

04/E-005

DO NOT OPEN THE SEAL OF THE BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

A

POST CODE / पोस्ट कोड :  
141/12, 142/12, 181/14,  
182/14

JDD-75/PGT-MATH/TIER-II/X-15

BOOKLET NO. / पुस्तिका संख्या

722201

Write here Roll number and Answer-Sheet No.

यहाँ क्रमांक एवं उत्तर-पत्रिका संख्या लिखें

Roll No./ अनुक्रमांक

--	--	--	--	--	--	--	--

Answer-Sheet No./ उत्तर-पत्रिका संख्या

--	--	--	--	--	--	--	--

OBJECTIVE TYPE AND DESCRIPTIVE TYPE TIER- II EXAMINATION

वस्तुनिष्ठ और वर्णनात्मक टियर - II परीक्षा

1. There are two Booklets in Green Seal with OMR Answer-Sheet inserted in the First Booklet. First Booklet is of Objective Type and Second Booklet is of Question-Cum Answer Booklet (Descriptive Examination). Candidates must complete the details of Roll Number, etc., in the OMR Answer-Sheet as well as in Question Booklets wherever needed, before he/she actually starts answering the questions, failing which Answer-Sheet will not be evaluated and 'ZERO' mark will be awarded.

Objective Type and Question-Cum Answer Booklet's seals shall be opened in the following manner :

- (a) Opening of Green Seal : 10 : 15 a.m.  
(b) Opening of Yellow Seal : 10 : 20 a.m.  
(c) Opening of Pink Seal : 12 : 30 p.m.

2. You are required to first handover your OMR Answer-Sheet to Invigilator at sharp 12 : 30 p.m. and afterwards Question-Cum Answer Booklet (Descriptive Examination) at 1 : 30 p.m.

1. हरी सील के अन्तर्गत दो पुस्तिकाएँ हैं एवं पहली पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका संलग्न है। पहली पुस्तिका वस्तुनिष्ठ और दूसरी पुस्तिका प्रश्न-उत्तर पुस्तिका (वर्णनात्मक परीक्षा) की है। अभ्यर्थी को प्रश्नों के उत्तर लिखने से पहले प्रश्न पुस्तिकाओं एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका पर आवश्यकतानुसार रोल नं. तथा अन्य विवरण भरना चाहिए अन्यथा उत्तर-पत्रिका जाँची नहीं जायेगी और शून्य अंक दिया जाएगा।

वस्तुनिष्ठ और प्रश्न-उत्तर पुस्तिका नमूना की सील निम्न विधि से खोलें :

- (क) हरी सील खोलने का समय : 10 : 15 बजे  
(ख) पीला सील खोलने का समय : 10 : 20 बजे  
(ग) गुलाबी सील खोलने का समय : 12 : 30 बजे

2. आपसे अपेक्षा की जाती है कि सर्वप्रथम अपनी ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका ठीक 12 : 30 बजे और पुनः प्रश्न-उत्तर पुस्तिका (वर्णनात्मक परीक्षा) दोपहर 1 : 30 बजे निरीक्षक को जमा करें।

इस पुस्तिका की सील तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए

A\*

-1-

SEAL

DO NOT OPEN THE SEAL OF THE BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

इस पुस्तिका की सील तब तक न खोले जब तक कहा न जाए

POST CODE/ पोस्ट कोड :  
141/12, 142/12, 181/14,  
182/14

OBJECTIVE TYPE TIER - II EXAMINATION

वस्तुनिष्ठ टियर - II परीक्षा

A

Time Allowed : 2 Hours  
निर्धारित समय : 2 घंटे

JDD-75/PGT-MATH/TIER-II/X-15

Maximum Marks : 200

अधिकतम अंक : 200

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

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

SEAL

IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. This Booklet contains 200 questions in all comprising the following Test Component :

Sl. No.	Test Component	No. of Questions
1)	Post Specific subject related questions	200

- All questions are compulsory and carry equal marks.
- The paper carries negative markings. For each wrong answer 0.25 mark will be deducted.
- In case of any discrepancy between the English and Hindi versions of any question, the English version will be treated as final/authentic.
- OMR Answer-Sheet is enclosed in this Booklet. You must complete the details of Roll Number, Question Booklet No., etc., on the Answer-Sheet and Answer-Sheet No. on the space provided above in this Question Booklet, before you actually start answering the questions, failing which your Answer-Sheet will not be evaluated and you will be awarded 'ZERO' mark.
- You must not tear off or remove any sheet from this Booklet. The Answer-Sheet must be handed over to the Invigilator before you leave the Examination Hall.
- Use of Calculator/Palmtop/Laptop/Other Digital Instrument/Mobile/Cell Phone/Pager is not allowed.
- Candidates found guilty of misconduct/using unfair means in the Examination Hall will be liable for appropriate penal/legal action.
- The manner in which different questions are to be answered has been explained at the back of this Booklet, which you should read carefully before actually answering the questions.
- No Rough Work is to be done on the Answer-Sheet.

उम्मीदवारों के लिए महत्वपूर्ण अनुदेश

1. इस पुस्तिका में कुल 200 प्रश्न हैं, जिनमें विस्तृत विषय शामिल है।

क्र.सं.	परीक्षण विषय	प्रश्नों की संख्या
1)	पोस्ट स्पेसिफिक विषय-संबंधी प्रश्न	200

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं तथा सबके बराबर अंक हैं।
- प्रश्न पत्र में नकारात्मक अंकन होगा। हर गलत उत्तर के लिए 0.25 अंक काटा जायेगा।
- यदि किसी प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में कोई अंतर है, तो अंग्रेजी अनुवाद को ही सही समझा जायेगा।
- इस पुस्तिका में ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका संलग्न है। प्रश्नों के उत्तर वास्तव में शुरू करने से पहले उत्तर-पत्रिका में अपना रोल नम्बर, प्रश्न पुस्तिका संख्या, इत्यादि तथा इस प्रश्न पुस्तिका में उल्लेखित दिए गए स्थान पर उत्तर-पत्रिका की संख्या लिखें। अन्यथा आपकी उत्तर-पत्रिका को जांचा नहीं जायेगा और शून्य अंक दिसा जायेगा।
- इस पुस्तिका से कोई पत्र काटना या अलग करना मना है। परीक्षा-भवन छोड़ने से पहले उत्तर-पत्रिका निरीक्षक के इलाके कर दें।
- कैलकुलेटर/पायटॉप/लैपटॉप/अन्य डिजिटल उपकरण/मोबाइल/सेल फोन/पेजर का उपयोग वर्जित है।
- परीक्षा-भवन में अनुचित व्यवहार एवं कार्य के लिए दोषी पाये गये अभ्यर्थी व्यक्तिगत दंडनीय/वैधानिक कार्यवाही के प्राय होंगे।
- विभिन्न प्रश्नों के उत्तर देने की विधि इस पुस्तिका के पीछे छपे हुए निर्देशों में दे दी गई है, इसे आद्य प्रश्नों के उत्तर देने से पहले ध्यानपूर्वक पढ़ लें।
- कोई रफ कार्य उत्तर-पत्रिका पर नहीं करना है।

Go through instructions given in Page No. 48 (Back Cover Page)

A\*

-3-



1. Given that xy-plane and yz-plane in  $\mathbb{R}^3$  are the subspaces of  $\mathbb{R}^3$ . The dimension of the intersection of these subspaces is

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) none of these

2. Let  $U$  be a  $3 \times 3$  complex Hermitian matrix which is unitary. Then the distinct eigen values of  $U$  are

- (A)  $\pm i$  (B)  $1 \pm i$   
(C)  $\pm 1$  (D)  $\frac{1}{2}(1 \pm i)$

3. The eigen values of a  $3 \times 3$  real matrix  $P$  are 1, -2, 3. Then

- (A)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I + 2P - P^2)$   
(B)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I - 2P + P^2)$   
(C)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I - 2P - P^2)$   
(D)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I + 2P + P^2)$

4. Let  $T : V \rightarrow V$  be a linear operator on  $V$ . If  $W$  is a subspace of  $V$ , then  $W$  is invariant subspace under  $T$  if

- (A)  $T(W) \subset W$  (B)  $T(W) = W$   
(C)  $W \subset T(W)$  (D) None of these

5. Eigen values of a real symmetric matrix are always

- (A) positive (B) negative  
(C) real (D) complex

6. The following set of 3 vectors  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ 6 \\ x \end{pmatrix}$

and  $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  in  $\mathbb{R}^3$  are linearly dependent

when  $x$  is equal to

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

7. Choose the correct set of functions which are linearly dependent.

- (A)  $\{\sin x, \sin^2 x, \cos^2 x\}$   
(B)  $\{\cos x, \sin x, \tan x\}$   
(C)  $\{\cos 2x, \sin^2 x, \cos^2 x\}$   
(D)  $\{\cos 2x, \sin x, \cos x\}$

8. The matrix representation of the linear transformation  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  defined

$T(x, y) = (3x - y, 2x + 4y, 5x - 6y)$  with respect to standard basis is

(A)  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ -1 & 4 & -6 \end{bmatrix}$

(D) none of these

1. यह दिया गया है कि,  $\mathbb{R}^3$  में  $xy$ -समतल और  $yz$ -समतल यह  $\mathbb{R}^3$  के उपअन्तर हैं। इन उपअन्तर के परिच्छेदन का घात है

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं

2. यह मानिए कि  $U$  एक  $3 \times 3$  मिश्र हर्मिशियन मैट्रिक्स है जो एकात्मक है। ऐसे में  $U$  का निश्चित आयगेन मूल्य है

- (A)  $\pm i$  (B)  $1 \pm i$   
(C)  $\pm 1$  (D)  $\frac{1}{2}(1 \pm i)$

3.  $3 \times 3$  वास्तविक मैट्रिक्स  $P$  का वास्तविक आयगेन मूल्य 1, -2, 3 है, तो

- (A)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I + 2P - P^2)$   
(B)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I - 2P + P^2)$   
(C)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I - 2P - P^2)$   
(D)  $P^{-1} = \frac{1}{6}(5I + 2P + P^2)$

