z = 5 \text{ and}$$

$$5x - 3y - z = 16$$

(a) is inconsistent

(b) is consistent, with a unique solution

(c) is consistent, with infinitely many solutions

(d) has its solution lying along z -axis in three-dimensional space

22. Which one of the following is correct in respect of the cube roots of unity?

(a) They are collinear

(b) They lie on a circle of radius $\sqrt{3}$

(c) They form an equilateral triangle

(d) None of the above

23. If u , v and w (all positive) are the p^{th} , q^{th} and r^{th} terms of a GP, then the determinant of the

$$\text{matrix } \begin{vmatrix} \ln u & p & 1 \\ \ln v & q & 1 \\ \ln w & r & 1 \end{vmatrix} \text{ is}$$

(a) 0

(b) 1

(c) $(p-q)(q-r)(r-p)$

(d) $\ln u \times \ln v \times \ln w$

24. Let the coefficient of the middle term of the binomial expansion of $(1+x)^{2n}$ be u and those of two middle terms of the binomial expansion of $(1+x)^{2n-1}$ be β and γ . Which one of the following relations is correct?

(a) $u > \beta + \gamma$

(b) $u < \beta + \gamma$

(c) $u = \beta + \gamma$

(d) $u = \beta\gamma$

25. मान लीजिए $A = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 1\}$,
 $B = \{y \in \mathbb{R} : -1 \leq y \leq 1\}$ है और $S, A \times B$ का
 उपसमुच्चय है, जो $B = \{x, y\} \subset A \times B : x^2 + y^2 = 1$
 द्वारा परिभाषित है।

निम्नलिखित में से सही का एक सही है।

- (a) S, A से B में एक एकैकी फलन है।
- (b) S, A से B में एक बहु-एक फलन है।
- (c) S, A से B में एक एकैकी आच्छादी प्रसिद्धि है।
- (d) S एक फलन नहीं है।

26. मान लीजिए कि $x = 1, 2, 3, \dots$ के लिए T_n किसी
 लगातार श्रेणी (AP) का n वाँ पद है। यदि किसी दो पदों
 के बीच का अंतर a तथा b के लिए हमारे पास
 $T_m = 1/a$ और $T_n = 1/b$ है, तो T_{m+n} किसके बराबर
 है।

- (a) $(a+b)^{-1}$
- (b) $ab^{-1} + a^{-1}$
- (c) 1
- (d) 0

27. मान लीजिए कि $f(x)$ इस प्रकार का एक द्विघात बहुपद
 है कि यह सभी वास्तविक x के लिए धनात्मक है।
 यदि $f(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ है, तो किसी भी
 वास्तविक x के लिए

- (a) $f(x) < 0$
- (b) $f(x) > 0$
- (c) $f(x) = 0$
- (d) $f(x) \geq 0$

28. एकसमान कोटि के आयतों A, B और C के संबंध में
 निम्नलिखित वाक्य सही हैं।

- 1. $(A + B + C)' = A' + B' + C'$
- 2. $(AB)' = A'B'$
- 3. $(ABC) = CBA$

जहाँ A' , आयत A का पूरक है।

उत्पन्न में से सही-से सही है।

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

29. द्वि-आपसी संख्याओं $(11011)_2, (10110110)_2$ और
 $(11011x0y)_2$ का योगफल, द्वि-आपसी संख्या
 $(1101101101)_2$ है। x और y के मान क्या हैं।

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

30. मान लीजिए कि आयत B , एक बर्तु आयत A का
 समरूपित आयत है, A के 10 बर्तु कोटि का एक
 उपसमुच्चय B है। यदि $k \in \mathbb{N}$, आयत A का
 सारणीक है, तो kB किसके बराबर है।

- (a) k
- (b) kA
- (c) k^2
- (d) $(1/k)A$

25. Let $A = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 1\}$,

$B = \{y \in \mathbb{R} : -1 \leq y \leq 1\}$ and S be the subset of $A \times B$, defined by

$$S = \{(x, y) \in A \times B : x^2 + y^2 = 1\}.$$

Which one of the following is correct?

- (a) S is a one-one function from A into B .
- (b) S is a many-one function from A into B .
- (c) S is a bijective mapping from A into B .
- (d) S is not a function.

26. Let T_n be the n^{th} term of an AP for $n = 1, 2, 3, \dots$. If for some distinct positive integers m and n we have $T_m = 1/n$ and $T_n = 1/m$, then what is T_{m+n} equal to?

- (a) $(mn)^{-1}$
- (b) $m^{-2} + n^{-2}$
- (c) 1
- (d) 0

27. Suppose $f(x)$ is such a quadratic expression that it is positive for all real x .

If $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$, then for any real x

- (a) $g(x) < 0$
- (b) $g(x) > 0$
- (c) $g(x) = 0$
- (d) $g(x) \geq 0$

28. Consider the following in respect of matrices A, B and C of same order:

- 1. $(A+B+C)' = A' + B' + C'$
- 2. $(AB)' = A'B'$
- 3. $(ABC)' = C'B'A'$

where A' is the transpose of the matrix A .

Which of the above are correct?

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

29. The sum of the binary numbers $(11011)_2$, $(10110110)_2$ and $(10011x0y)_2$ is the binary number $(101101101)_2$. What are the values of x and y ?

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

30. Let matrix B be the adjoint of a square matrix A , I be the identity matrix of same order as A . If $k (\neq 0)$ is the determinant of the matrix A , then what is AB equal to?

- (a) I
- (b) kI
- (c) k^2I
- (d) $(1/k)I$

31. यदि $(x-2)^2 = 2$ और $\log_{10} x = 0.3010$ है, तो x का मान निकटतम दसम तक क्या है ?

- (a) -10.0
- (b) -0.5
- (c) -0.4
- (d) -0.2

32. 0 से 9 तक के पिन अंकों के द्वारा 8 अंकों वाली कुल कितनी सफल चलाई जा सकती है ?

- (a) 43300
- (b) 30240
- (c) 37216
- (d) 16120

33. अन्वय $\begin{pmatrix} x & y & y+z \\ x & x & z+z \\ y & x & x+y \end{pmatrix}$ का सारणिक शून्य है ?

- (a) $(x-y)(y-z)(x-z)$
- (b) $(x-y)(y-x)$
- (c) $(y-z)(x-z)$
- (d) $(x-x^2)(x+y+z)$

34. यदि A, B और C एक त्रिभुज के कोण हैं और

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1+\sin A & 1+\sin B & 1+\sin C \\ \sin A + \sin^2 A & \sin B + \sin^2 B & \sin C + \sin^2 C \end{vmatrix} = 0$$

है, तो निम्नलिखित में से कौनसा एक सही है ?

- (a) त्रिभुज ABC समद्विभुज है
- (b) त्रिभुज ABC समकोण है
- (c) त्रिभुज ABC विषमकोण है
- (d) त्रिभुज की उकृति के बारे में कोई निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता

35. एकसमान कोण के अणुओं A और B के संघर्ष में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$
2. $(A-B)(A+B) = 0 \Rightarrow A^2 = B^2$

यहाँ 1 आवश्यक अणु है और 2 सत्य अणु है।

उत्पत्ति में से कौन-सा सही है ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

36. $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ किसके बराबर है ?

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

31. If $(0.01)^x = 2$ and $\log_{10} 2 = 0.3010$, then what is the value of x to the nearest tenth?

- (a) -10.0
- (b) -0.5
- (c) -0.4
- (d) -0.2

32. The total number of 5-digit numbers that can be composed of distinct digits from 0 to 9 is

- (a) 45360
- (b) 30240
- (c) 27216
- (d) 15120

33. What is the determinant of the matrix

$$\begin{pmatrix} x & y & z+x \\ x & x & z+x \\ y & z & z+y \end{pmatrix}?$$

- (a) $(x-y)(y-z)(z-x)$
- (b) $(x-y)(y-x)$
- (c) $(y-z)(z-x)$
- (d) $(z-x)^2(x+y+z)$

34. If A , B and C are the angles of a triangle and

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1+\sin A & 1+\sin B & 1+\sin C \\ \sin A + \sin^2 A & \sin B + \sin^2 B & \sin C + \sin^2 C \end{vmatrix} = 0,$$

then which one of the following is correct?

