

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

T.B.C. : P-OEBB-M-NIF

Test Booklet Series

S

# TEST BOOKLET

## MATHEMATICS



Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes

Maximum Marks : 300

### 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 feel 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 (0-33)** 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 to 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 ASKED TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है।

1. If the roots of a quadratic equation are  $m + n$  and  $m - n$ , then the quadratic equation will be :
  - (a)  $x^2 + 2mx + m^2 - mn + n^2 = 0$
  - (b)  $x^2 + 2mx + (m - n)^2 = 0$
  - (c)  $x^2 - 2mx + m^2 - n^2 = 0$
  - (d)  $x^2 + 2mx + m^2 - n^2 = 0$
2. If  $\alpha, \beta$  are the roots of  $x^2 + px - q = 0$  and  $\gamma, \delta$  are the roots of  $x^2 - px + r = 0$  then what is  $(\beta + \gamma)(\beta + \delta)$  equal to ?
  - (a)  $p + r$
  - (b)  $p + q$
  - (c)  $q + r$
  - (d)  $p - q$
3. Consider the following statements :
  1. The sum of cubes of first 20 natural numbers is 44400.
  2. The sum of squares of first 20 natural numbers is 2870.
 Which of the above statements is/are correct ?
  - (a) 1 only
  - (b) 2 only
  - (c) Both 1 and 2
  - (d) Neither 1 nor 2
4. Consider the following statements :
  1.  $(\omega^{10} + 1)^7 + \omega = 0$
  2.  $(\omega^{105} + 1)^{10} = p^{10}$  for some prime number  $p$
 where  $\omega \neq 1$  is a cubic root of unity.  
 Which of the above statements is/are correct ?
  - (a) 1 only
  - (b) 2 only
  - (c) Both 1 and 2
  - (d) Neither 1 nor 2
5. What is the sum of first eight terms of the series  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ ?
  - (a)  $\frac{89}{128}$
  - (b)  $\frac{57}{384}$
  - (c)  $\frac{85}{128}$
  - (d) None of the above
6. The number of permutations that can be formed from all the letters of the word 'BASEBALL' is :
  - (a) 540
  - (b) 1260
  - (c) 3780
  - (d) 5040
7. The relation 'has the same father as' over the set of children is :
  - (a) only reflexive
  - (b) only symmetric
  - (c) only transitive
  - (d) an equivalence relation
8. If the roots of the quadratic equation  $3x^2 - 5x + p = 0$  are real and unequal, then which one of the following is correct ?
  - (a)  $p = 25/12$
  - (b)  $p < 25/12$
  - (c)  $p > 25/12$
  - (d)  $p \leq 25/12$

1. यदि किसी द्विघात समीकरण के मूल  $m + n$  और  $m - n$  हों, तो वह द्विघात समीकरण क्या होगा ?
  - (a)  $x^2 + 2mx + m^2 - mn + n^2 = 0$
  - (b)  $x^2 + 2mx + (m - n)^2 = 0$
  - (c)  $x^2 - 2mx + m^2 - n^2 = 0$
  - (d)  $x^2 + 2mx + m^2 - n^2 = 0$
2. यदि  $x^2 + px - q = 0$  के मूल  $\alpha, \beta$  हों एवं  $x^2 - px + r = 0$  के मूल  $\gamma, \delta$  हों, तो  $(\beta + \gamma)(\beta + \delta)$  किसके बराबर होगा ?
  - (a)  $p + r$
  - (b)  $p + q$
  - (c)  $q + r$
  - (d)  $p - q$
3. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :
  1. प्रथम 20 घनपूर्णांकों के घनों का योग 44400 है।
  2. प्रथम 20 घनपूर्णांकों के वर्गों का योग 2870 है।
 उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?
  - (a) केवल 1
  - (b) केवल 2
  - (c) 1 और 2 दोनों ही
  - (d) न तो 1 न ही 2
4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :
  1.  $(\omega^{10} + 1)^7 + \omega = 0$
  2.  $(\omega^{105} + 1)^{10} = p^{10}$  किसी अभाज्य संख्या  $p$  के लिये।
 जहाँ  $\omega \neq 1$  एक का घनमूल है।  
 उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?
  - (a) केवल 1
  - (b) केवल 2
  - (c) 1 और 2 दोनों ही
  - (d) न तो 1 न ही 2
5. श्रेणी  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$  के प्रथम आठ पदों का योग क्या है ?
  - (a)  $\frac{89}{128}$
  - (b)  $\frac{57}{384}$
  - (c)  $\frac{85}{128}$
  - (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
6. शब्द 'BASEBALL' के सभी अक्षरों से बन सकने वाले क्रमचयों की संख्या क्या है ?
  - (a) 540
  - (b) 1260
  - (c) 3780
  - (d) 5040
7. बच्चों के समुच्चय पर, सम्बन्ध 'इसका पिता वही है जो उसका', क्या है ?
  - (a) केवल स्वतुल्य
  - (b) केवल सममित
  - (c) केवल संक्रामक
  - (d) एक तुल्यता सम्बन्ध
8. यदि द्विघात समीकरण  $3x^2 - 5x + p = 0$  के मूल वास्तविक एवं असमान हैं, तब निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?
  - (a)  $p = 25/12$
  - (b)  $p < 25/12$
  - (c)  $p > 25/12$
  - (d)  $p \leq 25/12$

9. The decimal representation of the number  $(1011)_2$  in binary system is :

(a) 5  
(b) 7  
(c) 9  
(d) 11

10. The decimal number  $(57.375)_{10}$  when converted to binary number takes the form :

(a)  $(111001.011)_2$   
(b)  $(100111.110)_2$   
(c)  $(110011.101)_2$   
(d)  $(111011.011)_2$

11. If  $(\log_3 x) (\log_x 2x) (\log_{2x} y) = \log_x x^2$ , then what is y equal to ?

(a) 4.5  
(b) 9  
(c) 18  
(d) 27

12. Let  $P = \{1, 2, 3\}$  and a relation on set P is given by the set  $R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3)\}$ . Then R is :

(a) Reflexive, transitive but not symmetric  
(b) Symmetric, transitive but not reflexive  
(c) Symmetric, reflexive but not transitive  
(d) None of the above

13. The value of the sum  $\sum_{n=1}^{13} (i^n + i^{n+1})$  where  $i = \sqrt{-1}$  is :

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

### FOR THE NEXT TWO (02) QUESTIONS THAT FOLLOW :

The sum of first 10 terms and 20 terms of an AP are 120 and 440 respectively.

14. What is its first term ?

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

15. What is the common difference ?

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

16. If a non-empty set A contains n elements, then its power set contains how many elements ?

(a)  $n^2$   
(b)  $2^n$   
(c) 2n  
(d)  $n + 1$

17. Let  $A = \{x \in W, \text{ the set of whole numbers and } x < 3\}$ ,  $B = \{x \in N, \text{ the set of natural numbers and } 2 \leq x < 4\}$  and  $C = \{3, 4\}$ , then how many elements will  $(A \cup B) \times C$  contain ?

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

9. द्वि-आधारी पद्धति की संख्या  $(1011)_2$  का दशमिक निरूपण क्या है ?  
 (a) 5  
 (b) 7  
 (c) 9  
 (d) 11
10. दशमलव संख्या  $(57.375)_{10}$  को द्वि-आधारी संख्या में बदलने पर इसका रूप क्या होगा ?  
 (a)  $(111001.011)_2$   
 (b)  $(100111.110)_2$   
 (c)  $(110011.101)_2$   
 (d)  $(111011.011)_2$
11. यदि  $(\log_3 x)(\log_x 2x)(\log_{2x} y) = \log_x x^2$ , तब  $y$  किसके बराबर है ?  
 (a) 4.5  
 (b) 9  
 (c) 18  
 (d) 27
12. मान लीजिये  $P = \{1, 2, 3\}$  एवं समुच्चय  $P$  पर सम्बन्ध, समुच्चय  $R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3)\}$  द्वारा दिया गया है। तो  $R$  क्या होगा ?  
 (a) स्वतुल्य, संक्रामक किन्तु सममित नहीं  
 (b) सममित, संक्रामक किन्तु स्वतुल्य नहीं  
 (c) सममित, स्वतुल्य किन्तु संक्रामक नहीं  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
13. योग  $\sum_{n=1}^{13} (i^n + i^{n+1})$  का मान, जहाँ  $i = \sqrt{-1}$ , क्या है ?  
 (a)  $i$   
 (b)  $-i$   
 (c)  $0$   
 (d)  $i - 1$

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :

किसी समान्तर श्रेणी के प्रथम 10 पदों एवं 20 पदों का योग क्रमशः 120 तथा 440 है।

14. इसका प्रथम पद क्या है ?