4. मान लीजिए कि  $T: V \rightarrow V$  यह  $V$  पर एक रेखीय संकारक है। यदि  $W$  यह  $V$  का उपअन्तर है, तो  $W$  यह  $T$  के अन्तर्गत निश्चर उपअन्तर है, यदि

- (A)  $T(W) \subset W$  (B)  $T(W) = W$   
(C)  $W \subset T(W)$  (D) इनमें से कोई नहीं

5. वास्तविक सममित मैट्रिक्स का आयगेन मूल्य हमेशा होता है

- (A) घनात्मक (B) कृणात्मक  
(C) वास्तविक (D) मिश्र

6.  $\mathbb{R}^3$  में वेक्टर (सदिश) के निम्न 3 सेट

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ 6 \\ x \end{pmatrix} \text{ और } \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ एकघाती पराश्रित होते हैं}$$

जब  $x$  इसके बराबर होता है

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

7. एकघाती पराश्रित फलनों के सही सेट का चयन कीजिए

- (A)  $\{\sin x, \sin^2 x, \cos^2 x\}$   
(B)  $\{\cos x, \sin x, \tan x\}$   
(C)  $\{\cos 2x, \sin^2 x, \cos^2 x\}$   
(D)  $\{\cos 2x, \sin x, \cos x\}$

8.  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  यह रेखीय रूपांतरण जो

$T(x, y) = (3x - y, 2x + 4y, 5x - 6y)$  से मानक आधार के संबंध में परिभाषित किया गया है, का मैट्रिक्स निरूपण है

(A)  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ -1 & 4 & -6 \end{bmatrix}$

(D) इनमें से कोई नहीं



9.  $P_3$  is a vector space of polynomials in  $x$  of degree three or less and  $D(p(x))$  is the derivative of  $p(x)$  is a transformation from  $P_3$  to  $P_2$ , then
- (A) the polynomial  $2x + 1$  is the Kernel of  $D$
- (B) the rank of  $D$  is 3
- (C) the Kernel of  $D$  is all those constant polynomials in  $P_3$
- (D) none of these
10. If scalar  $\lambda$  is a characteristic root of the matrix  $A$  then the matrix  $(A - \lambda I)$  is
- (A) Non singular
- (B) Diagonal
- (C) Singular
- (D) None of these
11. The null space of  $A$  is the solution set of the equation
- (A)  $Ax = 0$                       (B)  $Ax = b$
- (C)  $Ax \geq 0$                       (D) None of these
12. Two vectors  $u$  and  $v$  are orthogonal if
- (A)  $u \cdot v \neq 0$
- (B)  $u \cdot v = 0$
- (C)  $u \cdot v = 1$
- (D) None of these
13. The largest eigen value of the matrix
- $$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 0 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$
- is
- (A) 5                                      (B) 6
- (C) 4                                      (D) 11

14. Which of the following is not a linear transformation from  $\mathbb{R}^3$  to  $\mathbb{R}^3$  ?
- (A)  $T(x, y, z) = (x, 2y, 3x - y)$
- (B)  $T(x, y, z) = (x - y, 0, y - z)$
- (C)  $T(x, y, z) = (0, 0, 0)$
- (D)  $T(x, y, z) = (1, x, z)$
15. Let  $V$  be a 3-dimensional vector space over the field  $\mathbb{F}_3 = \mathbb{Z}/3\mathbb{Z}$  with 3 elements. The number of distinct 1-dimensional subspaces of  $V$  is
- (A) 26                                      (B) 9
- (C) 13                                      (D) 15
16. Which of the following is a subspace of the vector space  $\mathbb{R}^3$  ?
- (A)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x - 1 = 0, y = 0\}$
- (B)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \geq 0, y \geq 0\}$
- (C)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 2x + 3y + 4z - 3 = 0, z = 0\}$
- (D)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + 2y = 0, 2x + 3z = 0\}$

17. Let  $A = \begin{bmatrix} a & -1 & 4 \\ 0 & b & 7 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  be a matrix with real entries. If the sum and the product of all the eigen values of  $A$  are 10 and 30 respectively, then  $a^2 + b^2$  equals
- (A) 29
- (B) 40
- (C) 58
- (D) 65

SEAL

SEAL

9. यदि  $P_3$  यह तीन या कम डिग्री के  $x$  में बहुपद का वेक्टर अन्तर है और  $D(p(x))$  यह  $P_3$  से  $P_2$  तक रूपांतरण  $p(x)$  का अवकलज है, तो
- (A)  $2x + 1$  यह बहुपद  $D$  का कर्नेल (Kernel) है  
 (B)  $D$  का क्रम 3 है  
 (C)  $D$  का कर्नेल  $P_3$  में सभी स्थिर बहुपद है  
 (D) इनमें से कोई नहीं
10. यदि मैट्रिक्स  $A$  का विशिष्ट मूल  $\lambda$  स्केलर (अदिश) है, तो मैट्रिक्स  $(A - \lambda I)$  है
- (A) अपृथक्  
 (B) विकर्णी  
 (C) पृथक्  
 (D) इनमें से कोई नहीं
11.  $A$  का अकृत अंतर यह इस समीकरण का साधन सेट है
- (A)  $Ax = 0$  (B)  $Ax = b$   
 (C)  $Ax \geq 0$  (D) इनमें से कोई नहीं
12.  $u$  और  $v$  यह दो वेक्टर लम्बकोणीय होते है जब
- (A)  $u \cdot v \neq 0$   
 (B)  $u \cdot v = 0$   
 (C)  $u \cdot v = 1$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
13. मैट्रिक्स  $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 0 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$  का अधिकतम आयनन मूल्य है
- (A) 5 (B) 6  
 (C) 4 (D) 11
14.  $\mathbb{R}^3$  से  $\mathbb{R}^3$  तक निम्न में से कौनसा रेखीय रूपांतरण नहीं है ?
- (A)  $T(x, y, z) = (x, 2y, 3x - y)$   
 (B)  $T(x, y, z) = (x - y, 0, y - z)$   
 (C)  $T(x, y, z) = (0, 0, 0)$   
 (D)  $T(x, y, z) = (1, x, z)$
15. 3 घटकोंवाले क्षेत्र  $\mathbb{F}_3 = \mathbb{Z}/3\mathbb{Z}$  पर  $V$  यह 3 घातीय वेक्टर अन्तर है।  $V$  के विशिष्ट 1-घातीय उपअन्तरों की संख्या है
- (A) 26 (B) 9  
 (C) 13 (D) 15
16. वेक्टर अन्तर  $\mathbb{R}^3$  का निम्न में से कौनसा उपअन्तर है ?
- (A)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x - 1 = 0, y = 0\}$   
 (B)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \geq 0, y \geq 0\}$   
 (C)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 2x + 3y + 4z - 3 = 0, z = 0\}$   
 (D)  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + 2y = 0, 2x + 3z = 0\}$
17. मान लीजिए कि  $A = \begin{bmatrix} a & -1 & 4 \\ 0 & b & 7 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  मैट्रिक्स वास्तविक प्रविष्टिवाला है।  $A$  के सभी आयनन मूल्यों का जोड़ और गुणनफल क्रमशः 10 और 30 है, तो  $a^2 + b^2$  इसके बराबर है
- (A) 29  
 (B) 40  
 (C) 58  
 (D) 65



18. Let  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  be the linear transformation defined by  $T(x, y, z) = (x + y, y + z, z + x)$  for all  $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ . Then
- (A) rank  $(T) = 0$ , nullity  $(T) = 3$   
 (B) rank  $(T) = 1$ , nullity  $(T) = 2$   
 (C) rank  $(T) = 2$ , nullity  $(T) = 1$   
 (D) rank  $(T) = 3$ , nullity  $(T) = 0$
19. Consider the subspace  $W = \{(x_1, x_2, \dots, x_{20}) \in \mathbb{R}^{20} : x_n = x_{n-1} + x_{n-2} \text{ for } 3 \leq n \leq 20\}$  of the vector space  $\mathbb{R}^{20}$ . The dimension of  $W$  is
- (A) 2 (B) 3  
 (C) 9 (D) 10
20. The value of  $\sqrt[3]{\sqrt{5} + 2} - \sqrt[3]{\sqrt{5} - 2}$  is
- (A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 4
21. If  $4^x = 8^y$ , then the value of  $\left(\frac{x}{y} - 1\right)$  is
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C) 1 (D) None of these
22. The value of  $\sqrt{a^3 b} \sqrt{a^3 b} \dots \infty$  is
- (A)  $\sqrt[5]{a^3 b}$   
 (B)  $\sqrt[5]{ab^3}$   
 (C)  $a^3 b$   
 (D) None of these
23. If  $5^n + 5^{n-1} = 30$ , then the value of  $(2n)^{n/2}$  is
- (A) 12 (B) 4  
 (C) 6 (D) 8
24. How many digits are there in  $2^{17} \times 3^2 \times 5^{14} \times 7$ ?
- (A) 14 (B) 16  
 (C) 15 (D) 17
25. The least non-negative remainder when  $2^{100}$  is divided by 5 is
- (A) 0 (B) 1  
 (C) 2 (D) 3
26. The last digit of  $6^{500}$  is
- (A) 2 (B) 4  
 (C) 6 (D) None of these
27. The average of all multiples of 10 from 2 to 198 is
- (A) 90 (B) 100  
 (C) 110 (D) 120
28. The sum of the expression  $\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{4}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{80+\sqrt{81}}}$  is
- (A) 7 (B) 8  
 (C) 9 (D) 10
29. If  $14 \equiv 172 \pmod{x}$ , then  $x$  can take the value
- (A) 38 (B) 54  
 (C) 66 (D) 79



18. मान लीजिए कि  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  यह रेखीय रूपांतरण है जो  $T(x, y, z) = (x+y, y+z, z+x)$  सभी  $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$  के लिए परिभाषित किया गया है, तो

- (A)  $\text{rank}(T) = 0, \text{nullity}(T) = 3$   
 (B)  $\text{rank}(T) = 1, \text{nullity}(T) = 2$   
 (C)  $\text{rank}(T) = 2, \text{nullity}(T) = 1$   
 (D)  $\text{rank}(T) = 3, \text{nullity}(T) = 0$

19.  $\mathbb{R}^{20}$  वेक्टर अन्तर के लिए  $W = \{(x_1, x_2, \dots, x_{20}) \in \mathbb{R}^{20} : x_n = x_{n-1} + x_{n-2} \text{ के } 3 \leq n \leq 20\}$  यह वेक्टर अन्तर है ऐसा मानिए।  $W$  का घात है

- (A) 2 (B) 3  
 (C) 9 (D) 10

20.  $\sqrt[3]{\sqrt{5+2}} - \sqrt[3]{\sqrt{5-2}}$  का मूल्य है

- (A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 4

21. यदि  $4^x = 8^y$  है, तो  $\left(\frac{x}{y} - 1\right)$  का मूल्य है

- (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C) 1 (D) इनमें से कोई नहीं

22.  $\sqrt{a^3 b} \sqrt{a^3 b} \dots \infty$  का मूल्य है

- (A)  $\sqrt[5]{a^3 b}$   
 (B)  $\sqrt[5]{ab^3}$   
 (C)  $a^3 b$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

23. यदि  $5^n + 5^{n-1} = 30$  है, तो  $(2n)^{n/2}$  का मूल्य है

- (A) 12 (B) 4  
 (C) 6 (D) 8

24.  $2^{17} \times 3^2 \times 5^{14} \times 7$  में कितने अंक हैं ?