- (a) The triangle ABC is isosceles.
- (b) The triangle ABC is equilateral.
- (c) The triangle ABC is scalene.
- (d) No conclusion can be drawn with regard to the nature of the triangle.

35. Consider the following in respect of matrices A and B of same order:

1. $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$

2. $(A-I)(I+A) = O \Leftrightarrow A^2 = I$

where I is the identity matrix and O is the null matrix.

Which of the above is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

36. What is $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ equal to?

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

37. यदि $\cos(\theta + \alpha) = \cos \theta$ और $\sin(\theta + \alpha) = \sin \theta$, समांतर श्रेणी (A.P.) में हैं, जहाँ $\cos \theta \neq 1$ है, तो $\sin^2 \theta + \cos^2 \alpha$ का मान क्या है ?

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

38. यदि $A + B + C = 180^\circ$ है, तो $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$ किसके बराबर है ?

- (a) $-4 \sin A \sin B \sin C$
- (b) $-4 \cos A \sin B \cos C$
- (c) $-4 \cos A \cos B \sin C$
- (d) $-4 \sin A \cos B \cos C$

39. एक गुब्बारा किसी पुल के एक किनारे के ठीक (सीधे) ऊपर है। गुब्बारे से पुल के दूसरे किनारे का अवलोकन कोण 45° है। यदि पुल के ऊपर से गुब्बारे की ऊँचाई 122 m है, तो पुल की लम्बाई क्या है ?

- (a) $122 \sin 45^\circ$ m
- (b) $122 \tan 45^\circ$ m
- (c) $122 \cos 45^\circ$ m
- (d) $122 \cot 45^\circ$ m

40. यदि चतुर्भुज में एक कोण A है। वह त्रिकोणमितीय सर्वसमिका $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ को संतुष्ट करता है। त्रिकोणमिति में से A का मान क्या है ?

- (a) 300°
- (b) 315°
- (c) 330°
- (d) 345°

41. h ऊँचाई की एक इमारत के शीर्ष और तल से देखने पर एक पहाड़ी के शीर्ष के अवलोकन कोण क्रमशः $\frac{\pi}{4}$ और $\frac{\pi}{6}$ हैं। पहाड़ी की ऊँचाई क्या है ?

- (a) 2h
- (b) $\frac{3h}{2}$
- (c) h
- (d) $\frac{h}{2}$

42. त्रिकोणमितीय सर्वसमिका $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ का एक अनुप्रयोग है, जहाँ $0 < x < 2\pi$ है ?

- (a) केवल $\frac{\Delta c}{a}$
- (b) केवल $\frac{a}{b}$
- (c) केवल a
- (d) $\frac{a}{b}, \frac{b}{c}, \frac{bc}{a}$

37. If $\sec(\theta - \alpha)$, $\sec \theta$ and $\sec(\theta + \alpha)$ are in AP, where $\cos \alpha \neq 1$, then what is the value of $\sin^2 \theta + \cos \alpha$?

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

38. If $A + B + C = 180^\circ$, then what is $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$ equal to?

- (a) $-4 \sin A \sin B \sin C$
- (b) $-4 \cos A \sin B \cos C$
- (c) $-4 \cos A \cos B \sin C$
- (d) $-4 \sin A \cos B \cos C$

39. A balloon is directly above one end of a bridge. The angle of depression of the other end of the bridge from the balloon is 45° . If the height of the balloon above the bridge is 122 m, then what is the length of the bridge?

- (a) $122 \sin 45^\circ$ m
- (b) $122 \tan 45^\circ$ m
- (c) $122 \cos 45^\circ$ m
- (d) $122 \sec 45^\circ$ m

40. A is an angle in the fourth quadrant. It satisfies the trigonometric equation $3 \cot A - \tan^2 A - \csc A^2 = 1$. Which one of the following is a value of A?

- (a) 300°
- (b) 315°
- (c) 330°
- (d) 345°

41. The top of a hill observed from the top and bottom of a building of height h is at angles of elevation $\frac{\pi}{6}$ and $\frac{\pi}{3}$ respectively. What is the height of the hill?

- (a) $2h$
- (b) $\frac{3h}{2}$
- (c) h
- (d) $\frac{h}{2}$

42. What is/are the solution(s) of the trigonometric equation $\csc x + \cot x = \sqrt{3}$, where $0 < x < 2\pi$?

- (a) $\frac{5\pi}{3}$ only
- (b) $\frac{\pi}{3}$ only
- (c) π only
- (d) $\pi, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

43. यदि $\theta = \frac{\pi}{8}$ हो, तो

$$\frac{(2 \cos \theta + 1)^{20} (2 \cos 2\theta - 1)^{10} (2 \cos \theta - 1)^{10}}{(2 \cos 4\theta - 1)^{10}}$$

का मान क्या है ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

44. यदि $\cos \theta$ और $\cos \phi$ ($0 < \theta < \pi < \phi < 2\pi$) द्वारा समीकरण $4x^2 - 3x + 0 = 0$ के मूल हैं, तो $\cos \theta + \cos \phi$ का मान क्या है ?

- (a) $-\frac{4}{3}$
- (b) $\frac{4}{3}$
- (c) $\frac{3}{4}$
- (d) $-\frac{3}{4}$

45. x के निम्नलिखित मानों पर निम्न कीजिए :

- 1. 8
- 2. -4
- 3. $\frac{1}{8}$
- 4. $-\frac{1}{4}$

x के उपरोक्त मानों में से तीन-सामान्य समीकरण

$$(3x^2 - 1)(2x) + (3x^2 - 1)(2x) + \frac{1}{4} \text{ जहाँके हल हैं।}$$

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

46. यदि एक गुणोत्तर श्रेणी (GP) का दूसरा पद 3 है और इसके अंश पदों का योगफल 8 है, तो गुणोत्तर श्रेणी (GP) है

- (a) $8, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \dots$
- (b) $16, 2, \frac{2}{5}, \frac{2}{25}, \dots$
- (c) $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \dots$
- (d) $8, 3, \frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \dots$

47. यदि a, b, c समांतर श्रेणी या गुणोत्तर श्रेणी का उदाहरण श्रेणी हैं, तो $\frac{a-b}{b-a}$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{b}{a}$ अथवा $\frac{c}{b}$
- (b) $\frac{c}{a}$ अथवा $\frac{a}{b}$
- (c) 1 अथवा $\frac{a}{b}$ अथवा $\frac{b}{c}$
- (d) 1 अथवा $\frac{a}{c}$ अथवा $\frac{c}{a}$

48. तीन अंकों की ऐसी सभी संख्याओं का योगफल क्या है, जो सभी तीन अंकों 3, 4 और 5 से बनाई जा सकती है, जहाँ अंकों की पुनरावृत्ति स्वीकार्य नहीं है ?

- (a) 2864
- (b) 3882
- (c) 4044
- (d) 4444

43. If $\theta = \frac{\pi}{6}$, then what is the value of

$$(2 \cos \theta + 1)^{10} (2 \cos 2\theta - 1)^{10} (2 \cos \theta - 1)^{10}$$

$$(2 \cos 4\theta - 1)^{10} ?$$

- (a) 9
- (b) 1
- (c) 4
- (d) 8

44. If $\sin \alpha$ and $\cos \beta$ ($0 < \alpha < \beta < \pi$) are the roots of the quadratic equation $4x^2 - 3 = 0$, then what is the value of $\sec \alpha + \sec \beta$?

- (a) $\frac{1}{\sin \alpha}$
- (b) $\frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\sin \beta}$
- (c) $\frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\sin \beta} + \frac{1}{\sin \alpha \sin \beta}$
- (d) $\frac{1}{\sin \alpha \sin \beta}$

45. Consider the following values of x :

- 1. $\frac{\pi}{4}$
- 2. $\frac{\pi}{2}$
- 3. $\frac{3\pi}{4}$
- 4. $\frac{5\pi}{4}$

Which of the above values of x were the solution(s) of the equation

$$\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4} ?$$

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

46. If the second term of a GP is 3 and the sum of its infinite terms is 8, then the GP is

- (a) $5, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \dots$
- (b) $10, 2, \frac{2}{5}, \frac{2}{25}, \dots$
- (c) $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$
- (d) $5, 2, \frac{2}{5}, \frac{2}{25}, \dots$

47. If a, b, c are in AP, or GP, or HP, then $\frac{b+c}{b-c}$ is equal to

- (a) $\frac{b}{a}$ or 1, or $\frac{b}{c}$
- (b) $\frac{a}{b}$ or $\frac{c}{b}$ or 1
- (c) 1 or $\frac{a}{b}$ or $\frac{a}{c}$
- (d) 1 or $\frac{a}{b}$ or $\frac{c}{a}$

48. What is the sum of all three-digit numbers that can be formed using all the digits 2, 4 and 5, when repetition of digits is not allowed?