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

15. सार्व अन्तर क्या है ?

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

16. यदि अरिक्त समुच्चय  $A$  में  $n$  अवयव हैं, तो इसके घात समुच्चय में कितने अवयव हैं ?

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

17. मान लीजिये  $A = \{x \in W, \text{ऋणेतर पूर्णांकों का समुच्चय तथा } x < 3\}$ ,  $B = \{x \in N, \text{धनपूर्णांकों का समुच्चय तथा } 2 \leq x < 4\}$  और  $C = \{3, 4\}$ , तब  $(A \cup B) \times C$  में कितने अवयव होंगे ?

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

18. What is the modulus of  $\frac{\sqrt{2}+i}{\sqrt{2}-i}$  where  $i=\sqrt{-1}$  ?

- (a) 3
- (b)  $1/2$
- (c) 1
- (d) None of the above

19. What is the number of diagonals which can be drawn by joining the angular points of a polygon of 100 sides ?

- (a) 4850
- (b) 4950
- (c) 5000
- (d) 10000

20. The angles of a triangle are in AP and the least angle is  $30^\circ$ . What is the greatest angle (in radian) ?

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

21. If each element in a row of a determinant is multiplied by the same factor  $r$ , then the value of the determinant :

- (a) is multiplied by  $r^3$
- (b) is increased by  $3r$
- (c) remains unchanged
- (d) is multiplied by  $r$

22. The inverse of a diagonal matrix is a :

- (a) symmetric matrix
- (b) skew-symmetric matrix
- (c) diagonal matrix
- (d) None of the above

23. If  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ , then

which one of the following is correct ?

- (a) B is the inverse of A
- (b) B is the adjoint of A
- (c) B is the transpose of A
- (d) None of the above

24. If the sum of the matrices  $\begin{bmatrix} x \\ x \\ y \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} y \\ y \\ z \end{bmatrix}$

and  $\begin{bmatrix} z \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  is the matrix  $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ , then what

is the value of  $y$  ?

- (a) -5
- (b) 0
- (c) 5
- (d) 10

25. If the matrix AB is a zero matrix, then which one of the following is correct ?

- (a) A must be equal to zero matrix or B must be equal to zero matrix
- (b) A must be equal to zero matrix and B must be equal to zero matrix
- (c) It is not necessary that either A is zero matrix or B is zero matrix
- (d) None of the above

26. If the matrix  $\begin{bmatrix} \alpha & 2 & 2 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  is *not*

invertible, then :

- (a)  $\alpha = -5$
- (b)  $\alpha = 5$
- (c)  $\alpha = 0$
- (d)  $\alpha = 1$

18.  $\frac{\sqrt{2}+i}{\sqrt{2}-i}$ , जहाँ  $i=\sqrt{-1}$ , का मापांक क्या है ?  
 (a) 3  
 (b)  $1/2$   
 (c) 1  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
19. 100 भुजाओं वाले बहुभुज के कोणीय बिन्दुओं को मिलाकर खींचे जा सकने वाले विकर्णों की संख्या क्या होगी ?  
 (a) 4850  
 (b) 4950  
 (c) 5000  
 (d) 10000
20. किसी त्रिभुज के कोण समान्तर श्रेणी में हैं एवं न्यूनतम कोण  $30^\circ$  है। बृहत्तम कोण (रेडियन में) क्या है ?  
 (a)  $\frac{\pi}{2}$   
 (b)  $\frac{\pi}{3}$   
 (c)  $\frac{\pi}{4}$   
 (d)  $\pi$
21. यदि किसी सारणिक की एक पंक्ति के प्रत्येक अवयवों को समान गुणक  $r$  से गुणा किया जाये, तो उस सारणिक का मान :  
 (a)  $r^3$  से गुणित हो जायेगा  
 (b)  $3r$  बढ़ जायेगा  
 (c) स्थिर रहेगा  
 (d)  $r$  से गुणित हो जायेगा
22. विकर्ण आव्यूह का व्युत्क्रम :  
 (a) सममित आव्यूह होता है  
 (b) विषम सममित आव्यूह होता है  
 (c) विकर्ण आव्यूह होता है  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

23. यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ , तब

निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

- (a) A का व्युत्क्रम B है  
 (b) A का सहखंडज B है  
 (c) A का परिवर्त B है  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

24. यदि आव्यूह  $\begin{bmatrix} x \\ x \\ y \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} y \\ y \\ z \end{bmatrix}$  एवं  $\begin{bmatrix} z \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  का योग

आव्यूह  $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$  हो, तो  $y$  का मान क्या है ?

- (a) -5  
 (b) 0  
 (c) 5  
 (d) 10

25. यदि आव्यूह AB शून्य आव्यूह हो, तो निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

- (a) A शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए, अथवा B शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए  
 (b) A शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए, तथा B शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए  
 (c) यह जरूरी नहीं कि या तो A शून्य आव्यूह हो अथवा B शून्य आव्यूह हो  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

26. यदि आव्यूह  $\begin{bmatrix} \alpha & 2 & 2 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  व्युत्क्रमणीय आव्यूह

नहीं है, तो :

- (a)  $\alpha = -5$   
 (b)  $\alpha = 5$   
 (c)  $\alpha = 0$   
 (d)  $\alpha = 1$

27. The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} x^2 & 1 & y^2 + z^2 \\ y^2 & 1 & z^2 + x^2 \\ z^2 & 1 & x^2 + y^2 \end{vmatrix} \text{ is :}$$

- (a) 0
- (b)  $x^2 + y^2 + z^2$
- (c)  $x^2 + y^2 + z^2 + 1$
- (d) None of the above

28. A square matrix  $[a_{ij}]$  such that  $a_{ij} = 0$  for  $i \neq j$  and  $a_{ij} = k$  where  $k$  is a constant for  $i = j$  is called :

- (a) diagonal matrix, but not scalar matrix
- (b) scalar matrix
- (c) unit matrix
- (d) None of the above

29. What is the value of  $\sin 15^\circ$  ?

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

30. If  $4 \sin^2 \theta = 1$ , where  $0 < \theta < 2\pi$ , how many values does  $\theta$  take ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) None of the above

31. What is the value of  $\sin 18^\circ \cos 36^\circ$  equal to ?

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

32. What is  $\sin \left[ \sin^{-1} \left( \frac{3}{5} \right) + \sin^{-1} \left( \frac{4}{5} \right) \right]$  equal to ?

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

33. If  $\sec \alpha = \frac{13}{5}$  where  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ , then what is  $\sin \alpha$  equal to ?

- (a)  $5/13$
- (b)  $12/13$
- (c)  $-12/13$
- (d)  $-13/12$

34. What is  $\tan(-585^\circ)$  equal to ?

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

35. Consider the following statements :

1. The value of  $\cos 46^\circ - \sin 46^\circ$  is positive.
2. The value of  $\cos 44^\circ - \sin 44^\circ$  is negative.

Which of the above statements is/are correct ?