- (A) 14 (B) 16  
 (C) 15 (D) 17

25. जब  $2^{100}$  को 5 से भाग दिया जाता है तब न्यूनतम अकृणात्मक शेष होगा

- (A) 0 (B) 1  
 (C) 2 (D) 3

26.  $6^{500}$  का आखिरी अंक है

- (A) 2 (B) 4  
 (C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं

27. 2 से 198 में 10 के सभी गुणजों का औसत है

- (A) 90 (B) 100  
 (C) 110 (D) 120

28.  $\frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} +$

$\frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{4}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{80+\sqrt{81}}}$  इस व्यंजक का जोड़ है

- (A) 7 (B) 8  
 (C) 9 (D) 10

29. यदि  $14 \equiv 172 \pmod{x}$  है, तो  $x$  यह मूल्य ले सकता है

- (A) 38 (B) 54  
 (C) 66 (D) 79





30. The least positive integer to which  $79 \times 101 \times 125$  is congruent mod 11 is  
 (A) 5 (B) 6  
 (C) 4 (D) 8
31. If  $7x \equiv 13 \pmod{11}$ , then the value of  $x$  is  
 (A) 3 (B) -2  
 (C) 5 (D) None of these
32. The decimal number 2.357357357... is equal to the rational number  
 (A)  $\frac{2355}{1001}$  (B)  $\frac{2355}{999}$   
 (C)  $\frac{2355}{9999}$  (D)  $\frac{2359}{10001}$
33. If  $x + \frac{1}{x} = 2 \cos \frac{\pi}{10}$ , then  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  is equal to  
 (A) 2 (B) 0  
 (C) 32 (D) None of these
34. If  $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y + \sin^{-1}z = \frac{3\pi}{2}$ , then  $x^{1000} + y^{1000} + z^{1000}$  is equal to  
 (A) 0  
 (B) 1  
 (C) 3  
 (D) Cannot be determined
35. The acute angle in radians between the minute and hour hands of a clock when the time is 4 hours 20 minutes is  
 (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{8}$   
 (C)  $\frac{\pi}{18}$  (D) None of these
36. If  $\sin \theta = \frac{15}{17}$ , then the value of  $\cos \theta$  and  $\tan \theta$  are  
 (A)  $\frac{-8}{15}, \frac{15}{8}$  (B)  $\frac{8}{17}, \frac{15}{8}$   
 (C)  $\frac{8}{17}, \frac{-15}{8}$  (D)  $\frac{15}{17}, \frac{15}{8}$
37. The angle of elevation of the top of a tower from the top and bottom of a building of height 'a' are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. If the tower and building stand at the same level, the height of the tower is  
 (A)  $3a$  (B)  $\sqrt{3}a$   
 (C)  $\frac{3a}{2}$  (D)  $\frac{a}{2}(\sqrt{3} + 3)$
38. The value of  $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x$  is  
 (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{6}$   
 (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{2}$
39. If  $\cos^2 A + \cos^2 C = \sin^2 B$  then triangle ABC is  
 (A) right angled (B) equilateral  
 (C) isosceles (D) none of these
40.  $\cos\left(2 \sin^{-1} \frac{1}{3}\right)$  is equal to  
 (A)  $\frac{7}{9}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C)  $\frac{2}{3}$  (D) none of these

30.  $79 \times 101 \times 125$  से संगत मापांक 11 वाला न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक है

- (A) 5 (B) 6  
(C) 4 (D) 8

31. यदि  $7x \equiv 13 \pmod{11}$  है, तो  $x$  का मान है

- (A) 3 (B) -2  
(C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं

32. 2.357357357... यह दशमिक संख्या इस परिमेय संख्या के बराबर है

- (A)  $\frac{2355}{1001}$  (B)  $\frac{2355}{999}$   
(C)  $\frac{2355}{9999}$  (D)  $\frac{2359}{10001}$

33. यदि  $x + \frac{1}{x} = 2 \cos \frac{\pi}{10}$  है, तो  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  इसके बराबर है

- (A) 2 (B) 0  
(C) 32 (D) इनमें से कोई नहीं

34. यदि  $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y + \sin^{-1}z = \frac{3\pi}{2}$  है, तो  $x^{1000} + y^{1000} + z^{1000}$  इसके बराबर है

- (A) 0  
(B) 1  
(C) 3  
(D) निर्धारित किया नहीं जा सकता

35. 4 बजकर 20 मिनट के समय पर घड़ी की मिनट सूई और घण्टा सूई के बीच के रेडियन (त्रिज्या-कोण) में न्यून कोण होता है

- (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{8}$   
(C)  $\frac{\pi}{18}$  (D) इनमें से कोई नहीं

36. यदि  $\sin\theta = \frac{15}{17}$  है, तो  $\cos\theta$  और  $\tan\theta$  का मूल्य है

- (A)  $\frac{-8}{15}, \frac{15}{8}$  (B)  $\frac{8}{17}, \frac{15}{8}$   
(C)  $\frac{8}{17}, \frac{-15}{8}$  (D)  $\frac{15}{17}, \frac{15}{8}$

37. 'a' ऊँचाई की इमारत के शिखर और तल से एक टावर के शिखर का ऊँचाई कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  है। यदि वह इमारत और टावर एक ही समतल पर हैं, तो उस टावर की ऊँचाई है

- (A)  $3a$  (B)  $\sqrt{3}a$   
(C)  $\frac{3a}{2}$  (D)  $\frac{a}{2}(\sqrt{3} + 3)$

38.  $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x$  का मान है

- (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{6}$   
(C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

39. यदि  $\cos^2A + \cos^2C = \sin^2B$  है, तो ABC त्रिकोण है

- (A) समकोणीय (B) समभुज  
(C) समद्विभुज (D) इनमें से कोई नहीं

40.  $\cos\left(2 \sin^{-1} \frac{1}{3}\right)$  इनके बराबर है

- (A)  $\frac{7}{9}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
(C)  $\frac{2}{3}$  (D) इनमें से कोई नहीं



41. In a triangle ABC,  $a = 13, b = 14, c = 15$ .

Then  $\sin \frac{A}{2}$  is equal to

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (B)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$   
 (C)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  (D)  $\frac{4}{\sqrt{5}}$

42. If  $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$ , then triangle ABC is

- (A) isosceles (B) right angled  
 (C) equilateral (D) no conclusion

43. The value of  $\begin{vmatrix} \cos \theta & \cot \theta \\ \tan \theta & \sec \theta \end{vmatrix}$  is equal to

- (A) 0 (B)  $\tan^2 \theta$   
 (C) 1 (D) 2

44. If the matrix A is such that  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 7 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 9 & 5 \end{bmatrix}$  then the determinant of A is equal to

- (A) 0 (B) 1  
 (C) 5 (D) none of these

45. Consider the following system of equations

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 0$$

$$x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 0$$

This system has

- (A) unique solution  
 (B) no solution  
 (C) infinite number of solutions  
 (D) none of these

46. For a given matrix  $\begin{bmatrix} 4-3i & i \\ -i & 4+3i \end{bmatrix}$

where  $i = \sqrt{-1}$ . The inverse of the matrix is

(A)  $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4-3i & i \\ -i & 4+3i \end{bmatrix}$

(B)  $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} i & 4-3i \\ 4+3i & -i \end{bmatrix}$

(C)  $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

(D)  $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

47. Given  $2x - y + 2z = 2, x - 2y + z = -1, x + y + \lambda z = 4$ , then the value of  $\lambda$ , such that the given system of equations has no solution is

- (A) 3 (B) -3  
 (C) 0 (D) 1

48. If  $A = \begin{bmatrix} \alpha & 2 \\ 2 & \alpha \end{bmatrix}$  and  $|A^3| = 125$ , then the value of  $\alpha$  is

- (A)  $\pm 1$  (B)  $\pm 2$   
 (C)  $\pm 3$  (D)  $\pm 5$

49. If  $P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ , then the top row of  $P^{-1}$  is

- (A)  $[2 \ 0 \ -1]$  (B)  $[2 \ -1 \ \frac{1}{2}]$   
 (C)  $[5 \ 6 \ 4]$  (D)  $[5 \ -3 \ 1]$

41. ABC त्रिकोण में  $a = 13$ ,  $b = 14$  और  $c = 15$  है, तो  $\sin \frac{A}{2}$  इसके बराबर है

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (B)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$   
(C)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  (D)  $\frac{4}{\sqrt{5}}$

42. यदि  $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$  है, तो ABC त्रिकोण है