- (a) 2864
- (b) 3882
- (c) 4044
- (d) 4444

48. समीकरणों $ax^2 + 3bx + c = 0$ और $px^2 + 4qx + r = 0$ के मूलों का अनुपात $\frac{c}{r}$ है। यदि D_1 और D_2 क्रमशः इन समीकरणों के विविक्तक हैं, तो $\frac{D_1}{D_2}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{a}{p} \frac{b}{q}$

(b) $\frac{a}{p} \frac{r}{c}$

(c) $\frac{r}{c} \frac{p}{a}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

49. यदि $A = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$ है, तो सभी वास्तविक θ के लिए निम्नलिखित में से सही का एक सही है ?

(a) $1 < A < 2$

(b) $\frac{3}{4} < A < 1$

(c) $\frac{13}{16} < A < 1$

(d) $\frac{3}{4} < A < \frac{13}{16}$

50. किसी वृत्त के एक चाप के चौर (अर्ध) बिन्दु (x_1, y_1) और (x_2, y_2) हैं, तो उस वृत्त का समीकरण है

(a) $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = x^2 + y^2$

(b) $(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = x_2 y_2$

(c) $x^2 + y^2 + 2x_1 x_2 + 2y_1 y_2 = 0$

(d) $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = 0$

51. द्विघात समीकरण $x^2 + 4y^2 - 2x - 4y + c = 0$, क्या निरूपित करता है ?

(a) एक बिन्दु

(b) अर्ध-दीर्घ अथवा 1 वाला एक दीर्घवृत्त

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ अभेन्ट्रस वाला एक दीर्घवृत्त

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

52. दो रेखाएँ $lx + my + n = 0$ और

$l'x + m'y + n' = 0$ के बीच का कोण $\tan^{-1} \theta$ दिया गया है। θ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{|lm' - l'm|}{|l' - mm'|}$

(b) $\frac{|lm' + l'm|}{|l' - mm'|}$

(c) $\frac{|lm' - l'm|}{|l' + mm'|}$

(d) $\frac{|lm' + l'm|}{|l' + mm'|}$

49. The ratio of roots of the equations $ax^2 + bx + c = 0$ and $px^2 + qx + r = 0$ are equal. If D_1 and D_2 are respective discriminants, then what is $\frac{D_1}{D_2}$ equal to?

(a) $\frac{p_1^2}{p_2^2}$

(b) $\frac{q_1^2}{q_2^2}$

(c) $\frac{r_1^2}{r_2^2}$

(d) None of the above.

50. If $A = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$, then for all real θ , which one of the following is correct?

(a) $1 \leq A \leq 2$

(b) $\frac{3}{4} \leq A \leq 1$

(c) $\frac{15}{16} \leq A \leq 1$

(d) $\frac{3}{4} \leq A \leq \frac{15}{16}$

51. The equation of a circle whose end points of a diameter are (x_1, y_1) and (x_2, y_2) is

(a) $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = x^2 + y^2$

(b) $(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = x_2 y_2$

(c) $x^2 + y^2 + 2x_1 x_2 + 2y_1 y_2 = 0$

(d) $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = 0$

52. The second degree equation

$$x^2 + 4y^2 - 2x - 4y + 2 = 0$$

(a) A point.

(b) An ellipse of semi-major axis 1.

(c) An ellipse with eccentricity $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

(d) None of the above.

53. The angle between the two lines $lx + my + n = 0$ and $l'x + m'y + n' = 0$ is given by $\tan^{-1} \theta$. What is θ equal to?

(a) $\frac{|lm' - l'm|}{|l'l' + mm'}$

(b) $\frac{|lm' + l'm|}{|l'l' + mm'}$

(c) $\frac{|lm' - l'm|}{|l'l' - mm'}$

(d) $\frac{|lm' + l'm|}{|l'l' - mm'}$

54. विन्दुसिद्धि कक्षाओं का बिन्दु-बीजित :

1. रेखाएँ $y = mx + c_1$ और $y = mx + c_2$ के बीच की दूरी $\frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{1 + m^2}}$ है ।

2. रेखाएँ $ax + by + c_1 = 0$ और $ax + by + c_2 = 0$ के बीच की दूरी $\frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ है ।

3. रेखाएँ $x = c_1$ और $x = c_2$ के बीच की दूरी $|c_1 - c_2|$ है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

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

55. एक सरल रेखा का समीकरण क्या है जो रेखाओं $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ और $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से होकर गुजरती है और रेखा $4x + 5y - 10 = 0$ के समान है ?

- (a) $20x + 25y - 54 = 0$
- (b) $25x + 20y - 54 = 0$
- (c) $4x + 5y - 54 = 0$
- (d) $4x + 5y - 45 = 0$

56. सरल रेखा $3x - 5y + 2x + 11 = 0$ से किन्तु (2, 3) दूरी कितनी है ?

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

57. बिन्दुओं O, P, Q और R के निर्देशांक क्रमशः (0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3) और (4, 4) हैं । एक जीका कि L, M, N और K क्रमशः भुजाओं OR, OP, PQ और QR पर एक एक एक बिन्दु है कि LMNK एक चतुर्भुज है जिसकी दो संलग्न भुजाएँ LC और LA हैं, जिसमें से प्रत्येक की लम्बाई $\sqrt{2}$ है । m और n के मान क्रमशः क्या हैं ?

- (a) 9, 2
- (b) 1, 3
- (c) 2, 1
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

58. रेखा $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ जिससे मिलती होती है ?

- (a) $x + y + z = 6$, $x + 2y - 3z = -4$
- (b) $x + 2y - 3z = -1$, $4x + 5y - 6z - 3 = 0$
- (c) $3x + 2y - 3z = 0$, $3x - 6y + 3z = -2$
- (d) $3x + 2y - 3z = -2$, $3x - 6y + 3z = 0$

54. Consider the following statements:

1. The distance between the lines $y = mx + c_1$ and $y = mx + c_2$ is $\frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{1 + m^2}}$.

2. The distance between the lines

$$ax + by + c_1 = 0 \text{ and } ax + by + c_2 = 0 \text{ is } \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

3. The distance between the lines $x = c_1$ and $x = c_2$ is $|c_1 - c_2|$.

Which of the above statements are correct?

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

55. What is the equation of straight line passing through the point of intersection of the lines $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ and $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$, and parallel to the line $4x + 5y - 6 = 0$?

- (a) $20x + 25y - 54 = 0$
- (b) $38x + 10y - 54 = 0$
- (c) $4x + 5y - 54 = 0$
- (d) $4x + 5y - 45 = 0$

56. What is the distance of the point (2, 3, 4) from the plane $3x - 6y + 2z + 11 = 0$?

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

57. Coordinates of the points O, P, Q and R are respectively (0, 0, 0), (4, 6, 2m), (2, 0, 2n) and (2, 4, 6). Let L, M, N and K be points on the sides OR, OP, PQ and QR respectively such that LMNK is a parallelogram whose two adjacent sides LN and LM are each of length $\sqrt{2}$. What are the values of m and n respectively?

- (a) 6, 2
- (b) 1, 3
- (c) 3, 1
- (d) None of the above

58. The line $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ is given by

- (a) $x + y + z = 6, x + 2y - 3z = -4$
- (b) $x + 2y - 2z = -1, 4x + 4y - 5z - 3 = 0$
- (c) $3x + 2y - 3z = 0, 3x - 4y + 2z = -2$
- (d) $3x + 5y - 2z = -2, 3x - 6y + 3z = 0$

59. निम्नलिखित वाक्यों का विश्लेषण कीजिए :

1. समतलों $2x - y + z = 1$ और $x + y + 2z = 3$ के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ है।

2. समतलों $6x - 3y + 2z + 2 = 0$ और $2x - y + 2z + 4 = 0$ के बीच की दूरी $\frac{10}{9}$ है।

उत्पुंक्त वाक्यों में से कौन-सा/सा सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

60. निम्नलिखित वाक्यों का विश्लेषण कीजिए :

कथन I : यदि बिन्दुओं $P(a, b)$ और $Q(c, d)$ से जो क्लिप्स लाना छिाकण्ड दूर-बिन्दु का कोण θ अतीत करता है, तो $\cos \theta = \frac{ac + bd}{\sqrt{(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)}}$ है।

कथन II : किसी भी त्रिभुज ABC में, यह सही है कि

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A.$$

उत्पुंक्त दो वाक्यों के संबंध में, निम्नलिखित में से सही-सा एक सही है ?