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

36. The line making an angle  $(-120^\circ)$  with x-axis is situated in the :

- (a) first quadrant
- (b) second quadrant
- (c) third quadrant
- (d) fourth quadrant

27. सारणिक  $\begin{vmatrix} x^2 & 1 & y^2 + z^2 \\ y^2 & 1 & z^2 + x^2 \\ z^2 & 1 & x^2 + y^2 \end{vmatrix}$  का मान क्या

है ?

- (a) 0  
(b)  $x^2 + y^2 + z^2$   
(c)  $x^2 + y^2 + z^2 + 1$   
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं

28. कोई वर्ग आव्यूह  $[a_{ij}]$  इस प्रकार कि  $a_{ij} = 0$ ,  $i \neq j$  के लिए तथा  $a_{ij} = k$ ,  $i = j$  के लिए, जहाँ  $k$  एक अचर है, क्या कहलाता है ?

- (a) विकर्ण आव्यूह किंतु अदिश आव्यूह नहीं  
(b) अदिश आव्यूह  
(c) इकाई आव्यूह  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं

29.  $\sin 15^\circ$  का मान क्या है ?

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

30. यदि  $4 \sin^2 \theta = 1$ , जहाँ  $0 < \theta < 2\pi$ , तब  $\theta$  कितने मान लेता है ?

- (a) 1  
(b) 2  
(c) 4  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं

31.  $\sin 18^\circ \cos 36^\circ$  का मान किसके बराबर है ?

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

32.  $\sin \left[ \sin^{-1} \left( \frac{3}{5} \right) + \sin^{-1} \left( \frac{4}{5} \right) \right]$  किसके बराबर है ?

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

33. यदि  $\sec \alpha = \frac{13}{5}$  जहाँ  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ , तो

$\sin \alpha$  किसके बराबर है ?

- (a)  $5/13$   
(b)  $12/13$   
(c)  $-12/13$   
(d)  $-13/12$

34.  $\tan(-585^\circ)$  किसके बराबर है ?

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

35. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

- $\cos 46^\circ - \sin 46^\circ$  का मान धनात्मक है।
  - $\cos 44^\circ - \sin 44^\circ$  का मान ऋणात्मक है।
- उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?

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

36. x-अक्ष से  $(-120^\circ)$  का कोण बनाने वाली रेखा किस चतुर्थांश में अवस्थित है ?

- (a) प्रथम चतुर्थांश  
(b) द्वितीय चतुर्थांश  
(c) तृतीय चतुर्थांश  
(d) चतुर्थ चतुर्थांश

37. The angle subtended at the centre of a circle of radius 3 cm by an arc of length 1 cm is :
- $\frac{30^\circ}{\pi}$
  - $\frac{60^\circ}{\pi}$
  - $60^\circ$
  - None of the above
38. If  $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$  and  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}}$  where A and B are acute angles, then what is A + B equal to ?
- $135^\circ$
  - $90^\circ$
  - $75^\circ$
  - $60^\circ$
39. The top of a hill observed from the top and bottom of a building of height h is at angles of elevation  $\alpha$  and  $\beta$  respectively. The height of the hill is :
- $\frac{h \cot \beta}{\cot \beta - \cot \alpha}$
  - $\frac{h \cot \alpha}{\cot \alpha - \cot \beta}$
  - $\frac{h \tan \alpha}{\tan \alpha - \tan \beta}$
  - None of the above
40. From the top of a lighthouse 70 m high with its base at sea level, the angle of depression of a boat is  $15^\circ$ . The distance of the boat from the foot of the lighthouse is :
- $70(2 - \sqrt{3})\text{m}$
  - $70(2 + \sqrt{3})\text{m}$
  - $70(3 - \sqrt{3})\text{m}$
  - $70(3 + \sqrt{3})\text{m}$
41. The locus of a point equidistant from three collinear points is :
- a straight line
  - a pair of points
  - a point
  - the null set
42. The equation to the locus of a point which is always equidistant from the points (1, 0) and (0, -2) is :
- $2x + 4y + 3 = 0$
  - $4x + 2y + 3 = 0$
  - $2x + 4y - 3 = 0$
  - $4x + 2y - 3 = 0$
43. The points (5, 1), (1, -1) and (11, 4) are :
- collinear
  - vertices of right angled triangle
  - vertices of equilateral triangle
  - vertices of an isosceles triangle
44. What is the perpendicular distance between the parallel lines  $3x + 4y = 9$  and  $9x + 12y + 28 = 0$  ?
- $7/3$  units
  - $8/3$  units
  - $10/3$  units
  - $11/3$  units
45. Let p, q, r, s be the distances from origin of the points (2, 6), (3, 4), (4, 5) and (-2, 5) respectively. Which one of the following is a whole number ?
- p
  - q
  - r
  - s

37. 3 cm त्रिज्या के वृत्त के केन्द्र पर 1 cm लंबाई के चाप द्वारा कक्षांतरित कोण क्या है ?
- (a)  $\frac{30^\circ}{\pi}$   
 (b)  $\frac{60^\circ}{\pi}$   
 (c)  $60^\circ$   
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
38. यदि  $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$  तथा  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , जहाँ A और B न्यूनकोण हैं, तब A + B किसके बराबर है ?
- (a)  $135^\circ$   
 (b)  $90^\circ$   
 (c)  $75^\circ$   
 (d)  $60^\circ$
39. किसी पहाड़ी का शिखर, h ऊँचाई वाली एक इमारत के शीर्ष और तल से क्रमशः उन्नयन कोण  $\alpha$  तथा  $\beta$  पर प्रेक्षित होता है। उस पहाड़ी की ऊँचाई क्या है ?
- (a)  $\frac{h \cot \beta}{\cot \beta - \cot \alpha}$   
 (b)  $\frac{h \cot \alpha}{\cot \alpha - \cot \beta}$   
 (c)  $\frac{h \tan \alpha}{\tan \alpha - \tan \beta}$   
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
40. 70 मीटर ऊँचाई वाले किसी एक प्रकाश घर से, जिसका आधार समुद्र तल पर है, किसी नाव का अवनमन कोण  $15^\circ$  है। उस प्रकाश घर के पाद से उस नाव की दूरी क्या है ?
- (a)  $70(2 - \sqrt{3})m$   
 (b)  $70(2 + \sqrt{3})m$   
 (c)  $70(3 - \sqrt{3})m$   
 (d)  $70(3 + \sqrt{3})m$
41. तीन संरेख बिन्दुओं से समदूरस्थ किसी बिन्दु का बिन्दुपथ क्या है ?
- (a) सरल रेखा  
 (b) बिन्दु युग्म  
 (c) बिन्दु  
 (d) रिक्त समुच्चय
42. किसी बिन्दु का उस बिन्दुपथ का समीकरण, जो बिन्दुओं (1, 0) एवं (0, -2) से हमेशा सम दूरी पर है, क्या है ?
- (a)  $2x + 4y + 3 = 0$   
 (b)  $4x + 2y + 3 = 0$   
 (c)  $2x + 4y - 3 = 0$   
 (d)  $4x + 2y - 3 = 0$
43. बिन्दु (5, 1), (1, -1) तथा (11, 4) क्या हैं ?
- (a) संरेख  
 (b) समकोण त्रिभुज के शीर्ष  
 (c) समबाहु त्रिभुज के शीर्ष  
 (d) समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष
44. समान्तर रेखाओं  $3x + 4y = 9$  एवं  $9x + 12y + 28 = 0$  के बीच की लम्ब दूरी क्या है ?
- (a)  $7/3$  इकाई  
 (b)  $8/3$  इकाई  
 (c)  $10/3$  इकाई  
 (d)  $11/3$  इकाई
45. मान लीजिए p, q, r, s, बिन्दुओं (2, 6), (3, 4), (4, 5) और (-2, 5) के मूलबिन्दु से क्रमशः दूरियाँ हैं। निम्नलिखित में कौन-सा एक, ऋणोत्तर पूर्णांक है ?
- (a) p  
 (b) q  
 (c) r  
 (d) s