- (A) समद्विभुज (B) समकोणीय  
(C) समभुज (D) कोई निष्कर्ष नहीं

43.  $\begin{vmatrix} \cos \theta & \cot \theta \\ \tan \theta & \sec \theta \end{vmatrix}$  का मान इसके बराबर है

- (A) 0 (B)  $\tan^2 \theta$   
(C) 1 (D) 2

44. मैट्रिक्स A ऐसा है कि  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 7 \end{bmatrix} [1 \ 9 \ 5]$  है,

- तो A का निर्धारक है  
(A) 0 (B) 1  
(C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं

45. निम्न पद्धति के समीकरण पर ध्यान दीजिए

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 0$$

$$x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 0$$

इस पद्धति का है

- (A) विशेष साधन  
(B) कोई साधन नहीं  
(C) अनंत संख्या में साधन  
(D) इनमें से कोई नहीं

46.  $\begin{bmatrix} 4-3i & i \\ -i & 4+3i \end{bmatrix}$  इस मैट्रिक्स में जहाँ  $i = \sqrt{-1}$

है, तो मैट्रिक्स का प्रतिलोम है

(A)  $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4-3i & i \\ -i & 4+3i \end{bmatrix}$

(B)  $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} i & 4-3i \\ 4+3i & -i \end{bmatrix}$

(C)  $\frac{1}{24} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

(D)  $\frac{1}{25} \begin{bmatrix} 4+3i & -i \\ i & 4-3i \end{bmatrix}$

47. यदि  $2x - y + 2z = 2$ ,  $x - 2y + z = -4$ ,  $x + y + \lambda z = 4$  दिया गया है, तो यदि दिये गये समीकरणों की पद्धति का कोई साधन नहीं है, तो  $\lambda$  का मूल्य है

- (A) 3 (B) -3  
(C) 0 (D) 1

48. यदि  $A = \begin{bmatrix} \alpha & 2 \\ 2 & \alpha \end{bmatrix}$  और  $|A^3| = 125$  है, तो  $\alpha$  का मूल्य है

- (A)  $\pm 1$  (B)  $\pm 2$   
(C)  $\pm 3$  (D)  $\pm 5$

49. यदि  $P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  है, तो  $P^{-1}$  की शीर्ष पंक्ति होगी

- (A)  $[2 \ 0 \ -1]$  (B)  $[2 \ -1 \ \frac{1}{2}]$   
(C)  $[5 \ 6 \ 4]$  (D)  $[5 \ -3 \ 1]$

A



50. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ b & a \end{bmatrix}$ , the eigen values of this matrix are  $-1$  and  $7$ , what are the values of  $a$  and  $b$  ?
- (A)  $a = 6, b = 4$   
 (B)  $a = 4, b = 6$   
 (C)  $a = 3, b = 5$   
 (D)  $a = 5, b = 3$

51. If  $A + B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  and  $A - 2B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ , then  $A$  is equal to

- (A)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  (D) none of these

52. The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 43 & 44 & 45 \\ 44 & 45 & 46 \\ 45 & 46 & 46 \end{vmatrix} \text{ is equal to}$$

- (A) 0 (B)  $-1$   
 (C) 1 (D) 2

53. If order of matrix  $A = 4 \times 3$ , order of matrix  $B = 4 \times 5$  and order of matrix  $C = 7 \times 3$ , then the order of  $(A^t \times B)^t \times C^t$  is

- (A)  $4 \times 5$  (B)  $3 \times 7$   
 (C)  $4 \times 3$  (D)  $5 \times 7$

54. The average of the squares of numbers  $0, 1, 2, 3, \dots, n$  is

- (A)  $\frac{1}{2}n(n+1)$   
 (B)  $\frac{1}{6}n(2n+1)$   
 (C)  $\frac{1}{6}(n+1)(2n+1)$   
 (D) none of these

55. Let  $S_n$  denote the sum of the cubes of the first  $n$  natural numbers and  $S_k$  denotes the sum of first  $n$  natural

numbers, then  $\sum_{k=1}^n \frac{S_k}{S_k}$  is equal to

- (A)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$   
 (B)  $\frac{n(n+1)}{2}$   
 (C)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$   
 (D)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{2}$

56. If  $\log 2, \log(2^x - 1)$  and  $\log(2^x + 3)$  are in arithmetic progression, then  $x$  is equal to

- (A)  $\frac{5}{2}$  (B)  $\frac{3}{2}$   
 (C)  $\log_2 5$  (D)  $\log_2 3$

57. For what values of  $m$ ,  $\frac{a^{m+1} + b^{m+1}}{a^m + b^m}$  is arithmetic mean of  $a$  and  $b$  ?

- (A) 1 (B) 0  
 (C) 2 (D) none of these

50. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ b & a \end{bmatrix}$  मैट्रिक्स का आयतन मूल्य  $-1$

और  $7$  है, तो  $a$  और  $b$  का मूल्य क्या है ?

- (A)  $a=6, b=4$   
 (B)  $a=4, b=6$   
 (C)  $a=3, b=5$   
 (D)  $a=5, b=3$

51. यदि  $A+B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  और

$A-2B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  है, तो  $A$  इसके बराबर है

- (A)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$  (D) इनमें से कोई नहीं

52.  $\begin{vmatrix} 43 & 44 & 45 \\ 44 & 45 & 46 \\ 45 & 46 & 46 \end{vmatrix}$  इस निर्धारक का मूल्य इसके

बराबर है

- (A)  $0$  (B)  $-1$   
 (C)  $1$  (D)  $2$

53. यदि मैट्रिक्स  $A$  का घात  $A = 4 \times 3$  है, मैट्रिक्स  $B$  का घात  $B = 4 \times 5$  और मैट्रिक्स  $C$  का घात  $C = 7 \times 3$  है, तो  $(A^t \times B)^t \times C^t$  का घात है

- (A)  $4 \times 5$  (B)  $3 \times 7$   
 (C)  $4 \times 3$  (D)  $5 \times 7$

54.  $0, 1, 2, 3, \dots, n$  संख्याओं के वर्ग का औसत है

- (A)  $\frac{1}{2}n(n+1)$   
 (B)  $\frac{1}{6}n(2n+1)$   
 (C)  $\frac{1}{6}(n+1)(2n+1)$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

55. मान लीजिए कि  $S_n$  यह पहले  $n$  स्वाभाविक संख्याओं के घन का जोड़ दर्शाता है और  $s_n$  यह पहले  $n$  स्वाभाविक संख्याओं का जोड़ दर्शाता है,

तो  $\sum_{k=1}^n \frac{S_k}{s_k}$  इसके बराबर है

- (A)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$   
 (B)  $\frac{n(n+1)}{2}$   
 (C)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{3}$   
 (D)  $\frac{n(n+1)(n+2)}{2}$

56. यदि  $\log 2, \log(2^x - 1)$  और  $\log(2^x + 3)$  यह समान्तर श्रेणी में है, तो  $x$  इसके बराबर है

- (A)  $\frac{5}{2}$  (B)  $\frac{3}{2}$   
 (C)  $\log_2 5$  (D)  $\log_2 3$

57.  $a$  और  $b$  के योगात्मक माध्य  $\frac{a^{m+1} + b^{m+1}}{a^m + b^m}$  के लिए  $m$  का मूल्य क्या होगा ?

- (A)  $1$  (B)  $0$   
 (C)  $2$  (D) इनमें से कोई नहीं



58. The sum of the first  $p$  terms of A.P. is  $q$  and sum of the first  $q$  terms is  $p$ . Then the sum of  $(p + q)$  terms of the series is  
 (A)  $p + q$  (B)  $-(p + q)$   
 (C)  $\frac{p+q}{2}$  (D) none of these
59. If  $a, b, c$  are in A.P., then  $3^a, 3^b, 3^c$  are  
 (A) AP (B) GP  
 (C) HP (D) none of these
60. If  $N = n!$  ( $n! = 1, 2, \dots, n$ ) where  $n > 2$  is a natural number then the value of  $\left(\frac{1}{\log_2 N} + \frac{1}{\log_3 N} + \dots + \frac{1}{\log_n N}\right)$  is equal to  
 (A) 1 (B) 0  
 (C)  $n!$  (D) none of these
61. If  $z = x + iy$  and  $w = \frac{1-iz}{z-i}$ , if  $|w| = 1$ , then  $z$  lies on  
 (A) circle with unit radius  
 (B) imaginary axis  
 (C) real axis  
 (D) none of these
62. If  $|z + 2| + |z - 2| \leq 6$ , then the greatest value of  $|z|$  is  
 (A) 3 (B) 6  
 (C) 4 (D) 8
63. If  $i = \sqrt{-1}$  and  $n$  is positive integer, then  $i^n + i^{n+1} + i^{n+2} + i^{n+3}$  is equal to  
 (A) 1 (B)  $i$   
 (C)  $i^n$  (D) 0

64. If  $Z$  is a complex number, then minimum value of  $|Z| + |Z - 1|$  is  
 (A) 0 (B) 1  
 (C) 2 (D) none of these
65. If  $(x + iy)^5 = a + ib$ , then  $(y + ix)^5$  is equal to  
 (A)  $a + bi$  (B)  $a - bi$   
 (C)  $b + ai$  (D)  $b - ai$
66. If  $1, w, w^2$  are cube roots of unity, then  $\begin{vmatrix} 1 & w^n & w^{2n} \\ w^{2n} & 1 & w^n \\ w^n & w^{2n} & 1 \end{vmatrix}$  has value  
 (A) 0 (B)  $w$   
 (C)  $w^2$  (D)  $w + w^2$
67. If  $a < 0$  and  $b > 0$ , then  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$  is equal to  
 (A)  $-\sqrt{|a|b}$  (B)  $\sqrt{|a|b}$   
 (C)  $\sqrt{|a|} \cdot b$  (D) none of these
68. The reflection of the complex number  $\frac{4+3i}{1+2i}$  in the straight line  $iz = \bar{z}$  is  
 (A)  $1 - 2i$  (B)  $4 - 3i$   
 (C)  $2 + i$  (D) none of these
69. If  $|z + 4| = 3$  then the maximum value of  $|z + 1|$  is  
 (A) 4 (B) 0  
 (C) 6 (D) none of these