- (a) दोनों कथन I व II सही हैं और कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण है
- (b) दोनों कथन I व II सही हैं, किन्तु कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण नहीं है
- (c) कथन I सही है, किन्तु कथन II गलत है
- (d) कथन I गलत है, किन्तु कथन II सही है

61. 3D त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है जिसके शीर्ष-बिन्दु

$$\left(x_1, \frac{1}{x_1}\right), \left(x_2, \frac{1}{x_2}\right), \left(x_3, \frac{1}{x_3}\right) \text{ हैं ?}$$

(a) $|(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)|$

(b) 0

(c) $\left| \frac{(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)}{x_1 x_2 x_3} \right|$

(d) $\left| \frac{(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)}{2x_1 x_2 x_3} \right|$

62. यदि y -अक्ष, दूर $x^2 + y^2 + 2x + 4y + \frac{5}{4} = 0$ को स्पर्श करता है, तो इस बिन्दु पर-अधिकांश, दूर को किस बिन्दु पर काटता है ?

(a) $\left(-\frac{4}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

(b) $\left(-2, -\frac{1}{2}\right)$

(c) $\left(-\frac{4}{2}, 1\right)$

(d) $(-2, -1)$

63. मान लीजिए कि $|\vec{a}| = 0$, $|\vec{b}| = 0$ है। $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ सही होता है, यदि और केवल यदि

(a) \vec{a} और \vec{b} लंब हैं

(b) \vec{a} और \vec{b} समान हैं

(c) \vec{a} और \vec{b} , 45° के कोण पर जागत हैं

(d) \vec{a} और \vec{b} प्रतिलंबांतर हैं

80. Consider the following statements :

1. The angle between the planes
 $2x - y + z = 1$ and $x + y + 2z = 0$ is $\frac{\pi}{3}$.
2. The distance between the planes
 $6x - 2y + 4z + 2 = 0$ and
 $2x - y + 2z + 4 = 0$ is $\frac{16}{9}$.

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
 (b) 2 only
 (c) Both 1 and 2
 (d) Neither 1 nor 2

81. Consider the following statements :

Statement I : If the line segment joining the points $P(m, n)$ and $Q(r, s)$ subtends an angle α at the origin, then

$$\cos \alpha = \frac{ms - nr}{\sqrt{(m^2 + n^2)(r^2 + s^2)}}$$

Statement II : In any triangle ABC, it is true that $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Which one of the following is correct in respect of the above two statements?

- (a) Both Statement I and Statement II are true and Statement II is the correct explanation of Statement I
 (b) Both Statement I and Statement II are true, but Statement II is not the correct explanation of Statement I
 (c) Statement I is true, but Statement II is false
 (d) Statement I is false, but Statement II is true

82. What is the area of the triangle with vertices

$$\left(x_1, \frac{1}{x_1}\right), \left(x_2, \frac{1}{x_2}\right), \left(x_3, \frac{1}{x_3}\right) ?$$

- (a) $|(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)|$
 (b) 0
 (c) $\left| \frac{(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)}{x_1 x_2 x_3} \right|$
 (d) $\left| \frac{(x_1 - x_2)(x_2 - x_3)(x_3 - x_1)}{2x_1 x_2 x_3} \right|$

83. If y -axis touches the circle

$x^2 + y^2 + gx + fy + \frac{c}{4} = 0$, then the normal at this point intersects the circle at the point

- (a) $\left(-\frac{g}{2}, -\frac{f}{2}\right)$
 (b) $\left(-g, -\frac{f}{2}\right)$
 (c) $\left(-\frac{g}{2}, f\right)$
 (d) $(-g, -f)$

84. Let $|\vec{a}| \neq 0, |\vec{b}| \neq 0$.

$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ holds if and only if

- (a) \vec{a} and \vec{b} are perpendicular
 (b) \vec{a} and \vec{b} are parallel
 (c) \vec{a} and \vec{b} are inclined at an angle of 45°
 (d) \vec{a} and \vec{b} are anti-parallel

84. यदि $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ है, तो $\vec{a} \cdot (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$ किसके बराबर है ?

- (a) x
- (b) $x+y$
- (c) $-x+y+z$
- (d) $(x+y+z)$

85. सदिशों $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ और $3\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}$, प्रत्येक का लंब, एक मात्रक सदिश (यूनिट वेक्टर) है।

- (a) $\frac{1}{\sqrt{11}}\vec{i} + \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{j} - \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{k}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{11}}\vec{i} + \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{j} + \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{k}$
- (c) $\frac{1}{\sqrt{11}}\vec{i} - \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{j} - \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{k}$
- (d) $\frac{1}{\sqrt{11}}\vec{i} - \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{j} + \frac{1}{\sqrt{11}}\vec{k}$

86. यदि $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ और $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$ है, तो $|\vec{a} + \vec{b}|$ का मान क्या है ?

- (a) 8
- (b) 6
- (c) $5\sqrt{2}$
- (d) 0

87. मान लीजिए \vec{a} , \vec{b} और \vec{c} तीन परस्पर लंब सदिश हैं, प्रत्येक का परिमाण इकाई है। यदि $\vec{A} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{B} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ और $\vec{C} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ है, तो निम्नलिखित में से सही का एक चुनें ?

- (a) $|\vec{A}| > |\vec{B}| > |\vec{C}|$
- (b) $|\vec{A}| = |\vec{B}| = |\vec{C}|$
- (c) $|\vec{A}| = |\vec{B}| \neq |\vec{C}|$
- (d) $|\vec{A}| \neq |\vec{B}| \neq |\vec{C}|$

88. $(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b})$ किसके बराबर है ?

- (a) \vec{a}
- (b) $\vec{a} \times \vec{b}$
- (c) $2(\vec{a} \times \vec{b})$
- (d) $|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2$

89. $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ पर स्थिति एक अंतःस्थान पर एक बिंदु को जोड़ने से $2\vec{k}$ तक अंतर्लिप्त है। अंतःस्थान के आपूर्ण का परिमाण है।

- (a) 3
- (b) $2\sqrt{3}$
- (c) $\sqrt{13}$
- (d) ऊपर के में कोई नहीं

64. If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then what is $\vec{r} \cdot (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ equal to?

- (a) x
- (b) $x+y$
- (c) $-(x+y+z)$
- (d) $(x+y+z)$

65. A unit vector perpendicular to each of the vectors $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and $3\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$ is

- (a) $\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{k}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{k}$
- (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{i} - \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{k}$
- (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{3}}\hat{k}$

66. If $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ and $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$, then what is the value of $(\vec{a} \cdot \vec{b})$?

- (a) 6
- (b) 8
- (c) $6\sqrt{2}$
- (d) 5

67. Let \vec{a} , \vec{b} and \vec{c} be three mutually perpendicular vectors each of unit magnitude. If $\vec{A} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{B} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ and $\vec{C} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, then which one of the following is correct?

- (a) $|\vec{A}| > |\vec{B}| > |\vec{C}|$
- (b) $|\vec{A}| = |\vec{B}| = |\vec{C}|$
- (c) $|\vec{A}| = |\vec{B}| + |\vec{C}|$
- (d) $|\vec{A}| > |\vec{B}| + |\vec{C}|$

68. What is $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b})$ equal to?

- (a) $\vec{0}$
- (b) $\vec{a} \times \vec{b}$
- (c) $2(\vec{a} \times \vec{b})$
- (d) $|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2$

69. A spacecraft located at $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ is subjected to a force $\lambda\hat{k}$ by firing a rocket. The spacecraft is subjected to a moment of magnitude

- (a) λ
- (b) $\sqrt{5}\lambda$
- (c) $\sqrt{3}\lambda$
- (d) None of the above

70. एक त्रिभुज ABC में, यदि ऊन में लिखा जाए, तो निम्नलिखित कवनों में कियत कीजिए :

1. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$
2. $\vec{AB} + \vec{BC} - \vec{CA} = \vec{0}$
3. $\vec{AB} - \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$
4. $\vec{BA} - \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$

उपरोक्त कवनों में से कितने सही हैं ?