46. From the point (4, 3) a perpendicular is dropped on the x-axis as well as on the y-axis. If the lengths of perpendiculars are p, q respectively, then which one of the following is correct ?
- $p = q$
  - $3p = 4q$
  - $4p = 3q$
  - $p + q = 5$
47. What is the value of  $\lambda$  if the straight line  $(2x + 3y + 4) + \lambda(6x - y + 12) = 0$  is parallel to y-axis ?
- 3
  - 6
  - 4
  - 3
48. The line  $y = 0$  divides the line joining the points (3, -5) and (-4, 7) in the ratio :
- 3 : 4
  - 4 : 5
  - 5 : 7
  - 7 : 9
49. The sum of the focal distances of a point on the ellipse  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$  is :
- 4 units
  - 6 units
  - 8 units
  - 10 units
50. The eccentricity e of an ellipse satisfies the condition :
- $e < 0$
  - $0 < e < 1$
  - $e = 1$
  - $e > 1$
51. The equation of a straight line which makes an angle  $45^\circ$  with the x-axis with y-intercept 101 units is :
- $10x + 101y = 1$
  - $101x + y = 1$
  - $x + y - 101 = 0$
  - $x - y + 101 = 0$
52. If the points (2, 4), (2, 6) and  $(2 + \sqrt{3}, k)$  are the vertices of an equilateral triangle, then what is the value of k ?
- 6
  - 5
  - 3
  - 1
53. If the distance between the points (7, 1, -3) and (4, 5,  $\lambda$ ) is 13 units, then what is one of the values of  $\lambda$  ?
- 20
  - 10
  - 9
  - 8
54. If a line OP of length r (where 'O' is the origin) makes an angle  $\alpha$  with x-axis and lies in the xz-plane, then what are the coordinates of P ?
- $(r \cos \alpha, 0, r \sin \alpha)$
  - $(0, 0, r \sin \alpha)$
  - $(r \cos \alpha, 0, 0)$
  - $(0, 0, r \cos \alpha)$
55. What is the distance of the point (1, 2, 0) from yz-plane is :
- 1 unit
  - 2 units
  - 3 units
  - 4 units

46. बिन्दु  $(4, 3)$  से  $x$ -अक्ष एवं  $y$ -अक्ष पर लम्ब डाले गये हैं। यदि इन लम्बों की लम्बाइयाँ क्रमशः  $p, q$  हों, तो निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?
- (a)  $p = q$   
 (b)  $3p = 4q$   
 (c)  $4p = 3q$   
 (d)  $p + q = 5$
47. यदि सरल रेखा  $(2x + 3y + 4) + \lambda(6x - y + 12) = 0$   $y$ -अक्ष के समान्तर हो, तो  $\lambda$  का मान क्या है ?
- (a) 3  
 (b) -6  
 (c) 4  
 (d) -3
48. रेखा  $y = 0$ , बिन्दुओं  $(3, -5)$  एवं  $(-4, 7)$  को जोड़ने वाली रेखा को किस अनुपात में विभाजित करती है ?
- (a) 3 : 4  
 (b) 4 : 5  
 (c) 5 : 7  
 (d) 7 : 9
49. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$  पर किसी बिन्दु की नाभीय दूरियों का योग क्या है ?
- (a) 4 इकाई  
 (b) 6 इकाई  
 (c) 8 इकाई  
 (d) 10 इकाई
50. किसी दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता  $e$  किस शर्त को सन्तुष्ट करती है ?
- (a)  $e < 0$   
 (b)  $0 < e < 1$   
 (c)  $e = 1$   
 (d)  $e > 1$
51. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो  $x$ -अक्ष से  $45^\circ$  का कोण बनाती है तथा इसका  $y$ -अंतःखंड 101 इकाई है ?
- (a)  $10x + 101y = 1$   
 (b)  $101x + y = 1$   
 (c)  $x + y - 101 = 0$   
 (d)  $x - y + 101 = 0$
52. यदि बिन्दु  $(2, 4)$ ,  $(2, 6)$  एवं  $(2 + \sqrt{3}, k)$  किसी समबाहु त्रिभुज के शीर्ष हों, तो  $k$  का मान क्या है ?
- (a) 6  
 (b) 5  
 (c) -3  
 (d) 1
53. यदि बिन्दुओं  $(7, 1, -3)$  एवं  $(4, 5, \lambda)$  के बीच की दूरी 13 इकाई हो, तो  $\lambda$  के मानों में से एक मान क्या है ?
- (a) 20  
 (b) 10  
 (c) 9  
 (d) 8
54. यदि  $r$  लम्बाई की रेखा  $OP$  (जहाँ 'O' मूल-बिन्दु है)  $x$ -अक्ष से  $\alpha$  कोण बनाती हो तथा  $xz$ -तल में स्थित हो, तो  $P$  के निर्देशांक क्या हैं ?
- (a)  $(r \cos \alpha, 0, r \sin \alpha)$   
 (b)  $(0, 0, r \sin \alpha)$   
 (c)  $(r \cos \alpha, 0, 0)$   
 (d)  $(0, 0, r \cos \alpha)$
55. बिन्दु  $(1, 2, 0)$  की  $yz$ -तल से क्या दूरी है ?
- (a) 1 इकाई  
 (b) 2 इकाई  
 (c) 3 इकाई  
 (d) 4 इकाई

56. What are the direction cosines of a line which is equally inclined to the positive directions of the axes ?
- (a)  $\left\langle \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (b)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (c)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (d)  $\left\langle \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right\rangle$
57. What is the angle between the lines  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$  and  $\frac{x-1}{1} = \frac{2y+3}{3} = \frac{z+5}{2}$  ?
- (a)  $\frac{\pi}{2}$   
 (b)  $\frac{\pi}{3}$   
 (c)  $\frac{\pi}{6}$   
 (d) None of the above
58. What is the equation to the plane through (1, 2, 3) parallel to  $3x + 4y - 5z = 0$  ?
- (a)  $3x + 4y + 5z + 4 = 0$   
 (b)  $3x + 4y - 5z + 14 = 0$   
 (c)  $3x + 4y - 5z + 4 = 0$   
 (d)  $3x + 4y - 5z - 4 = 0$
59. What are the direction ratios of the line of intersection of the planes  $x = 3z + 4$  and  $y = 2z - 3$  ?
- (a)  $\langle 1, 2, 3 \rangle$   
 (b)  $\langle 2, 1, 3 \rangle$   
 (c)  $\langle 3, 2, 1 \rangle$   
 (d)  $\langle 1, 3, 2 \rangle$
60. What is the equation to the straight line passing through (a, b, c) and parallel to z-axis ?
- (a)  $\frac{x-a}{1} = \frac{y-b}{0} = \frac{z-c}{0}$   
 (b)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{0} = \frac{z-c}{1}$   
 (c)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{1} = \frac{z-c}{0}$   
 (d)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{1} = \frac{z-c}{1}$
61. What is  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$  equal to ?
- (a) 0  
 (b)  $1/2$   
 (c) 1  
 (d)  $-1/2$
62. What is  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1-\cos x)}{x^2}$  equal to ?
- (a) 0  
 (b)  $1/2$   
 (c)  $1/4$   
 (d) 1
63. Consider the following :
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$  exists.
  - $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{e^x}$  does not exist.
- Which of the above is/are correct ?
- (a) 1 only  
 (b) 2 only  
 (c) Both 1 and 2  
 (d) Neither 1 nor 2

56. अक्षों की घनात्मक दिशाओं से समान आनत रेखा की दिक्कोज्याएं क्या हैं ?

- (a)  $\left\langle \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (b)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (c)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$   
 (d)  $\left\langle \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right\rangle$

57. रेखाओं

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1} \text{ एवं}$$

$$\frac{x-1}{1} = \frac{2y+3}{3} = \frac{z+5}{2} \text{ के बीच का कोण}$$

क्या है ?