SEAL

SEAL

58. A.P. के पहले  $p$  पदों का जोड़  $q$  है और पहले  $q$  पदों का जोड़  $p$  है, तो श्रृंखला के  $(p+q)$  पदों का जोड़ होगा  
 (A)  $p+q$  (B)  $-(p+q)$   
 (C)  $\frac{p+q}{2}$  (D) इनमें से कोई नहीं
59. यदि  $a, b, c$  यह A.P. है, तो  $3^a, 3^b, 3^c$  है  
 (A) AP (B) GP  
 (C) HP (D) इनमें से कोई नहीं
60. यदि  $N = n!$  ( $n! = 1, 2, \dots, n$ ) जहाँ  $n > 2$  यह स्वाभाविक संख्या है, तो  $\left( \frac{1}{\log_2 N} + \frac{1}{\log_3 N} + \dots + \frac{1}{\log_n N} \right)$  इसके बराबर है  
 (A) 1 (B) 0  
 (C)  $n!$  (D) इनमें से कोई नहीं
61. यदि  $z = x + iy$  और  $w = \frac{1-iz}{z-i}$ , यदि  $|w| = 1$  है, तो  $z$  इसपर है  
 (A) वृत्त जिसकी त्रिज्या इकाई है  
 (B) काल्पनिक अक्ष  
 (C) वास्तविक अक्ष  
 (D) इनमें से कोई नहीं
62. यदि  $|z+2| + |z-2| \leq 6$  है, तो  $|z|$  का अधिकतम मूल्य है  
 (A) 3 (B) 6  
 (C) 4 (D) 8
63. यदि  $i = \sqrt{-1}$  है और  $n$  यह घनात्मक पूर्णांक है, तो  $i^n + i^{n+1} + i^{n+2} + i^{n+3}$  इसके बराबर है  
 (A) 1 (B)  $i$   
 (C)  $i^n$  (D) 0
64. यदि  $Z$  यह मिश्र संख्या है, तो  $|Z| + |Z-1|$  का न्यूनतम मूल्य है  
 (A) 0 (B) 1  
 (C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं
65. यदि  $(x+iy)^5 = a+ib$  है, तो  $(y+ix)^5$  इसके बराबर है  
 (A)  $a+bi$  (B)  $a-bi$   
 (C)  $b+ai$  (D)  $b-ai$
66. यदि  $1, w, w^2$  यह इकाई के घनमूल हैं, तो  $\begin{vmatrix} 1 & w^n & w^{2n} \\ w^{2n} & 1 & w^n \\ w^n & w^{2n} & 1 \end{vmatrix}$  का मूल्य है  
 (A) 0 (B)  $w$   
 (C)  $w^2$  (D)  $w+w^2$
67. यदि  $a < 0$  है और  $b > 0$  है, तो  $\sqrt{a}\sqrt{b}$  इसके बराबर है  
 (A)  $-\sqrt{|a|b}$  (B)  $\sqrt{|a|b}$   
 (C)  $\sqrt{|a|b}$  (D) इनमें से कोई नहीं
68.  $\frac{4+3i}{1+2i}$  इस मिश्र संख्या का  $|z = \bar{z}$  सरल रेखा में प्रतिबिम्ब है  
 (A)  $1-2i$  (B)  $4-3i$   
 (C)  $2+i$  (D) इनमें से कोई नहीं
69. यदि  $|z+4| = 3$  है, तो  $|z+1|$  का अधिकतम मूल्य है  
 (A) 4 (B) 0  
 (C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं





70. Common roots of the equations  $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$  and  $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$  are  
 (A)  $w, w^2$  (B)  $1, w$   
 (C)  $1, w^2$  (D)  $1, w, w^2$
71. If  $Z_1, Z_2$  are complex numbers such that  $|Z_1 + Z_2| = |Z_1| + |Z_2|$  then  $\arg(Z_1) - \arg(Z_2)$  is equal to  
 (A)  $1$  (B)  $0$   
 (C)  $\pi$  (D)  $-\pi$
72. Value of  $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$  is  
 (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $0$   
 (C)  $i$  (D)  $-i$
73. The value of  $\int_C \frac{z^2 - z + 1}{z - 1} dz$ , where C is the circle  $|z| = 1$  is  
 (A)  $0$  (B)  $2\pi i$   
 (C)  $-2\pi i$  (D) none of these
74. For the function  $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^2}$ , at the point  $z = 0$  is  
 (A) a pole of order 2  
 (B) an essential singularity  
 (C) a removable singularity  
 (D) none of these
75. The value of  $\int_C \tan z dz$  where C is the circle  $|z| = 2$  is  
 (A)  $2\pi i$  (B)  $4\pi i$   
 (C)  $-4\pi i$  (D) none of these

76. If  $z^4 = i$ , then the value of  $z$  is  
 (A)  $i$   
 (B)  $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}$   
 (C)  $\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}$   
 (D) none of these
77.  $(1 + i\sqrt{3})^6 + (1 - i\sqrt{3})^6 =$   
 (A)  $16$  (B)  $128i$   
 (C)  $128$  (D)  $64$
78. If  $x = \cos \theta - i \sin \theta$ , then  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  equal to  
 (A)  $2i \sin 3\theta$   
 (B)  $-2i \sin 3\theta$   
 (C)  $2 \cos 3\theta$   
 (D) none of these
79. The amplitude of  $\frac{1+i}{1+\sqrt{3}i}$  is  
 (A)  $\frac{\pi}{12}$  (B)  $-\frac{\pi}{12}$   
 (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $-\frac{\pi}{4}$
80. The modulus of  $\frac{(1+2i)(2-i)}{3+4i}$  is equal  
 (A)  $5$  (B)  $\sqrt{5}$   
 (C)  $1$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

SEAL

SEAL

70.  $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$  और  $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$   
इन दो समीकरणों का उभय मूल है

- (A)  $w, w^2$  (B)  $1, w$   
(C)  $1, w^2$  (D)  $1, w, w^2$

71. यदि  $Z_1, Z_2$  यह मिश्र संख्याएँ हैं जिसमें  
 $|Z_1 + Z_2| = |Z_1| + |Z_2|$  है, तो  $\arg(Z_1) - \arg(Z_2)$  इसके बराबर है

- (A)  $1$  (B)  $0$   
(C)  $\pi$  (D)  $-\pi$

72.  $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$  का मूल्य है

- (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $0$   
(C)  $i$  (D)  $-i$

73.  $\int_C \frac{z^2 - z + 1}{z - 1} dz$  का मूल्य जहाँ C यह वृत्त  
 $|z| = 1$  है

- (A)  $0$  (B)  $2\pi i$   
(C)  $-2\pi i$  (D) इनमें से कोई नहीं

74.  $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^2}$  फलन के लिए,  $z = 0$  बिन्दु है

- (A) श्रेणी 2 का छोर  
(B) एक अनिवार्य विशिष्टता  
(C) एक स्थानान्तरणीय विशिष्टता  
(D) इनमें से कोई नहीं

75.  $\int_C \tan z dz$  का मूल्य जहाँ C वृत्त  $|z| = 2$  है

- (A)  $2\pi i$  (B)  $4\pi i$   
(C)  $-4\pi i$  (D) इनमें से कोई नहीं

76. यदि  $z^4 = i$  है, तो  $z$  का मूल्य है

- (A)  $i$   
(B)  $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}$   
(C)  $\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

77.  $(1 + \sqrt{3})^6 + (1 - \sqrt{3})^6 =$

- (A)  $16$  (B)  $128i$   
(C)  $128$  (D)  $64$

78. यदि  $x = \cos \theta - i \sin \theta$  है, तो  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  इसके  
बराबर है

- (A)  $2i \sin 3\theta$   
(B)  $-2i \sin 3\theta$   
(C)  $2 \cos 3\theta$   
(D) इनमें से कोई नहीं

79.  $\frac{1+i}{1+\sqrt{3}i}$  का आयाम है

- (A)  $\frac{\pi}{12}$  (B)  $\frac{-\pi}{12}$   
(C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{-\pi}{4}$

80.  $\frac{(1+2i)(2-i)}{3+4i}$  का मापांक इसके बराबर है

- (A)  $5$  (B)  $\sqrt{5}$   
(C)  $1$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$



81. The sum of  ${}^{n+1}C_1 + {}^{n+1}C_2 + \dots + {}^{n+1}C_{n+1}$  is equal to  
 (A)  $2^{n+1}$  (B)  $2^{n+1} - 1$   
 (C)  $2^n$  (D) none of these
82. There are 10 lamps in a hall. Each of them can be switched on independently. The number of ways in which the hall can be illuminated is  
 (A)  $10^2$  (B)  $2^{10}$   
 (C) 1023 (D) none of these
83. How many diagonals can be drawn in a polygon of  $n$  sides?  
 (A)  $\frac{n(n-1)}{2}$  (B)  $\frac{n(n+1)}{2}$   
 (C)  $\frac{n(n-3)}{2}$  (D)  $\frac{n(n+3)}{2}$
84. If the number of diagonals of a  $n$  sided polygon is equal to twice of its sides, then the value of  $n$  is equal to  
 (A) 7 (B) 10  
 (C) 5 (D) none of these
85. Given that, number of points on a circle is  $n$ . The number of triangles joining these points is 84; then  $n$  is equal to  
 (A) 7 (B) 8  
 (C) 9 (D) none of these
86. If the coefficients of  $x^7$  and  $x^8$  in  $\left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$  are equal, then  $n$  is equal to  
 (A) 56 (B) 55  
 (C) 45 (D) none of these
87. The 10<sup>th</sup> common term between the series  $3+7+11+\dots$  and  $1+6+11+\dots$  is  
 (A) 193 (B) 211  
 (C) 191 (D) none of these
88. The minimum value of the expression  $3^x + 3^{1-x}$ ,  $x \in \mathbb{R}$  is  
 (A) 0 (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C) 3 (D)  $2\sqrt{3}$
89. The inclination of the line  $x - y + 3 = 0$  with the positive direction of  $x$ -axis is  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $135^\circ$   
 (C)  $100^\circ$  (D) none of these
90. The supremum of the set  $A = \{P \in \mathbb{Q} : P^2 < 2\}$  in  $\mathbb{Q}$  is  
 (A) 2  
 (B)  $\sqrt{2}$   
 (C) exists, but not  $\sqrt{2}$   
 (D) does not exist
91. If  $|x + 3| \geq 10$ , then  
 (A)  $x \in (-13, 7)$   
 (B)  $x \in [-13, 7]$   
 (C)  $x \in (-\infty, -13] \cup [7, \infty)$   
 (D) none of these
92. Let  $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 5x + 6 < 0\}$ . The infimum and supremum of  $A$  are  
 (A) 1 and 2  
 (B) 2 and 3  
 (C) 2 and 5  
 (D) none of these