- (a) एक
- (b) दो
- (c) तीन
- (d) चार

71. फल लीजिए कि एक $y = \cos^{-1}(\cos x)$ की अवस्था $\cos 0$ है। तब अवस्था $(0, x)$ में x का मान है

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

72. यदि $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x-4}$, \mathbb{R} में एक फलन को परिभाषित करता है, तो इसका डोमेन क्या है ?

- (a) $[-1, \infty) \cup (4, \infty)$
- (b) $[4, \infty)$
- (c) $(-1, 4) \cup (4, \infty)$
- (d) $(1, 4) \cup (4, \infty)$

73. फलन

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{5x} & \text{यदि } x \neq 0 \\ 2 & \text{यदि } x = 0 \end{cases}$$

पर लिखा है कि :

फलन के अवस्था में, निम्नलिखित में से सही-सा एक सही है ?

- (a) यह $x=0$ पर संतत नहीं है।
- (b) यह अवस्था x पर संतत है।
- (c) यह $x=2$ पर संतत नहीं है।
- (d) यह $x=0$ पर संतत है।

74. फलन $f(x) = |x - 3|$ के लिए, निम्नलिखित में से सही-सा एक सही नहीं है ?

- (a) फलन $x = -3$ पर संतत नहीं है।
- (b) फलन $x = 3$ पर संतत है।
- (c) फलन $x = 0$ पर अवकलनीय है।
- (d) फलन $x = -3$ पर अवकलनीय है।

75. यदि फलन $f(x) = \frac{2x - \sin^{-1} x}{2x + \tan^{-1} x}$ अपने डोमेन में

अधिकतम किन्तु पर संतत है, तो $f(x)$ का मान क्या है ?

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

70. In a triangle ABC, if taken in order, consider the following statements:

1. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$
2. $\vec{AD} + \vec{BC} - \vec{CA} = \vec{0}$
3. $\vec{AB} - \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$
4. $\vec{BA} - \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$

How many of the above statements are correct?

- (a) One
- (b) Two
- (c) Three
- (d) Four

71. Let the slope of the curve $y = \cos^{-1}(\sin x)$ be $\tan \theta$. Find the value of θ in the interval $(0, \pi)$ is

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

72. If $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x-4}$ defines a function on \mathbb{R} , then

what is its domain?

- (a) $(-\infty, 4) \cup (4, \infty)$
- (b) $(4, \infty)$
- (c) $(1, 4) \cup (4, \infty)$
- (d) $[1, 4) \cup (4, \infty)$

73. Consider the function

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{5x} & \text{if } x \neq 0 \\ \frac{2}{15} & \text{if } x = 0 \end{cases}$$

Which one of the following is correct in respect of the function?

- (a) It is not continuous at $x = 0$
- (b) It is continuous at every x
- (c) It is not continuous at $x = \pi$
- (d) It is continuous at $x = 0$

74. For the function $f(x) = |x - 3|$, which one of the following is not correct?

- (a) The function is not continuous at $x = -3$
- (b) The function is continuous at $x = 3$
- (c) The function is differentiable at $x = 0$
- (d) The function is differentiable at $x = -3$

75. If the function $f(x) = \frac{2x - \sin^{-1} x}{2x + \tan^{-1} x}$ is

continuous at each point in its domain, then what is the value of $f(0)$?

- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (c) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- (d) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

76. यदि $f(x) = \sqrt{25-x^2}$ है, तो $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x-4}$

किसके बराबर है ?

(a) $-\frac{1}{\sqrt{24}}$

(b) $\frac{1}{\sqrt{24}}$

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

(d) $\frac{1}{4\sqrt{3}}$

77. यदि $y = \tan^{-1} \left(\frac{3-2 \tan x}{2+3 \tan x} \right)$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ किसके

बराबर है ?

(a) $-\frac{1}{2\sqrt{x}}$

(b) 1

(c) -1

(d) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

78. फलन $f(x) = x \sin x + \cos x + \frac{1}{2} \cos^2 x$ के लंबित में, निम्नलिखित में से सही का एक चुनें ?

(a) यह, अंतराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में वर्धमान है

(b) यह, अंतराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में उच्चतम है

(c) यह, अंतराल $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ में ह्रासमान है

(d) यह, अंतराल $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$ में ह्रासमान है

79. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-\cos x}}{x}$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

80. एक फलन $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, समीकरण $f(x) = x^2 - 4x + 5$ द्वारा परिभाषित है, जहाँ $A = (1, 4)$ है। फलन का प्रतिम (रेंज) क्या है ?

(a) $(2, 5)$

(b) $(1, 5)$

(c) $(1, 0)$

(d) $(1, 1)$

81. $\int_a^b f(x) dx + \int_b^a f(x) dx$ किसके बराबर है, जहाँ f मान्य, पूर्णक फलन है ?

(a) $b-a$

(b) $a-b$

(c) 0

(d) $2(b-a)$

76. If $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$, then what is $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ equal to?

- (a) $-\frac{1}{\sqrt{24}}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{24}}$
- (c) $-\frac{1}{4\sqrt{3}}$
- (d) $\frac{1}{4\sqrt{3}}$

77. If $y = \tan^{-1} \left(\frac{3 - 2 \tan \sqrt{x}}{2 + 5 \tan \sqrt{x}} \right)$, then what is $\frac{dy}{dx}$ equal to?

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

78. Which one of the following is correct in respect of the function

$$f(x) = x \sin x + \cos x + \frac{1}{2} \cos^2 x?$$

- (a) It is increasing in the interval $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$
- (b) It remains constant in the interval $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$
- (c) It is decreasing in the interval $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$
- (d) It is decreasing in the interval $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$

79. What is $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos \theta}}{\theta}$ equal to?

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

80. A function $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ is defined by the equation $f(x) = x^2 - 4x + 5$ where $A = (1, 4)$. What is the range of the function?

- (a) $(2, 6)$
- (b) $(1, 5)$
- (c) $(1, 6)$
- (d) $(1, 3)$

81. What is $\int_a^b |x| dx + \int_a^b \lfloor -x \rfloor dx$ equal to, where $\lfloor \cdot \rfloor$ is the greatest integer function?

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

82. $\int_{-2}^2 (x-6) dx$ निम्नके बराबर है ?

- (a) 2
- (b) 3
- (c) -4
- (d) 9

83. $\int \sin^2 x \cos x dx$ निम्नके बराबर है ?

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

जहाँ c समाकलन-अंक है ।

84. $\int e^{\tan^{-1} x} dx$ निम्नके बराबर है ?

- (a) $(e^{\tan x}) + c$
- (b) $(e^{\sec x}) + c$
- (c) $\tan x + c$
- (d) $e^{\tan x} + c$

जहाँ c समाकलन-अंक है ।

85. $\int_{-1}^1 \left(\frac{d}{dx} (\tan^{-1} \frac{1}{x}) \right) dx$ निम्नके बराबर है ?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{4} \ln 2$
- (c) $\frac{1}{2} \ln 2$
- (d) $\frac{1}{2} \ln 4$

86. निम्नलिखित ओपनली में से से निम्नमें, फलन $f(x) = x^2 - 5x + 6$ का मूल है ?

- (a) $(-6, 2)$
- (b) $(2, -6)$
- (c) $(-6, -2)$
- (d) $(2, 2)$

87. पद-सूची $y = p \cos(ax) + q \sin(ax)$, जहाँ p, q अशून्य अंक हैं, का अवकल समीकरण है

- (a) $\frac{d^2 y}{dx^2} - a^2 y = 0$
- (b) $\frac{d^2 y}{dx^2} - ay = 0$
- (c) $\frac{d^2 y}{dx^2} + ay = 0$
- (d) $\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = 0$

82. What is $\int_{-1}^0 |x-5| dx$ equal to?

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 9

83. What is $\int \sin^2 x \cos x dx$ equal to?

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

where c is the constant of integration.