- (a)  $\frac{\pi}{2}$   
 (b)  $\frac{\pi}{3}$   
 (c)  $\frac{\pi}{6}$   
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

58.  $3x + 4y - 5z = 0$  के समान्तर  $(1, 2, 3)$  से गुजरने वाले तल का समीकरण क्या है ?

- (a)  $3x + 4y + 5z + 4 = 0$   
 (b)  $3x + 4y - 5z + 14 = 0$   
 (c)  $3x + 4y - 5z + 4 = 0$   
 (d)  $3x + 4y - 5z - 4 = 0$

59. तलों  $x = 3z + 4$  एवं  $y = 2z - 3$  की प्रतिच्छेद रेखा के दिक्अनुपात क्या हैं ?

- (a)  $\langle 1, 2, 3 \rangle$   
 (b)  $\langle 2, 1, 3 \rangle$   
 (c)  $\langle 3, 2, 1 \rangle$   
 (d)  $\langle 1, 3, 2 \rangle$

60.  $z$ -अक्ष के समान्तर एवं  $(a, b, c)$  से गुजरने वाली सरल रेखा का समीकरण क्या है ?

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

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

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

62.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1 - \cos x)}{x^2}$  किसके बराबर है ?

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

63. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$  का अस्तित्व है।

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{1}{x}}$  का अस्तित्व नहीं है।

उपर्युक्त में कौन-सा/से सही है/हैं ?

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

64. If  $x^m + y^m = 1$  such that  $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$ , then what should be the value of  $m$  ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) None of the above

65. Which one of the following is correct in respect of the function  $f(x) = \frac{x^2}{|x|}$  for  $x \neq 0$  and  $f(0) = 0$  ?

- (a)  $f(x)$  is discontinuous every where
- (b)  $f(x)$  is continuous every where
- (c)  $f(x)$  is continuous at  $x = 0$  only
- (d)  $f(x)$  is discontinuous at  $x = 0$  only

66. What is  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$  equal to ?

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

67. The radius of a circle is uniformly increasing at the rate of 3 cm/s. What is the rate of increase in area, when the radius is 10 cm ?

- (a)  $6\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
- (b)  $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
- (c)  $30\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
- (d)  $60\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

68. Let  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be a function whose inverse is  $\frac{x+5}{3}$ . What is  $f(x)$  equal to ?

- (a)  $f(x) = 3x + 5$
- (b)  $f(x) = 3x - 5$
- (c)  $f(x) = 5x - 3$
- (d)  $f(x)$  does not exist

69. Consider the following statements :

1. If  $y = \ln(\sec x + \tan x)$ , then

$$\frac{dy}{dx} = \sec x.$$

2. If  $y = \ln(\operatorname{cosec} x - \cot x)$ , then

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{cosec} x.$$

Which of the above is/are correct ?

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

70. If  $f(x) = 2^{\sin x}$ , then what is the derivative of  $f(x)$  ?

- (a)  $2^{\sin x} \ln 2$
- (b)  $(\sin x)2^{\sin x-1}$
- (c)  $(\cos x)2^{\sin x-1}$
- (d) None of the above

71. The function  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$  is an increasing function for :

- (a)  $0 < x < 2$
- (b)  $x < 2$
- (c)  $x > 2$  or  $x < 0$
- (d) all  $x$

72. Consider the following statements :

- 1. If  $f(x) = x^3$  and  $g(y) = y^3$  then  $f = g$ .
- 2. Identity function is not always a bijection.

Which of the above statements is/are correct ?

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

64. यदि  $x^m + y^m = 1$  इस प्रकार कि  $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$ , तब  $m$  का क्या मान होना चाहिये ?  
 (a) 0  
 (b) 1  
 (c) 2  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
65. फलन  $f(x) = \frac{x^2}{|x|}$ ,  $x \neq 0$  के लिये, तथा  $f(0) = 0$ , के बारे में निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?  
 (a)  $f(x)$  प्रत्येक जगह असंतत है  
 (b)  $f(x)$  प्रत्येक जगह संतत है  
 (c)  $f(x)$  केवल  $x = 0$  पर संतत है  
 (d)  $f(x)$  केवल  $x = 0$  पर असंतत है
66.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$  का मान किसके बराबर है ?  
 (a) 0  
 (b)  $1/4$   
 (c)  $1/2$   
 (d) 1
67. किसी वृत्त की त्रिज्या एकसमान रूप से  $3 \text{ cm/s}$  की दर से बढ़ रही है। क्षेत्रफल में वृद्धि दर क्या है, जब त्रिज्या  $10 \text{ cm}$  है ?  
 (a)  $6\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
 (b)  $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
 (c)  $30\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
 (d)  $60\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
68. मान लीजिये  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  एक फलन है जिसका प्रतिलोम  $\frac{x+5}{3}$  है।  $f(x)$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $f(x) = 3x + 5$   
 (b)  $f(x) = 3x - 5$   
 (c)  $f(x) = 5x - 3$   
 (d)  $f(x)$  का अस्तित्व नहीं है

69. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :  
 1. यदि  $y = \ln(\sec x + \tan x)$ , तब  $\frac{dy}{dx} = \sec x$ .  
 2. यदि  $y = \ln(\operatorname{cosec} x - \cot x)$ , तब  $\frac{dy}{dx} = \operatorname{cosec} x$ .  
 उपर्युक्त में कौन-सा/से सही है/हैं ?  
 (a) केवल 1  
 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही  
 (d) न तो 1, न ही 2
70. यदि  $f(x) = 2^{\sin x}$ , तब  $f(x)$  का अवकलज क्या है ?  
 (a)  $2^{\sin x} \ln 2$   
 (b)  $(\sin x) 2^{\sin x-1}$   
 (c)  $(\cos x) 2^{\sin x-1}$   
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
71. किसके लिये, फलन  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$  एक वर्धमान फलन है ?  
 (a)  $0 < x < 2$   
 (b)  $x < 2$   
 (c)  $x > 2$  अथवा  $x < 0$   
 (d) सभी  $x$
72. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :  
 1. यदि  $f(x) = x^3$  तथा  $g(y) = y^3$ , तब  $f = g$ .  
 2. तत्समक फलन हमेशा एकैकी आच्छादन नहीं है।  
 उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/हैं ?  
 (a) केवल 1  
 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही  
 (d) न तो 1, न ही 2

73. Let  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ . A function  $f: A \rightarrow A$  is defined by  $f(x) = x^2$ . Which one of the following is correct?

- (a) The function does not have inverse
- (b)  $f$  is its own inverse
- (c) The function has an inverse but  $f$  is not its own inverse
- (d) None of the above

74. If  $y = \ln(e^{mx} + e^{-mx})$ , then what is  $\frac{dy}{dx}$  at  $x = 0$  equal to?

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

75. What is the minimum value of  $|x|$ ?

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

76. What is  $\int a^x e^x dx$  equal to?

- (a)  $\frac{a^x e^x}{\ln a} + c$
- (b)  $a^x e^x + c$
- (c)  $\frac{a^x e^x}{\ln(ae)} + c$
- (d) None of the above

where  $c$  is the constant of integration

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

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

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

- (a)  $\frac{\pi^2}{8}$
- (b)  $\frac{\pi^2}{32}$
- (c)  $\frac{\pi}{4}$
- (d)  $\frac{\pi}{8}$

79. What is  $\int_0^{\pi/2} \sin 2x \ln(\cot x) dx$  equal to?

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

80. What is the area of the portion of the curve  $y = \sin x$ , lying between  $x = 0$ ,  $y = 0$  and  $x = 2\pi$ ?

- (a) 1 square unit
- (b) 2 square units
- (c) 4 square units
- (d) 8 square units

81. What is  $\int \frac{\ln x}{x} dx$  equal to?

- (a)  $\frac{(\ln x)^2}{2} + c$
- (b)  $\frac{(\ln x)}{2} + c$
- (c)  $(\ln x)^2 + c$
- (d) None of the above

where  $c$  is the constant of integration

(Contd.)