81.  ${}^{n+1}C_1 + {}^{n+1}C_2 + \dots + {}^{n+1}C_{n+1}$  का जोड़ इसके बराबर है  
 (A)  $2^{n+1}$  (B)  $2^{n+1} - 1$   
 (C)  $2^n$  (D) इनमें से कोई नहीं
82. एक हॉल में 10 दीप हैं। हर दीप अलग अलग से जलाया जा सकता है। उस हॉल को कितने प्रकार से प्रदीप्त किया जा सकता है ?  
 (A)  $10^2$  (B)  $2^{10}$   
 (C) 1023 (D) इनमें से कोई नहीं
83.  $n$  बाजुओं के बहुभुज में कितने विकर्ण खींचे जा सकते हैं ?  
 (A)  $\frac{n(n-1)}{2}$  (B)  $\frac{n(n+1)}{2}$   
 (C)  $\frac{n(n-3)}{2}$  (D)  $\frac{n(n+3)}{2}$
84. यदि  $n$  बाजुओं के बहुभुज के विकर्ण उसके बाजुओं से दुगुने के बराबर हैं, तो  $n$  का मूल्य इसके बराबर है  
 (A) 7 (B) 10  
 (C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं
85. एक वृत्त पर  $n$  संख्या के बिन्दु दिये गये हैं। इन बिन्दुओं को जोड़ने वाले 84 त्रिकोण हैं, तो  $n$  इसके बराबर है  
 (A) 7 (B) 8  
 (C) 9 (D) इनमें से कोई नहीं
86.  $\left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$  में यदि  $x^7$  और  $x^8$  के गुणांक एक समान हैं, तो  $n$  इसके बराबर है  
 (A) 56 (B) 55  
 (C) 45 (D) इनमें से कोई नहीं
87.  $3+7+11+\dots$  और  $1+6+11+\dots$  श्रृंखलाओं के बीच में 10वां उभय-पद है  
 (A) 193 (B) 211  
 (C) 191 (D) इनमें से कोई नहीं
88.  $3^x + 3^{1-x}$ ,  $x \in \mathbb{R}$  व्यंजक का न्यूनतम मूल्य है  
 (A) 0 (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C) 3 (D)  $2\sqrt{3}$
89.  $x-y+3=0$  रेखा की  $x$ -अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ आनति है  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $135^\circ$   
 (C)  $100^\circ$  (D) इनमें से कोई नहीं
90.  $A = \{P \in \mathbb{Q} : P^2 < 2\}$  सेट का  $\mathbb{Q}$  में परममूल्य है  
 (A) 2  
 (B)  $\sqrt{2}$   
 (C) होता है लेकिन  $\sqrt{2}$  नहीं  
 (D) नहीं होता है
91. यदि  $|x+3| \geq 10$  है, तो  
 (A)  $x \in (-13, 7)$   
 (B)  $x \in [-13, 7]$   
 (C)  $x \in (-\infty, -13] \cup [7, \infty)$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
92. मान लीजिए कि  $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 5x + 6 < 0\}$  है, तो  $A$  का परमन्यूनतम मूल्य और परममूल्य है  
 (A) 1 और 2  
 (B) 2 और 3  
 (C) 2 और 5  
 (D) इनमें से कोई नहीं



93. If  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : \frac{x+2}{x-1} < 4 \right\}$ , then
- (A)  $x \in (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$   
 (B)  $x \in (-\infty, \infty)$   
 (C)  $x \in (-\infty, 2) \cup (2, \infty)$   
 (D) none of these
94. The limit points of the following subset of  $\mathbb{R} \left\{ 1 + (-1)^n \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$  is
- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) infinitely many points  
 (D) none of these
95. Which of the following define a metric on  $\mathbb{R}$ ?
- (A)  $d(x, y) = |x^2 - y^2|$   
 (B)  $d(x, y) = |x - 2y|$   
 (C)  $d(x, y) = \frac{|x - y|}{1 + |x - y|}$   
 (D) none of these
96. For a continuous function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , let  $Z(f) = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 0\}$ . Then  $Z(f)$  is always
- (A) compact (B) closed  
 (C) open (D) connected
97. Which of the following is uncountable set?
- (A) The set of all algebraic numbers  
 (B) The set of all rational numbers  
 (C) The set of all subsets of natural numbers  
 (D) Every subset of a countable set
98. If the set A and B are defined by  $A = \{(x, y) : y = e^x, x \in \mathbb{R}\}$  and  $B = \{(x, y) : y = x, x \in \mathbb{R}\}$  then
- (A)  $A \subseteq B$   
 (B)  $B \subseteq A$   
 (C)  $A \cup B = A$   
 (D)  $A \cap B = \phi$
99. Every non empty set of real numbers which is bounded below has
- (A) a supremum  
 (B) an infimum  
 (C) neither infimum nor supremum  
 (D) none of these
100. If x and y are real numbers with  $x < y$ , then there exists a positive integer n such that nx is
- (A)  $< y$   
 (B)  $> y$   
 (C)  $= y$   
 (D) none of these
101. The union of any collection of open sets is
- (A) closed only  
 (B) both open and closed  
 (C) open only  
 (D) neither open nor closed
102. Any countable set of  $\mathbb{R}$  has
- (A) no measure  
 (B) measure zero  
 (C) measure one  
 (D) none of these

93. यदि  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} : \frac{x+2}{x-1} < 4 \right\}$  है, तो

- (A)  $x \in (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$   
 (B)  $x \in (-\infty, \infty)$   
 (C)  $x \in (-\infty, 2) \cup (2, \infty)$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

94.  $\mathbb{R} \left\{ 1 + (-1)^n \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$  इस उपसेट का सीमा

बिन्दु है

- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) असीम मात्रा में बहुत बिन्दु  
 (D) इनमें से कोई नहीं

95. निम्न में से कौन  $\mathbb{R}$  पर मेट्रिक की परिभाषा देता है ?

- (A)  $d(x, y) = |x^2 - y^2|$   
 (B)  $d(x, y) = |x - 2y|$   
 (C)  $d(x, y) = \frac{|x - y|}{1 + |x - y|}$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

96.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  फलन के लिए  $Z(f) = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 0\}$  है ऐसे मानिए। ऐसे में  $Z(f)$  हमेशा रहता है

- (A) सुसंहत (B) बन्द  
 (C) खुला (D) जुड़ा हुआ

97. निम्न में से कौनसा सेट असंख्येय है ?

- (A) बीजगणितीय संख्याओं का सेट  
 (B) परिमेय संख्याओं का सेट  
 (C) स्वाभाविक संख्याओं के सभी उपसेटों का सेट  
 (D) गणनीय सेटों का प्रत्येक उपसेट

98. यदि A और B सेटों को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है

$A = \{(x, y) : y = e^x, x \in \mathbb{R}\}$  और  
 $B = \{(x, y) : y = x, x \in \mathbb{R}\}$ , तो

- (A)  $A \subseteq B$   
 (B)  $B \subseteq A$   
 (C)  $A \cup B = A$   
 (D)  $A \cap B = \phi$

99. वास्तविक संख्या का प्रत्येक अरिक्त सेट जो नीचे बंधा होता है, उसका होता है

- (A) परममूल्य  
 (B) परमन्यूनतम मूल्य  
 (C) ना तो परममूल्य ना ही परमन्यूनतम मूल्य  
 (D) इनमें से कोई नहीं

100. यदि x और y यह वास्तविक संख्याएँ हैं जहाँ  $x > 0$  है, तो वहाँ एक धनात्मक पूर्णांक n उपस्थित रहता है जिसमें nx होता है

- (A)  $< y$   
 (B)  $> y$   
 (C)  $= y$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

101. खुले सेटों का संयोजन होता है

- (A) केवल बन्द  
 (B) खुला और बन्द दोनों  
 (C) केवल खुला  
 (D) ना तो खुला या बन्द

102.  $\mathbb{R}$  के कोई भी गणनीय सेट का

- (A) माप नहीं होता  
 (B) माप शून्य होता है  
 (C) माप एक होता है  
 (D) इनमें से कोई नहीं

A



103. The total number of injective functions from a set having  $m$  elements to a set having  $n$  elements where  $m > n$ , is equal to
- (A) 0 (B)  $\frac{n!}{(n-m)!}$   
 (C)  $\frac{m!}{(m-n)!}$  (D) none of these
104.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ 1 + 2^{1/2} + 3^{1/3} + \dots + n^{1/n} \right]$  is equal to
- (A) 0 (B) 1  
 (C)  $\frac{1}{2}$  (D) none of these
105.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right)$  is equal to
- (A) 0 (B) 3  
 (C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $-\frac{1}{3}$
106. Let  $\{a_n\}, \{b_n\}$  be sequences of real numbers satisfying  $|a_n| \leq |b_n|$  for all  $n \geq 1$ . Then
- (A)  $\sum a_n$  converges whenever  $\sum b_n$  converges  
 (B)  $\sum a_n$  converges absolutely whenever  $\sum b_n$  converges absolutely  
 (C)  $\sum b_n$  converges absolutely whenever  $\sum a_n$  converges  
 (D) none of these
107. The series  $\sum \frac{1}{n^p}$  is divergent if
- (A)  $p > 1$   
 (B)  $p \leq 1$   
 (C)  $1 < p < 2$   
 (D) none of these
108. The Laplace transform of  $e^{-3t} (2 \cos 5t - 3 \sin 5t)$  is
- (A)  $\frac{s-9}{(s+3)^2+5}$   
 (B)  $\frac{2s-9}{(s+3)^2+25}$   
 (C)  $\frac{s+9}{(s+3)^2-5}$   
 (D)  $\frac{2s-9}{(s-3)^2-25}$
109. If  $L\{f(t)\} = F(s)$  then  $L\{t^2 f(t)\}$  is
- (A)  $sF(s) - f(0) - f'(0)$   
 (B)  $s^2 F(s) - sf(0) - f'(0)$   
 (C)  $s^2 f(0) - sf'(0) - F(s)$   
 (D)  $s^2 f'(0) - sf(0) - F(s)$
110.  $L\{\sqrt{t}\}$  is
- (A)  $\frac{\Gamma(3/2)}{s^{3/2}}$  (B)  $\frac{\Gamma(1/2)}{s^{1/2}}$   
 (C)  $\frac{\Gamma(5/2)}{s^{5/2}}$  (D) none of these