84. What is $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^{\tan^{-1} x} dx$ equal to?

- (a) $\ln |\tan x| + c$
- (b) $\ln |\sec x| + c$
- (c) $\tan x + c$
- (d) $e^{\tan x} + c$

where c is the constant of integration.

85. What is $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \left\{ \frac{d}{dx} \left(\tan^{-1} \frac{2}{x} \right) \right\} dx$ equal to?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{e} + e$
- (c) $\frac{1}{e} - e$
- (d) $\frac{1}{e} + \frac{1}{e}$

86. In which one of the following intervals is the function $f(x) = x^2 - 6x + 8$ decreasing?

- (a) $(-\infty, 2]$
- (b) $[2, \infty)$
- (c) $(-\infty, 4)$
- (d) $(2, 3)$

87. The differential equation of the family of curves $y = p \cos(ax) + q \sin(ax)$, where p, q are arbitrary constants, is

- (a) $\frac{d^2 y}{dx^2} - a^2 y = 0$
- (b) $\frac{d^2 y}{dx^2} - ay = 0$
- (c) $\frac{d^2 y}{dx^2} + ay = 0$
- (d) $\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = 0$

88. बिन्दु $(-1, -2)$ से गुजरने वाले और $\frac{dy}{dx} = -2x^2 = \frac{1}{x^2}$ को संतुष्ट करने वाले वक्र का समीकरण है

- (a) $17x^2y - 6x^2 + 3x^2 - 2 = 0$
- (b) $6x^2y + 17x^2 + 2x^2 - 2 = 0$
- (c) $6xy - 2x^2 + 17x^2 + 2 = 0$
- (d) $17x^2y + 6xy - 2x^2 + 2 = 0$

89. जो अवकल समीकरण को कोटि क्या है, जिसका हल $y = a \cos x + b \sin x + ce^{2x} + d$ है, जहाँ a, b, c, d और d स्वेच्छ अक्षर हैं।

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

90. अवकल समीकरण $\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$ का हल क्या है।

- (a) $a e^{ax} + b e^{by} = c$
- (b) $\frac{1}{a} e^{ax} + \frac{1}{b} e^{by} = c$
- (c) $a e^{ax} + b e^{-bx} = c$
- (d) $\frac{1}{a} e^{ax} + \frac{1}{b} e^{-bx} = c$

जहाँ c एक स्वेच्छ अक्षर है।

91. यदि $x = e^{2t}$ का $\ln x$ और $y = e^{3t}$ का $\ln y$ है, तो $x \frac{dy}{dx} + y \frac{dx}{dy}$ का मान क्या है।

- (a) $x e^{2tx}$
- (b) $(x^2 + y^2) e^{2tx}$
- (c) $xy e^{2tx}$
- (d) $(x + y) e^{2tx}$

92. यदि $y = \sin(\ln x)$ है, तो क्लिबिडिज में से कौन-सा एक सही है।

- (a) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$
- (b) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
- (c) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$
- (d) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$

93. एक वेक्टर के सार में कौन-से कूलों को एक सार में 40 m रान्धई के एक छार से बाह्र लणई गई है। यदि सारों का अधिकतम संभावित भेजफल दो, तो सारों की कितनी संख्या है।

- (a) 25 m
- (b) 20 m
- (c) 10 m
- (d) 5 m

88. The equation of the curve passing through the point $(-1, -2)$ which satisfies $\frac{dy}{dx} = -x^2 - \frac{1}{x}$, is

- (a) $17x^2y - 6x^3 + 3x^2 - 2 = 0$
- (b) $8x^2y + 17x^3 + 2x^2 - 3 = 0$
- (c) $6xy - 3x^2 + 17x^3 + 3 = 0$
- (d) $17x^2y + 6xy - 3x^3 + 3 = 0$

89. What is the order of the differential equation whose solution is $y = a \cos x + b \sin x + ce^{-x} + d$, where a, b, c and d are arbitrary constants?

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

90. What is the solution of the differential equation $\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$?

- (a) $a e^{ax} + b e^{by} = c$
- (b) $\frac{1}{a} e^{ax} + \frac{1}{b} e^{by} = c$
- (c) $a e^{ax} + b e^{-by} = c$
- (d) $\frac{1}{a} e^{ax} + \frac{1}{b} e^{-by} = c$

where c is an arbitrary constant.

91. If $u = a^{2x} \sin bx$ and $v = e^{2x} \cos bx$, then what is $u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$ equal to?

- (a) $a e^{2ax}$
- (b) $(a^2 + b^2) e^{2ax}$
- (c) $ab e^{2ax}$
- (d) $(a + b) e^{2ax}$

92. If $y = \sin(\ln x)$, then which one of the following is correct?

- (a) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$
- (b) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$
- (c) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$
- (d) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$

93. A flower-bed in the form of a sector has been fenced by a wire of 40 m length. If the flower-bed has the greatest possible area, then what is the radius of the sector?

- (a) 25 m
- (b) 30 m
- (c) 10 m
- (d) 5 m

94. $(\sin x - 2)^{-\frac{1}{2}}$, जहाँ $0 \leq x \leq 1$ है, का न्यूनतम मान क्या है ?

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

95. यदि $y = (\sin x)^{100}$ है, तो $x = \frac{\pi}{6}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या है ?

- (a) $\frac{2^{-\frac{1}{2}}(\ln 2 - \sqrt{3})}{6}$
 (b) $\frac{2^{\frac{1}{2}}(\ln 2 + \sqrt{3})}{6}$
 (c) $\frac{2^{-\frac{1}{2}}(\ln 2 + \sqrt{3})}{6}$
 (d) $\frac{2^{\frac{1}{2}}(\ln 2 - \sqrt{3})}{6}$

96. $\frac{d\sqrt{1-\sin 2x}}{dx}$ किसके बराबर है, जहाँ $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ है ?

- (a) $\cos x + \sin x$
 (b) $-(\cos x + \sin x)$
 (c) $2(\cos x + \sin x)$
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

97. $\int \frac{dx}{a^2 \sin^2 x + b^2 \cos^2 x}$ किसके बराबर है ?

- (a) $c + \frac{1}{ab} \tan^{-1}\left(\frac{a \tan x}{b}\right)$
 (b) $c + \frac{1}{ab} \tan^{-1}\left(\frac{b \tan x}{a}\right)$
 (c) $c + \frac{1}{ab} \tan^{-1}\left(\frac{b \tan x}{a}\right)$
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

जहाँ c समाकलन-अपघट है।

98. मान लीजिए कि $f(x + y) = f(x)f(y)$ और $f(x) = 1 + \log_2(2x)$ है, जहाँ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = a$ और $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = b$ है। तब $f(x)$ किसके बराबर है ?

- (a) $1 + \log_2(x)$
 (b) $1 + ab$
 (c) ab
 (d) $abf(x)$

99. अवकल समीकरण $\frac{dx}{dy} = \frac{x+y+1}{x+y-1}$ का हल क्या है ?

- (a) $y - x + 4 \ln|x + y| = c$
 (b) $y + x + 2 \ln|x + y| = c$
 (c) $y - x + \ln|x + y| = c$
 (d) $y + x + 2 \ln|x + y| = c$

जहाँ c एक स्विच संख्या है।

94. What is the minimum value of $\ln(x-1) + 11^x$ when $0 < x < 1$?

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

95. If $y = |\sin x|^{-1/2}$, then what is the value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = -\frac{\pi}{6}$?

- (a) $\frac{2^{-3/2}(\ln 2 + \sqrt{3})}{6}$
 (b) $\frac{2^{3/2}(\ln 2 + \sqrt{3})}{6}$
 (c) $\frac{2^{-3/2}(\ln 2 + \sqrt{3})}{6}$
 (d) $\frac{2^{3/2}(\ln 2 - \sqrt{3})}{6}$

96. What is $\frac{d}{dx} \sqrt{1 - \sin 2x}$ equal to, where

- $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$?
- (a) $\cos x + \sin x$
 (b) $-(\cos x + \sin x)$
 (c) $2(\cos x + \sin x)$
 (d) None of the above

97. What is $\int \frac{dx}{a^2 \sin^2 x + b^2 \cos^2 x}$ equal to?

- (a) $c + \frac{1}{ab} \tan^{-1} \left(\frac{a \tan x}{b} \right)$
 (b) $c - \frac{1}{ab} \tan^{-1} \left(\frac{b \tan x}{a} \right)$
 (c) $c + \frac{1}{ab} \tan^{-1} \left(\frac{b \tan x}{a} \right)$
 (d) None of the above

where c is the constant of integration.