73. मान लीजिये  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ . एक फलन  $f: A \rightarrow A$ ,  $f(x) = x^2$  द्वारा परिभाषित किया गया है। निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?
- (a) इस फलन का प्रतिलोम नहीं है  
(b)  $f$  स्वयं का प्रतिलोम है  
(c) इस फलन का प्रतिलोम है किन्तु  $f$  स्वयं का प्रतिलोम नहीं है  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं
74. यदि  $y = \ln(e^{mx} + e^{-mx})$ , तब  $x = 0$  पर  $\frac{dy}{dx}$  का मान क्या है ?
- (a) -1  
(b) 0  
(c) 1  
(d) 2
75.  $|x|$  का न्यूनतम मान क्या है ?
- (a) -1  
(b) 0  
(c) 1  
(d) 2
76.  $\int a^x e^x dx$  किसके बराबर है ?
- (a)  $\frac{a^x e^x}{\ln a} + c$   
(b)  $a^x e^x + c$   
(c)  $\frac{a^x e^x}{\ln(ae)} + c$   
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं जहाँ  $c$  समाकलन अचर है
77.  $\int_{-1}^1 x|x| dx$  किसके बराबर है ?
- (a) 2  
(b) 1  
(c) 0  
(d) -1
78.  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$  का मान किसके बराबर है ?
- (a)  $\frac{\pi^2}{8}$   
(b)  $\frac{\pi^2}{32}$   
(c)  $\frac{\pi}{4}$   
(d)  $\frac{\pi}{8}$
79.  $\int_0^{\pi/2} \sin 2x \ln(\cot x) dx$  किसके बराबर है ?
- (a) 0  
(b)  $\pi \ln 2$   
(c)  $-\pi \ln 2$   
(d)  $\frac{\pi \ln 2}{2}$
80.  $x = 0, y = 0$  तथा  $x = 2\pi$  के मध्य स्थित वक्र  $y = \sin x$  का क्षेत्रफल क्या है ?
- (a) 1 वर्ग इकाई  
(b) 2 वर्ग इकाई  
(c) 4 वर्ग इकाई  
(d) 8 वर्ग इकाई
81.  $\int \frac{\ln x}{x} dx$  किसके बराबर है ?
- (a)  $\frac{(\ln x)^2}{2} + c$   
(b)  $\frac{(\ln x)}{2} + c$   
(c)  $(\ln x)^2 + c$   
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

82. What is the area of the region bounded by the lines  $y = x$ ,  $y = 0$  and  $x = 4$  ?

- (a) 4 square units
- (b) 8 square units
- (c) 12 square units
- (d) 16 square units

83. What is  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$  equal to ?

- (a)  $2 \operatorname{cosec} 2x + c$
- (b)  $-2 \cot 2x + c$
- (c)  $2 \sec 2x + c$
- (d)  $-2 \tan 2x + c$

where  $c$  is the constant of integration

84. What is the degree of the differential equation

$$\frac{d^3 y}{dx^3} + 2 \left( \frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 - \frac{dy}{dx} + y = 0 ?$$

- (a) 6
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1

85. Consider a differential equation of order  $m$  and degree  $n$ . Which one of the following pairs is **not** feasible ?

- (a) (3, 2)
- (b) (2, 3/2)
- (c) (2, 4)
- (d) (2, 2)

86. The differential equation representing the family of curves  $y = a \sin(\lambda x + \alpha)$  is :

- (a)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda^2 y = 0$
- (b)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - \lambda^2 y = 0$
- (c)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda y = 0$
- (d) None of the above

87. The differential equation  $y \frac{dy}{dx} + x = a$

where 'a' is any constant represents :

- (a) A set of straight lines
- (b) A set of ellipses
- (c) A set of circles
- (d) None of the above

88. For the differential equation

$$\left( \frac{dy}{dx} \right)^2 - x \left( \frac{dy}{dx} \right) + y = 0, \text{ which one of the}$$

following is **not** its solution ?

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

89. What is the general solution of the differential equation  $x^2 dy + y^2 dx = 0$  ?

- (a)  $x + y = c$
- (b)  $xy = c$
- (c)  $c(x + y) = xy$
- (d) None of the above

where  $c$  is the constant of integration

90. What is the general solution of the differential equation  $e^x \tan y dx + (1 - e^x) \sec^2 y dy = 0$  ?

- (a)  $\sin y = c(1 - e^x)$
- (b)  $\cos y = c(1 - e^x)$
- (c)  $\cot y = c(1 - e^x)$
- (d) None of the above

where  $c$  is the constant of integration

82. रेखाओं  $y = x$ ,  $y = 0$  एवं  $x = 4$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a) 4 वर्ग इकाई
- (b) 8 वर्ग इकाई
- (c) 12 वर्ग इकाई
- (d) 16 वर्ग इकाई

83.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$  किसके बराबर है ?

- (a)  $2 \operatorname{cosec} 2x + c$
- (b)  $-2 \cot 2x + c$
- (c)  $2 \sec 2x + c$
- (d)  $-2 \tan 2x + c$

जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

84. अवकल समीकरण

$$\frac{d^3 y}{dx^3} - 2 \left( \frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 - \frac{dy}{dx} + y = 0$$

की घात क्या है ?

- (a) 6
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1

85. कोटि  $m$  और घात  $n$  वाले अवकल समीकरण पर विचार कीजिये। निम्नलिखित में कौन-सा एक युग्म संभव नहीं है ?

- (a) (3, 2)
- (b) (2, 3/2)
- (c) (2, 4)
- (d) (2, 2)

86. वक्रों  $y = a \sin(\lambda x + \alpha)$  के कुल को निरूपित करने वाला अवकल समीकरण क्या है ?

- (a)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda^2 y = 0$
- (b)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - \lambda^2 y = 0$
- (c)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda y = 0$
- (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

87. अवकल समीकरण  $y \frac{dy}{dx} + x = a$  जहाँ 'a' कोई

अचर है, क्या निरूपित करता है ?

- (a) सरल रेखाओं का समुच्चय
- (b) दीर्घवृत्तों का समुच्चय
- (c) वृत्तों का समुच्चय
- (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

88. अवकल समीकरण  $\left( \frac{dy}{dx} \right)^2 - x \left( \frac{dy}{dx} \right) + y = 0$  के

लिये, निम्नलिखित में कौन-सा एक इसका हल नहीं है ?

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

89. अवकल समीकरण  $x^2 dy + y^2 dx = 0$  का व्यापक हल कौन-सा है ?

- (a)  $x + y = c$
  - (b)  $xy = c$
  - (c)  $c(x + y) = xy$
  - (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
- जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

90. अवकल समीकरण

$$e^x \tan y \, dx + (1 - e^x) \sec^2 y \, dy = 0$$

का व्यापक हल कौन-सा है ?