103.  $m$  घटकवाले सेट से  $n$  घटकवाले सेट (जहाँ  $m > n$ ) को इतनी संख्या में अन्तःक्षेपी फलन होते हैं

- (A) 0 (B)  $\frac{n!}{(n-m)!}$   
(C)  $\frac{m!}{(m-n)!}$  (D) इनमें से कोई नहीं

104.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ 1 + 2^{\frac{1}{2}} + 3^{\frac{1}{3}} + \dots + n^{\frac{1}{n}} \right]$  इसके बराबर है

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{1}{2}$  (D) इनमें से कोई नहीं

105.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right)$  इसके बराबर है

- (A) 0 (B) 3  
(C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $-\frac{1}{3}$

106.  $\{a_n\}, \{b_n\}$  यह वास्तविक संख्याओं की श्रृंखलाएँ हैं ऐसे मानिए जो सभी  $n \geq 1$  के लिए  $|a_n| \leq |b_n|$  पूरा करती है, तो तब

- (A) जब  $\sum b_n$  अभिमुख होता है तब  $\sum a_n$  अभिमुख होता है  
(B) जब  $\sum b_n$  पूर्णतः अभिमुख होता है तब  $\sum a_n$  पूर्णतः अभिमुख होता है  
(C) जब  $\sum a_n$  अभिमुख होता है तब  $\sum b_n$  पूर्णतः अभिमुख होता है  
(D) इनमें से कोई नहीं

107.  $\sum \frac{1}{n^p}$  श्रृंखला भिन्न होती है जब

- (A)  $p > 1$   
(B)  $p \leq 1$   
(C)  $1 < p < 2$   
(D) इनमें से कोई नहीं

108.  $e^{-3t} (2 \cos 5t - 3 \sin 5t)$  का लैपलेस ट्रांसफॉर्म (विपक्षरूप) है

- (A)  $\frac{s-9}{(s+3)^2+5}$   
(B)  $\frac{2s-9}{(s+3)^2+25}$   
(C)  $\frac{s+9}{(s+3)^2-5}$   
(D)  $\frac{2s-9}{(s-3)^2-25}$

109. यदि  $L\{f(t)\} = F(s)$  है, तो  $\frac{Ld^2(f(t))}{d+2}$  है

- (A)  $sF(s) - f(0) - f'(0)$   
(B)  $s^2F(s) - sf(0) - f'(0)$   
(C)  $s^2f(0) - sf'(0) - F(s)$   
(D)  $s^2f'(0) - sf(0) - F(s)$

110.  $L(\sqrt{t})$  है

- (A)  $\frac{\Gamma(\frac{3}{2})}{s^{\frac{3}{2}}}$  (B)  $\frac{\Gamma(\frac{1}{2})}{s^{\frac{1}{2}}}$   
(C)  $\frac{\Gamma(\frac{5}{2})}{s^{\frac{5}{2}}}$  (D) इनमें से कोई नहीं





111. The Fourier transform of  $e^{-x^2/2}$  is
- (A)  $e^{-s^2/4}$       (B)  $\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{s^2/2}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{2\pi}}{4} e^{s^2/4}$       (D)  $\sqrt{2\pi} e^{-s^2/2}$
112. Let  $G$  be a finite group and  $Z \subset G$  be its center. Assume  $G/Z$  is cyclic. Then
- (A)  $G$  is abelian group  
 (B)  $G$  is a cyclic group  
 (C)  $G$  cannot be a cyclic group  
 (D)  $G$  cannot be an abelian group
113. The polynomial  $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$  is
- (A) irreducible over ring of integers  $\mathbb{Z}$   
 (B) reducible over the field of real numbers  $\mathbb{R}$   
 (C) reducible over the field  $\mathbb{F}_5$  of five elements  
 (D) none of these
114. Let  $P$  be a prime number and  $G$  be a group of order  $P^4$ . Then
- (A)  $G$  always has an element of order exactly  $P^4$   
 (B)  $G$  always has an element of order exactly  $P^3$   
 (C)  $G$  always has an element of order exactly  $P$   
 (D) none of these
115. Every group of \_\_\_\_\_ order is cyclic.
- (A) odd      (B) even  
 (C) prime      (D) any
116. A group having no proper normal subgroup is
- (A) Simple group  
 (B) Normal subgroup  
 (C) Abelian subgroup  
 (D) None of these
117. Let  $H$  be a subgroup of  $G$  and  $N$  normal subgroup of  $G$  then  $H \cap N$  is
- (A) Normal subgroup  
 (B) Simple group  
 (C) Abelian subgroup  
 (D) None of these
118. The general linear group  $GL_2(\mathbb{F}_p)$  has order
- (A)  $p$   
 (B)  $p^2$   
 (C)  $p(p+1)$   
 (D)  $p(p+1)(p-1)^2$
119. Let  $G$  be group of order 17. The total number of non-isomorphic subgroups of  $G$  is
- (A) 1      (B) 2  
 (C) 3      (D) 17
120. Let  $G$  be a cyclic group of order 24. The total number of group isomorphism of  $G$  onto itself is
- (A) 7      (B) 8  
 (C) 17      (D) 24

111.  $e^{-x^2/2}$  का फोरियर ट्रांसफॉर्म है

- (A)  $e^{-s^2/4}$  (B)  $\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{s^2/2}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{2\pi}}{4} e^{s^2/4}$  (D)  $\sqrt{2\pi} e^{-s^2/2}$

112. मान लीजिए कि G यह परिमित समूह है जिसका केन्द्र है  $Z \subset G$ । मान लीजिए कि  $G/Z$  यह चक्रीय है। ऐसे में

- (A) G यह अबेलियन समूह है  
 (B) G यह चक्रीय समूह है  
 (C) G यह चक्रीय समूह नहीं हो सकता  
 (D) G यह अबेलियन समूह नहीं हो सकता

113.  $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$  का बहुपद है

- (A) पूर्णांक  $\mathbb{Z}$  के वलय पर अलघुकरणीय  
 (B) वास्तविक संख्या  $\mathbb{R}$  के क्षेत्र पर लघुकरणीय  
 (C) पाँच घटकों के  $\mathbb{F}_5$  क्षेत्र पर लघुकरणीय  
 (D) इनमें से कोई नहीं

114. मान लीजिए कि P यह एक अभाज्य संख्या है और  $P^4$  श्रेणी का G यह समूह है, तो

- (A) G के पास हमेशा तथ्यतः  $P^4$  श्रेणी का घटक होता है  
 (B) G के पास हमेशा तथ्यतः  $P^3$  श्रेणी का घटक होता है  
 (C) G के पास हमेशा तथ्यतः P श्रेणी का घटक होता है  
 (D) इनमें से कोई नहीं

115. \_\_\_\_\_ श्रेणी का प्रत्येक समूह चक्रीय होता है।

- (A) विषम (B) सम  
 (C) अभाज्य (D) कोई भी

116. जिस समूह में योग्य नियमित उपसमूह नहीं होता है वह है

- (A) सामान्य समूह  
 (B) नियमित उपसमूह  
 (C) अबेलियन उपसमूह  
 (D) इनमें से कोई नहीं

117. फर्ज कीजिए कि H यह G का उपसमूह है और N यह G का नियमित उपसमूह है, तो  $H \cap N$  है

- (A) नियमित उपसमूह  
 (B) सामान्य समूह  
 (C) अबेलियन उपसमूह  
 (D) इनमें से कोई नहीं

118.  $GL_2(\mathbb{F}_p)$  इस सामान्य रेखीय समूह की श्रेणी है

- (A) p  
 (B)  $p^2$   
 (C)  $p(p+1)$   
 (D)  $p(p+1)(p-1)^2$

119. फर्ज कीजिए कि G यह श्रेणी 17 का समूह है। G के असमरूपी उपसमूह की कुल संख्या है

- (A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 17

120. मान लीजिए कि G यह श्रेणी 24 का चक्रीय समूह है। G के अपने आप पर इतनी संख्या में समूह समरूपता होगी

- (A) 7 (B) 8  
 (C) 17 (D) 24

A\*



121. In an integral domain  $R$ , which of the following holds ?
- (A) Given any  $a, b \in R - \{0\}$  there is always  $C \in R$  such that  $a.c = b$
- (B) Non-zero elements can never be a group under multiplication
- (C) The equation  $x^2 = a, a \in R$  always has a solution
- (D) For  $a, b, c \in R - \{0\}$ , if  $ac = bc$  then  $a = b$
122. Let  $P$  be a permutation matrix. Then its inverse is
- (A)  $P$  (B)  $P^t$
- (C)  $I$  (D) none of these
123. Suppose square matrix  $A$  is nilpotent then  $I + A$  is
- (A) invertible
- (B) not invertible
- (C) non degenerate
- (D) none of these
124. The following permutation as a product of disjoint cycles  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  is
- (A)  $(1\ 6\ 2\ 5)(3\ 4)$
- (B)  $(1\ 2\ 4)(3\ 5\ 6)$
- (C)  $(3\ 4\ 5)(1\ 2\ 3)$
- (D)  $(1\ 5\ 6\ 2)(4\ 3)$
125. All the units in ring  $\mathbb{Z}_8$  of all integers modulo 8 are
- (A) 2, 4, 6 (B) 1, 3, 5, 7
- (C) 0, 1 (D) none of these
126. All the units in the ring of Gaussian integers are
- (A)  $\pm 1$
- (B)  $\pm i$
- (C)  $\pm 1, \pm i$
- (D) none of these
127. Which of the following is uniformly continuous on  $(0, 1)$  ?
- (A)  $f(x) = \sin \frac{1}{x}$
- (B)  $f(x) = \frac{1}{x}$
- (C)  $f(x) = \frac{1}{x^2}$
- (D)  $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$
128. The series  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+3}$
- (A) absolutely convergent
- (B) conditional convergent
- (C) divergent
- (D) none of these
129. The series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! 2^n}{n^n}$  is
- (A) convergent
- (B) conditional convergent
- (C) divergent
- (D) none of these

121.  $R$  समग्र प्रान्त में निम्न में से कौन लागू होता है ?