98. Let $f(x+y) = f(x)f(y)$ and $f(x) = 1 + ag(x)h(x)$, where $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = a$ and $\lim_{x \rightarrow 0} h(x) = b$. Then

what is $f'(x)$ equal to?

- (a) $1 + abf(x)$
 (b) $1 + ab$
 (c) ab
 (d) $abf(x)$

99. What is the solution of the differential equation $\frac{dx}{dy} = \frac{x+y+1}{x+y-1}$?

- (a) $y - x + 4 \ln(x+y) = c$
 (b) $y + x + 2 \ln(x+y) = c$
 (c) $y - x + 4 \ln(x+y) = c$
 (d) $y + x + 2 \ln(x+y) = c$

where c is an arbitrary constant.

100. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin^2 x + \cos x - 1}{2 \sin^2 x - 2 \sin x + 1}$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{1}{11}$
- (c) -2
- (d) -3

101. यदि दो घने सिक्के जाले हैं और कम-से-कम एक घने में 5 आता है, तो संभाव्य 10 या अधिक आने की प्रायिकता है

- (a) $\frac{1}{8}$
- (b) $\frac{4}{11}$
- (c) $\frac{3}{11}$
- (d) $\frac{2}{11}$

102. 30 सिक्कों के एक समुच्चय का परिकल्पित महसूसर प्रत्येक 0.6 है। जब वैयक्तिक आसप्रयत्न द्वारा 4 बारसाए गए विचरण की प्रतीकताता है

- (a) 80%
- (b) 80%
- (c) 80%
- (d) 80%

103. आठमिरी और जीतों के एक विविध समुह की औसत आयु 25 वर्ष है। यदि आठमिरी के समुह की औसत आयु 18 वर्ष और जीतों के समुह की 21 वर्ष है, तो समुह में आठमिरी और जीतों की परिचयताता प्रमत्त है

- (a) 24, 84
- (b) 40, 60
- (c) 60, 40
- (d) 80, 20

104. यदि $\sin \theta = \frac{3}{5}$ और $\cos \theta = \frac{4}{5}$ का सहायक मान्य $\sin \theta$ है और $\sin \theta = 0$ और $\cos \theta = 1$ का सहायक मान्य $\sin \theta$ है, तो निम्नलिखित में से सही-सही/सही है/हैं ?

1. $\sqrt{2} \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \sin \theta = \sin 2\theta$
2. $\sqrt{2} \sin \theta = \cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$

नीचे दिए गए सूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

105. मान लीजिए कि A, B और C एक प्रायिकता प्रयोग में संबंधित तीन प्रायिकता घटवर्तित और निरंतर घटवर्तित हैं। यदि $P(B) = 1/5 P(A)$ और $P(C) = 1/5 P(A)$ है, तो $P(A)$ प्रायिकता है

- (a) $\frac{2}{4}$
- (b) $\frac{4}{11}$
- (c) $\frac{6}{9}$
- (d) $\frac{1}{2}$

100. What is $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{2 \sin^2 x + \cos x - 1}{2 \sin^2 x - 2 \sin x + 1}$ equal to?

(A) 7

(B) $\frac{1}{4}$

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

(D) -2

(E) -3

101. If two dice are thrown and at least one of the dice shows 6, then the probability that the sum is 10 or more is

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{4}{11}$

(C) $\frac{9}{11}$

(D) $\frac{8}{11}$

102. The correlation coefficient computed from a set of 30 observations is 0.8. Then the percentage of variation not explained by linear regression is

(A) 80%

(B) 20%

(C) 64%

(D) 16%

103. The average age of a combined group of men and women is 25 years. If the average age of the group of men is 20 years and that of the group of women is 21 years, then the percentage of men and women in the group is respectively

(A) 20, 80

(B) 40, 60

(C) 60, 40

(D) 80, 20

104. If $\sin \beta$ is the harmonic mean of $\sin \alpha$ and $\cos \alpha$, and $\sin \theta$ is the arithmetic mean of $\sin \alpha$ and $\cos \alpha$, then which of the following is/are correct?

1. $\sqrt{2} \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) \sin \beta = \sin 2\alpha$

2. $\sqrt{2} \sin \theta = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$

Select the correct answer using the code given below:

(A) 1 only

(B) 2 only

(C) Both 1 and 2

(D) Neither 1 nor 2

105. Let A, B and C be three mutually exclusive and exhaustive events associated with a random experiment. If $P(B) = 1.5 P(A)$ and $P(C) = 0.5 P(B)$, then $P(A)$ is equal to

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{1}{15}$

(C) $\frac{1}{10}$

(D) $\frac{1}{12}$

100. एक बोट रिक्टर में, मशीनें X, Y, Z रिक्टर के कुल उत्पादन के क्रमशः 20%, 30% और 40% बोटों का निर्माण करती हैं। मशीनें X, Y, Z क्रमशः 2%, 4% और 6% दोषपूर्ण बोटों का निर्माण करती हैं। उत्पादन में से सांख्यिक रूप से एक बोट निर्यात जाता है और यह दोषपूर्ण पता जाता है। क्या प्रायिकता है कि उसे मशीन X द्वारा बनाया गया था ?

(a) $\frac{8}{30}$

(b) $\frac{14}{39}$

(c) $\frac{20}{39}$

(d) $\frac{94}{39}$

107. 6 बिलोंके एक समूह उठाते जाते हैं। कम-से-कम 6 बिल अपने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{7}{64}$

(b) $\frac{87}{64}$

(c) $\frac{87}{256}$

(d) $\frac{229}{256}$

108. बर्तों के तीन समूह हैं, जिनमें 1) लड़कियाँ और 1 लड़का; 2) लड़कियाँ और 2 लड़के; 3) लड़की और 3 लड़के हैं। प्रत्येक समूह में से सांख्यिक रूप से एक बर्तों को चुना जाता है। चुने गए तीन बर्तों में, 1 लड़की और 2 लड़कों के होने की क्या प्रायिकता है ?

(a) $\frac{11}{32}$

(b) $\frac{8}{32}$

(c) $\frac{3}{32}$

(d) $\frac{1}{32}$

109. निम्नीकृत कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि एक सूची की प्रत्येक प्रविष्टि में 10 जोड़ दिए जाएँ, तो औसत में 10 की वृद्धि हो जाती है।
2. यदि एक सूची की प्रत्येक प्रविष्टि में 10 जोड़ दिए जाएँ, तो माध्य विचलन में 10 की वृद्धि हो जाती है।
3. यदि एक सूची की प्रत्येक प्रविष्टि को दुगुना कर दिया जाए, तो औसत दुगुना हो जाता है।

उपरोक्त में से सही से कथन सही हैं ?

(a) 1, 2 और 3

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 1 और 3

(d) केवल 2 और 3

106. In a bolt factory, machines X, Y, Z manufacture bolts that are respectively 35%, 35% and 40% of the factory's total output. The machines X, Y, Z respectively produce 2%, 4% and 5% defective bolts. A bolt is drawn at random from the product and is found to be defective. What is the probability that it was manufactured by machine X?

- (a) $\frac{11}{39}$
- (b) $\frac{14}{36}$
- (c) $\frac{10}{39}$
- (d) $\frac{34}{39}$

107. 5 coins are tossed simultaneously. The probability of getting at least 6 heads is

- (a) $\frac{6}{32}$
- (b) $\frac{5}{32}$
- (c) $\frac{37}{256}$
- (d) $\frac{229}{256}$

108. Three groups of children contain 3 girls and 1 boy; 2 girls and 2 boys; 1 girl and 3 boys. One child is selected at random from each group. The probability that the three selected consist of 1 girl and 2 boys is

- (a) $\frac{13}{32}$
- (b) $\frac{9}{32}$
- (c) $\frac{3}{32}$
- (d) $\frac{1}{32}$

109. Consider the following statements :-

1. If 10 is added to each entry on a list, then the average increases by 10.
2. If 10 is added to each entry on a list, then the standard deviation increases by 10.
3. If each entry on a list is doubled, then the average doubles.