- (a)  $\sin y = c(1 - e^x)$
  - (b)  $\cos y = c(1 - e^x)$
  - (c)  $\cot y = c(1 - e^x)$
  - (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
- जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

91. EFGH is a rhombus such that the angle EFG is  $60^\circ$ . The magnitude of vectors  $\overrightarrow{FH}$  and  $\{m \overrightarrow{EG}\}$  are equal where  $m$  is a scalar. What is the value of  $m$  ?
- (a) 3  
(b) 1.5  
(c)  $\sqrt{2}$   
(d)  $\sqrt{3}$
92. If  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  and  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$  then which one of the following is correct ?
- (a)  $\vec{a}$  is parallel to  $\vec{b}$   
(b)  $\vec{a}$  is perpendicular to  $\vec{b}$   
(c)  $\vec{a} = \vec{0}$  or  $\vec{b} = \vec{0}$   
(d) None of the above
93. The vector  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{a})$  is coplanar with :
- (a)  $\vec{a}$  only  
(b)  $\vec{b}$  only  
(c) Both  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$   
(d) Neither  $\vec{a}$  nor  $\vec{b}$
94. Consider the following :
- $4\hat{i} \times 3\hat{i} = \vec{0}$
  - $\frac{4\hat{i}}{3\hat{i}} = \frac{4}{3}$
- Which of the above is/are correct ?
- (a) 1 only  
(b) 2 only  
(c) Both 1 and 2  
(d) Neither 1 nor 2
95. What is the value of  $\lambda$  for which  $(\lambda\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) \times (3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}) = (2\hat{i} - 11\hat{j} - 7\hat{k})$  ?
- (a) 2  
(b) -2  
(c) 1  
(d) 7
96. The magnitude of the scalar  $p$  for which the vector  $p(-3\hat{i} - 2\hat{j} + 13\hat{k})$  is of unit length is :
- (a)  $1/8$   
(b)  $1/64$   
(c)  $\sqrt{182}$   
(d)  $1/\sqrt{182}$
97. The vector  $2\hat{j} - \hat{k}$  lies :
- (a) in the plane of XY  
(b) in the plane of YZ  
(c) in the plane of XZ  
(d) along the X-axis
98. ABCD is a parallelogram. If  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ , then what is  $\overrightarrow{BD}$  equal to ?
- (a)  $\vec{a} + \vec{b}$   
(b)  $\vec{a} - \vec{b}$   
(c)  $-\vec{a} - \vec{b}$   
(d)  $-\vec{a} + \vec{b}$
99. What is the geometric mean of the sequence 1, 2, 4, 8, .....,  $2^n$  ?
- (a)  $2^{n/2}$   
(b)  $2^{(n+1)/2}$   
(c)  $2^{(n+1)} - 1$   
(d)  $2^{(n-1)}$

91. EFGH एक समचतुर्भुज है जिसका कोण EFG  $60^\circ$  है। सदिश  $\overrightarrow{FH}$  एवं  $\{m\overrightarrow{EG}\}$  के परिमाण बराबर हैं, जहाँ m एक अदिश है। m का मान क्या है ?

- (a) 3
- (b) 1.5
- (c)  $\sqrt{2}$
- (d)  $\sqrt{3}$

92. यदि  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  एवं  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$  तब निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

- (a)  $\vec{a}$  समान्तर है  $\vec{b}$  के
- (b)  $\vec{a}$  लम्ब है  $\vec{b}$  के
- (c)  $\vec{a} = \vec{0}$  अथवा  $\vec{b} = \vec{0}$
- (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

93. सदिश  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{a})$  किसके साथ समतलीय है ?

- (a) केवल  $\vec{a}$
- (b) केवल  $\vec{b}$
- (c)  $\vec{a}$  एवं  $\vec{b}$  दोनों
- (d) न तो  $\vec{a}$  न ही  $\vec{b}$

94. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :

1.  $4\hat{i} \times 3\hat{i} = \vec{0}$

2.  $\frac{4\hat{i}}{3\hat{i}} = \frac{4}{3}$

उपर्युक्त में कौन-सा/से सही है/हैं ?

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

95.  $\lambda$  का क्या मान है जिसके लिये  $(\lambda\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) \times (3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}) = (2\hat{i} - 11\hat{j} - 7\hat{k})$  ?

- (a) 2
- (b) -2
- (c) 1
- (d) 7

96. अक्षर p का परिमाण क्या है जिसके लिये सदिश  $p(-3\hat{i} - 2\hat{j} + 13\hat{k})$  एकांक लम्बाई है ?

- (a) 1/8
- (b) 1/64
- (c)  $\sqrt{182}$
- (d)  $1/\sqrt{182}$

97. सदिश  $2\hat{j} - \hat{k}$  किसमें स्थित है ?

- (a) XY के तल में
- (b) YZ के तल में
- (c) XZ के तल में
- (d) X-अक्ष के अनुदिश

98. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। यदि  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$ , तो  $\overrightarrow{BD}$  किसके बराबर है ?

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

99. अनुक्रम 1, 2, 4, 8, .....,  $2^n$  का गुणोत्तर माध्य क्या है ?

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

100. The mean of 10 observations is 5. If 2 is added to each observation and then multiplied by 3, then what will be the new mean ?  
 (a) 5  
 (b) 7  
 (c) 15  
 (d) 21
101. What is the mean of first  $n$  odd natural numbers ?  
 (a)  $n$   
 (b)  $(n + 1)/2$   
 (c)  $n(n + 1)/2$   
 (d)  $n + 1$
102. The arithmetic mean of numbers  $a, b, c, d, e$  is  $M$ . What is the value of  $(a - M) + (b - M) + (c - M) + (d - M) + (e - M)$  ?  
 (a)  $M$   
 (b)  $a + b + c + d + e$   
 (c) 0  
 (d)  $5M$
103. The algebraic sum of the deviations of 20 observations measured from 30 is 2. What would be the mean of the observations ?  
 (a) 30  
 (b) 32  
 (c) 30.2  
 (d) 30.1
104. The median of 27 observations of a variable is 18. Three more observations are made and the values of these observations are 16, 18 and 50. What is the median of these 30 observations ?  
 (a) 18  
 (b) 19  
 (c) 25.5  
 (d) Can not be determined due to insufficient data
105. Frequency curve may be :  
 (a) symmetrical  
 (b) positive skew  
 (c) negative skew  
 (d) all the above
106. The monthly family expenditure (in percentage) on different items are as follows :
- | Food | Rent | Cloth | Transport | Education | Others |
|------|------|-------|-----------|-----------|--------|
| 38   | 19   | 18    | —         | 9         | 6      |
- If the total monthly expenditure is Rs. 9000, then what is the expenditure on transport ?  
 (a) Rs. 180  
 (b) Rs. 1000  
 (c) Rs. 900  
 (d) Rs. 360

100. 10 प्रेक्षणों का माध्य 5 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण में 2 जोड़ा जाये और फिर उसमें 3 से गुणा किया जाए, तब नया माध्य क्या होगा ?

- (a) 5
- (b) 7
- (c) 15
- (d) 21

101. प्रथम  $n$  विषम धनपूर्णांक संख्याओं का माध्य क्या है ?

- (a)  $n$
- (b)  $(n + 1)/2$
- (c)  $n(n + 1)/2$
- (d)  $n - 1$

102. संख्याओं  $a, b, c, d, e$  का समांतर माध्य  $M$  है।  $(a - M) + (b - M) + (c - M) + (d - M) + (e - M)$  का मान क्या है ?

- (a)  $M$
- (b)  $a + b + c + d + e$
- (c) 0
- (d)  $5M$

103. 20 प्रेक्षणों का 30 से मापित विचलनों का बीजीय योग 2 है। प्रेक्षणों का माध्य क्या होगा ?

- (a) 30
- (b) 32
- (c) 30.2
- (d) 30.1

104. किसी चर के 27 प्रेक्षणों की माधिका 18 है। तीन ज्यादा प्रेक्षण लिये गये और इन प्रेक्षणों के मान 16, 18 एवं 50 हैं। इन 30 प्रेक्षणों की माधिका क्या है ?

- (a) 18
- (b) 19
- (c) 25.5

(d) अपर्याप्त आंकड़ों की वजह से ज्ञात नहीं कर सकते

105. बारंबारता वक्र क्या हो सकता है ?

- (a) सममित
- (b) धनात्मक विषममतीय
- (c) ऋणात्मक विषममतीय
- (d) उपर्युक्त सभी

106. विभिन्न मदों पर पारिवारिक मासिक खर्च (प्रतिशत में) निम्नलिखित है :

| खाद्य | किराया | कपड़े | परिवहन | शिक्षा | अन्य |
|-------|--------|-------|--------|--------|------|
| 38    | 19     | 18    | —      | 9      | 6    |

यदि कुल मासिक खर्च रु. 9000 हो, तो परिवहन पर खर्च क्या है ?

- (a) रु. 180
- (b) रु. 1000
- (c) रु. 900
- (d) रु. 360

107. If the mean of few observations is 40 and standard deviation is 8, then what is the coefficient of variation ?

- (a) 1%
- (b) 10%
- (c) 20%
- (d) 30%

108. What is the standard deviation of 7, 9, 11, 13, 15 ?

- (a) 2.4
- (b) 2.5
- (c) 2.7
- (d) 2.8

109. Which one of the following is a measure of dispersion ?

- (a) Mean
- (b) Median
- (c) Mode
- (d) Standard deviation

110. Let X and Y be two related variables.

The two regression lines are given by  $x - y + 1 = 0$  and  $2x - y + 4 = 0$ . The two regression lines pass through the point :

- (a) (-4, -3)
- (b) (-6, -5)
- (c) (3, -2)
- (d) (-3, -2)

111. If  $P(E)$  denotes the probability of an event E, then E is called certain event if :

- (a)  $P(E) = 0$
- (b)  $P(E) = 1$
- (c)  $P(E)$  is either 0 or 1
- (d)  $P(E) = 1/2$

112. What is the probability that a leap year selected at random will contain 53 Mondays ?

- (a)  $2/5$
- (b)  $2/7$
- (c)  $1/7$
- (d)  $5/7$

113. If A and B are two events such that

$$P(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{4}, \quad P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$$

where  $\bar{A}$  is the complement of A, then what is  $P(B)$  equal to ?

- (a)  $1/3$
- (b)  $2/3$
- (c)  $1/9$
- (d)  $2/9$

114. Three coins are tossed simultaneously. What is the probability that they will fall two heads and one tail ?

- (a)  $1/3$
- (b)  $1/2$
- (c)  $1/4$
- (d)  $3/8$

107. यदि कुछ प्रेक्षकों का माध्य 40 हो तथा मानक विचलन 8 हो, तब विचरण गुणांक क्या है ?

- (a) 1%
- (b) 10%
- (c) 20%
- (d) 30%

108. 7, 9, 11, 13, 15 का मानक विचलन क्या है ?

- (a) 2.4
- (b) 2.5
- (c) 2.7
- (d) 2.8

109. निम्नलिखित में कौन-सा एक, परिक्षेपण-माप है ?

- (a) माध्य
- (b) माध्यिका
- (c) बहुलक
- (d) मानक विचलन

110. मान लीजिये X एवं Y दो सम्बन्धित चर हैं।

दो समाश्रयण-रेखायें  $x - y + 1 = 0$  एवं  $2x - y + 4 = 0$  दी गई हैं। ये दो समाश्रयण-रेखायें किस बिन्दु से गुजरती हैं ?

- (a) (-4, -3)
- (b) (-6, -5)
- (c) (3, -2)
- (d) (-3, -2)

111. यदि  $P(E)$  किसी घटना E की प्रायिकता है, तो E निश्चित घटना कहलाता है यदि :

- (a)  $P(E) = 0$
- (b)  $P(E) = 1$
- (c)  $P(E)$  या तो 0 है या 1
- (d)  $P(E) = 1/2$

112. यादृच्छिकतया वरण किये गये किसी लीपवर्ष में 53 सोमवार होने की प्रायिकता क्या है ?

- (a)  $2/5$
- (b)  $2/7$
- (c)  $1/7$
- (d)  $5/7$

113. यदि A और B दो घटनाएं हैं जिसके लिये

$$P(A \cup B) = \frac{3}{4}, P(A \cap B) = \frac{1}{4}, P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$$

जहाँ  $\bar{A}$ , A का पूरक है, तब  $P(B)$  किसके बराबर है ?

- (a)  $1/3$
- (b)  $2/3$
- (c)  $1/9$
- (d)  $2/9$

114. तीन सिक्के युगपत् उछाले गये। उनके दो हैड एवं एक टेल के गिरने की प्रायिकता क्या है ?

- (a)  $1/3$
- (b)  $1/2$
- (c)  $1/4$
- (d)  $3/8$

115. Which one of the following is correct ?

- (a) An event having no sample point is called an elementary event
- (b) An event having one sample point is called an elementary event
- (c) An event having two sample points is called an elementary event
- (d) An event having many sample points is called an elementary event

116. What is the most probable number of successes in 10 trials with probability of success  $2/3$  ?

- (a) 10
- (b) 7
- (c) 5
- (d) 4

**FOR THE NEXT TWO (02) QUESTIONS THAT FOLLOW :**

An urn contains one black ball and one green ball. A second urn contains one white and one green ball. One ball is drawn at random from each urn.

117. What is the probability that both balls are of same colour ?

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

118. What is the probability of getting at least one green ball ?

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

**FOR THE NEXT TWO (02) QUESTIONS THAT FOLLOW :**

Two dice each numbered from 1 to 6 are thrown together. Let A and B be two events given by

A : even number on the first die

B : number on the second die is greater than 4

119. What is  $P(A \cup B)$  equal to ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/4$
- (c)  $2/3$
- (d)  $1/6$

120. What is  $P(A \cap B)$  equal to ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/4$
- (c)  $2/3$
- (d)  $1/6$

115. निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

- (a) एक घटना जिसमें कोई भी प्रतिदर्श बिन्दु नहीं है, प्रारंभिक घटना कहलाती है
- (b) एक घटना जिसमें एक प्रतिदर्श बिन्दु हो, प्रारंभिक घटना कहलाती है
- (c) एक घटना जिसमें दो प्रतिदर्श बिन्दु हों, प्रारंभिक घटना कहलाती है
- (d) एक घटना जिसमें अनेक प्रतिदर्श बिन्दु हों, प्रारंभिक घटना कहलाती है

116. 10 ट्रायलों में, जिसमें सफलता की प्रायिकता  $2/3$  हो, सफलताओं की प्रायिकतम संख्या क्या है ?

- (a) 10
- (b) 7
- (c) 5
- (d) 4

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :

एक कलश में एक काली गेंद एवं एक हरी गेंद है। दूसरे कलश में एक सफेद गेंद एवं एक हरी गेंद है। प्रत्येक कलश से एक गेंद यदृच्छया निकाली जाती है।

117. दोनों गेंदों के समान रंग की होने की प्रायिकता क्या है ?

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

118. कम से कम एक हरी गेंद के मिलने की प्रायिकता क्या है ?

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

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :

दो पाशकों को, जो संख्या 1 से 6 तक चिन्हित हैं, एक साथ फेंका गया है। मान लीजिये A और B दो घटनाएं निम्नलिखित दी गई हैं :

A : प्रथम पाशक पर सम संख्या है

B : द्वितीय पाशक पर संख्या 4 से बड़ी है

119.  $P(A \cup B)$  किसके बराबर है ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/4$
- (c)  $2/3$
- (d)  $1/6$

120.  $P(A \cap B)$  किसके बराबर है ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/4$
- (c)  $2/3$
- (d)  $1/6$

**SPACE FOR ROUGH WORK**

कच्चे कार्य के लिये

**SPACE FOR ROUGH WORK**

कच्चे कार्य के लिये

टी.बी.सी. : P-OEBB-M-NIF

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

क्रम सं.

## परीक्षण पुस्तिका गणित



समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 300

### अनुदेश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए।
2. कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नंबर और परीक्षा पुस्तिका सीरीज कोड A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है। किसी भी प्रकार की चूक / विसंगति की स्थिति में उत्तर पत्रक निरस्त कर दिया जायेगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्नांश हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में छपा है। प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे। प्रत्येक प्रश्नांश के लिए केवल एक ही प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ही अंकित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समाप्त पर केवल उत्तर-पत्रक अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं।
10. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :  
वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा।  
(i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का एक-तिहाई (0.33) दण्ड के रूप में काटा जायेगा।  
(ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे गलत उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा।  
(iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल 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 परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

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