Which of the above statements are correct?

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

110. 25 प्रयोगों का प्रसार x है। यदि प्रत्येक प्रयोग में 2 नोंड दिए जाते हैं, तो परिभाषी प्रयोगों का नया प्रसार क्या है।

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8

111. यदि दो घातों X और Y के घात $x_1 > 0, x_2 > 0$ हैं जहाँ $i = 1, 2, 3, \dots, n$ है तथा इनके गुणोत्तर घात क्रमशः P और Q हैं, तो $\frac{X}{Y}$ का गुणोत्तर माध्य है

- (a) $\frac{P}{Q}$
- (b) $\text{antilog} \left(\frac{P}{Q} \right)$
- (c) $n (\log P - \log Q)$
- (d) $n (\log P + \log Q)$

112. यदि दो घटनाओं A और B के एक साथ होने की प्रायिकता p है और इनमें (A और B में) से हीक-टोक किसी एक के होने की प्रायिकता q है, तो निम्नलिखित में से सही/सो/से सही है/हैं।

1. $P(A) + P(B) = 2 - 2p - q$
2. $P(A \cap B) = 1 - p - q$

नीचे दिए गए चूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

113. यदि X पर Y का समन्वय गुणोत्तर -1 है, और X और Y के बीच सहसंबंध गुणोत्तर $-\frac{1}{2}$ है, तो Y पर X का समन्वय गुणोत्तर होगा

- (a) $\frac{1}{24}$
- (b) $-\frac{1}{24}$
- (c) $-\frac{1}{6}$
- (d) $\frac{1}{6}$

114. दिया प्रयोगों $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ का एक समुच्चय इस प्रकार है कि सभी घात धनात्मक हैं और सभी प्रयोग कुल्लेवर प्रकरणों वाली एक घात गेज का हैं। तथा x और y के बीच सहसंबंध गुणोत्तर के संभावित मान हैं,

- (a) केवल 0 और 1
- (b) केवल 0 और -1
- (c) 0, 1 और -1
- (d) केवल -1 और 1

115. समुच्चय $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$ में से दो घातों x और y , प्रविचयान सही। चुने जाते हैं। $|x - y| > 5$ के होने की प्रायिकता है

- (a) $\frac{6}{11}$
- (b) $\frac{15}{121}$
- (c) $\frac{10}{121}$
- (d) $\frac{28}{121}$

110. The variance of 25 observations is 4. If 2 is added to each observation, then the new variance of the resulting observations is

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8

111. If $x_i > 0, y_i > 0 (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ are the values of two variables X and Y with geometric means P and Q respectively, then the geometric mean of $\frac{X}{Y}$ is

- (a) $\frac{P}{Q}$
- (b) $\text{antilog} \left(\frac{P}{Q} \right)$
- (c) $n(\log P - \log Q)$
- (d) $n(\log P + \log Q)$

112. If the probability of simultaneous occurrence of two events A and B is p and the probability that exactly one of A, B occurs is q , then which of the following is/are correct?

- 1. $P(\bar{A}) + P(\bar{B}) = 2 - 2p - q$
- 2. $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - p - q$

Select the correct answer using the code given below:

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

113. If the regression coefficient of Y on X is -0.4 , and the correlation coefficient between X and Y is $-\frac{1}{2}$, then the regression coefficient of X

on Y would be

- (a) $\frac{1}{24}$
- (b) $-\frac{1}{24}$
- (c) $-\frac{1}{6}$
- (d) $\frac{1}{6}$

114. The set of bivariate observations $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ are such that all the values are distinct and all the observations fall on a straight line with non-zero slope. Then the possible values of the correlation coefficient between x and y are

- (a) 0 and 1 only
- (b) 0 and -1 only
- (c) 0, 1 and -1
- (d) -1 and 1 only

115. Two integers x and y are chosen with replacement from the set $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$. The probability that $|x - y| > 5$ is

- (a) $\frac{6}{11}$
- (b) $\frac{25}{121}$
- (c) $\frac{50}{121}$
- (d) $\frac{25}{111}$

118. एक ही उद्योग से संबंधित दो कंपनियों A और B के अधिकांश को दिए गए वार्षिक वेतन का निम्नलिखित निम्नलिखित परिणाम देता है :-

	कंपनी A	कंपनी B
अधिकारों की संख्या	500	600
औसत वार्षिक वेतन	₹ 1800	₹ 1750
वेतनों के अंतर का प्रमाण	81	100

कंपनियों A और B के सभी अधिकारों के एक साथ दिए गए वार्षिक वेतन का औसत और वेतनों के अंतर का प्रमाण है

- (a) ₹ 1800, 100
- (b) ₹ 1750, 100
- (c) ₹ 1800, 81
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

119. तीन पारसे विन्के कालों का 1, 2, 3, 4, 5 और 6 के अंक हैं, का 1, 11 और 111 लिखित हैं। इन पारसे को केवल जगा है। यह जांचिए कि x, y और z क्रमशः पारसे-1, पारसे-11, पारसे-111 का जाए अंक को निर्धारित करते हैं। इस प्रकार के संभावित परिणामों की संख्या क्या है कि $x > y > z$ हो ?

- (a) 14
- (b) 16
- (c) 18
- (d) 20

120. एक जोड़ाएक से, निम्नलिखित में से क्या प्राप्त किया जा सकता है ?

- (a) माध्य
- (b) वारिअन्स (संविक्रम)
- (c) तुल्यक माप
- (d) बहुलक (मोड)

121. किसी भी अक्षर श्रेणी में (जब सभी अक्षर समान नहीं हैं), यदि x माध्य से माध्य विचलन को निर्धारित करता है और y मातृक विचलन को निर्धारित करता है, तो निम्नलिखित में से सहीता एक सही है ?

- (a) $x > y$
- (b) $x < y$
- (c) $x = y$
- (d) $x > y$

122. निम्नलिखित में से किसे एक विधि है, जहां एक कक्षात्मक संसंधन प्राप्त होने की अपेक्षा होती ?

- (a) पत्तियों और पत्तियों की जगह
- (b) सूत का तान और बुझलाना
- (c) बीज संयंत्रों के लुप्त और उन सूतों की संख्या किन्हां उन्हें पुनः प्राप्त करना पड़े
- (d) तंतु की संख्या और अक्षरों की संख्या (जोड़)

116. An analysis of monthly wages paid to the workers in two firms A and B belonging to the same industry gives the following result :

	Firm A	Firm B
Number of workers	500	600
Average monthly wage	₹ 1800	₹ 1750
Variance of distribution of wages	81	100

The average of monthly wage and variance of distribution of wages of all the workers in the firms A and B taken together are

- (a) ₹ 1850, 100
- (b) ₹ 1750, 100
- (c) ₹ 1800, 81
- (d) None of the above

117. Three dice having digits 1, 2, 3, 4, 5 and 6 on their faces are marked I, II and III and rolled. Let x , y and z represent the number on die-I, die-II and die-III respectively. What is the number of possible outcomes such that $x > y > z$?

- (a) 24
- (b) 16
- (c) 18
- (d) 30

118. Which one of the following can be obtained from an ogive?

- (a) Mean
- (b) Median
- (c) Geometric mean
- (d) Mode

119. In any discrete series (when all values are not same), if x represents mean deviation about mean and y represents standard deviation, then which one of the following is correct?

- (a) $y \geq x$
- (b) $y \leq x$
- (c) $x = y$
- (d) $x < y$

120. In which one of the following cases would you expect to get a negative correlation?

- (a) The ages of husbands and wives
- (b) Shoe size and intelligence
- (c) Insurance companies' profits and the number of claims they have to pay
- (d) Amount of rainfall and yield of crop

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK



TEST BOOKLET
MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes

Maximum Marks : 100

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET DOES NOT HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside.
DO NOT write anything else on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains 120 items (questions). Each item is printed both in *Hindi* and *English*. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you find that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose **ONLY ONE** response for each item.
5. You have to mark all your responses **ONLY** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. All items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator **only the Answer Sheet**. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
 - (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, one-third of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
 - (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a wrong answer even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above in that question.
 - (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be no penalty for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अद्युक्तों का लिटी बुकलैट इस परीक्षा के सुबह पूरा पा लिया है।