- (A)  $a, b \in R - \{0\}$  हो, तो वहाँ हमेशा  $C \in R$  होता है जब  $a.c = b$  होता है  
 (B) गुणन में अ-शून्य घटक का समूह कभी भी नहीं हो सकता  
 (C)  $x^2 = a, a \in R$  इस समीकरण का कभी भी साधन रहता है  
 (D)  $a, b, c \in R - \{0\}$  के लिए यदि  $ac = bc$  है, तो  $a = b$  होता है

122. मानिए कि  $P$  यह एक क्रमचय मैट्रिक्स है। उसका प्रतिलोम होगा

- (A)  $P$  (B)  $P^t$   
 (C)  $I$  (D) इनमें से कोई नहीं

123. मानिए कि  $A$  वर्ग मैट्रिक्स निलपोटेंट, है, तो  $I + A$  है

- (A) व्युत्क्रमणी  
 (B) अव्युत्क्रमणी  
 (C) अविक्त  
 (D) इनमें से कोई नहीं

124.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  विसंधी चक्र का गुणनफल निम्न क्रमचय है

- (A)  $(1 \ 6 \ 2 \ 5)(3 \ 4)$   
 (B)  $(1 \ 2 \ 4)(3 \ 5 \ 6)$   
 (C)  $(3 \ 4 \ 5)(1 \ 2 \ 3)$   
 (D)  $(1 \ 5 \ 6 \ 2)(4 \ 3)$

125. मापांक 8 के सभी पूर्णांक के  $\mathbb{Z}_8$  वलय के सभी एकक होते हैं

- (A) 2, 4, 6 (B) 1, 3, 5, 7  
 (C) 0, 1 (D) इनमें से कोई नहीं

126. गोसियन पूर्णांक के वलय के सभी एकक होते हैं

- (A)  $\pm 1$   
 (B)  $\pm i$   
 (C)  $\pm 1, \pm i$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

127. निम्न में से कौन  $(0, 1)$  पर एकसमान निरंतर है ?

(A)  $f(x) = \sin \frac{1}{x}$

(B)  $f(x) = \frac{1}{x}$

(C)  $f(x) = \frac{1}{x^2}$

(D)  $f(x) = x \sin \frac{1}{x}$

128.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+3}$  श्रृंखला

- (A) पूर्णतया अभिसारी  
 (B) शर्तबद्ध अभिसारी  
 (C) अपसारी  
 (D) इनमें से कोई नहीं

129.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! 2^n}{n^n}$  श्रृंखला है

- (A) अभिसारी  
 (B) शर्तबद्ध अभिसारी  
 (C) अपसारी  
 (D) इनमें से कोई नहीं



130. Which of the following is convergent series ?

(A)  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{2^2}{3^3} + \frac{3^3}{4^4} + \dots$

(B)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \tan\left(\frac{1}{n}\right)$

(C)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + (-1)^n}{n}$

(D) none of these

131. Value of the integral  $\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy$  is

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

(B)  $\frac{\pi}{2}$

(C)  $\sqrt{\pi}$

(D) none of these

132.  $\beta(m, n) =$

(A)  $\frac{\Gamma(m) + \Gamma(n)}{\Gamma(mn)}$

(B)  $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(C)  $\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m-n)}$

(D) none of these

133. Value of the integral  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-st}}{\sqrt{t}} dt$  is

(A)  $\sqrt{\frac{\pi}{s}}$

(B)  $\sqrt{\pi}$

(C)  $\frac{s}{\pi}$

(D) none of these

134. Value of the integral  $\iint xy(x+y) dx dy$  over the area between the curves  $y = x^2$  and  $y = x$  is

(A)  $\frac{3}{56}$

(B)  $\frac{3}{65}$

(C)  $\frac{6}{35}$

(D) none of these

135. The value of  $\text{div}(\text{curl } \vec{F})$  i.e.  $\nabla \cdot \nabla \times \vec{F}$  is equal to

(A) 0

(B) 1

(C)  $\nabla^2 \vec{F}$

(D) none of these

136. Divergence of the vector  $x^2z\hat{i} + xy\hat{j} - yz^2\hat{k}$  at  $(1, -1, 1)$  is

(A) 0

(B) 3

(C) 5

(D) 6

137. For any two real numbers, an operation  $*$  defined by  $a * b = 1 + ab$  is

(A) neither commutative nor associative

(B) commutative but not associative

(C) both commutative and associative

(D) associative but not commutative

138. In the multiplicative group  $\{1, -1, i, -i\}$  where  $i^2 = -1$ , the inverse of  $i^5$  is

(A) 1

(B)  $i$

(C)  $-1$

(D)  $-i$

130. निम्न में से कौनसी श्रृंखला अभिसारी है ?

(A)  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{2^2}{3^3} + \frac{3^3}{4^4} + \dots$

(B)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \tan\left(\frac{1}{n}\right)$

(C)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + (-1)^n}{n}$

(D) इनमें से कोई नहीं

131.  $\int_0^{\infty} \int_0^{\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy$  इस पूर्णांख्यिक का मूल्य है

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

(B)  $\frac{\pi}{2}$

(C)  $\sqrt{\pi}$

(D) इनमें से कोई नहीं

132.  $\beta(m, n) =$

(A)  $\frac{\Gamma(m) + \Gamma(n)}{\Gamma(mn)}$

(B)  $\frac{\Gamma(m) \Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

(C)  $\frac{\Gamma(m) \cdot \Gamma(n)}{\Gamma(m-n)}$

(D) इनमें से कोई नहीं

133.  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-st}}{\sqrt{t}} dt$  इस पूर्णांख्यिक का मूल्य है

(A)  $\sqrt{\frac{\pi}{s}}$

(B)  $\sqrt{\pi}$

(C)  $\frac{s}{\pi}$

(D) इनमें से कोई नहीं

134.  $y = x^2$  और  $y = x$  इन वक्रों के उपर

$\iint xy(x+y) dy dx$  पूर्णांख्यिक का मूल्य है

(A)  $\frac{3}{56}$

(B)  $\frac{3}{65}$

(C)  $\frac{6}{35}$

(D) इनमें से कोई नहीं

135.  $\text{div}(\text{curl } \vec{F})$  i.e.  $\nabla \cdot \nabla \times \vec{F}$  का मूल्य इसके बराबर है

(A) 0

(B) 1

(C)  $\nabla^2 \vec{F}$

(D) इनमें से कोई नहीं

136.  $x^2z\hat{i} + xy\hat{j} - yz^2\hat{k}$  वेक्टर क्षेत्र का  $(1, -1, 1)$  पर अपसरण है

(A) 0

(B) 3

(C) 5

(D) 6

137. किसी भी दो वास्तविक संख्याओं के लिए  $a+b=1+ab$  से परिभाषित की गई संक्रिया  $\cdot$  है

(A) ना तो संचयी है या सहचारी है

(B) संचयी है लेकिन सहचारी नहीं

(C) संचयी और सहचारी दोनों है

(D) सहचारी है लेकिन संचयी नहीं

138.  $\{1, -1, i, -i\}$  गुणन समूह में जहाँ  $i^2 = -1$  है,  $i^5$  का प्रतिलोम है

(A) 1

(B) i

(C) -1

(D) -i



139. Let  $G$  be the set of all positive rational numbers. If  $*$  is a binary operation defined on  $G$  by  $a * b = \frac{ab}{3} \forall a, b \in G$ . Then identity element of  $G$  is  
 (A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 4
140. Which of the following is the empty set?  
 (A)  $\{x | x \text{ is a real number and } x^2 - 1 = 0\}$   
 (B)  $\{x | x \text{ is a real number and } x^2 + 1 = 0\}$   
 (C)  $\{x | x \text{ is a real number and } x^2 - 9 = 0\}$   
 (D)  $\{x | x \text{ is a real number and } x^2 = x + 2\}$
141. The sides of a triangle are in the ratio  $1 : \sqrt{3} : 2$ , then the angles of the triangle are in the ratio  
 (A) 1 : 3 : 5 (B) 2 : 3 : 4  
 (C) 3 : 2 : 1 (D) 1 : 2 : 3
142. The contour on the  $xy$ -plane, where the partial derivative of  $x^2 + y^2$  with respect to  $y$  is equal to the partial derivative of  $6y + 4x$  with respect to  $x$ , is  
 (A)  $y = 2$   
 (B)  $x = 2$   
 (C)  $x + y = 4$   
 (D)  $x - y = 4$
143. If  $f(x) = \sin x + \cos x$ ,  $g(x) = x^2 - 1$  then  $g(f(x))$  is invertible in the domain  
 (A)  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  (B)  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$   
 (C)  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  (D)  $[0, \pi]$
144. If  $g(x) = 1 - x$  and  $h(x) = \frac{x}{x-1}$  then  $\frac{g(h(x))}{h(g(x))}$  is  
 (A)  $\frac{h(x)}{g(x)}$  (B)  $-\frac{1}{x}$   
 (C)  $\frac{g(x)}{h(x)}$  (D)  $\frac{x}{(1-x)^2}$
145. A function  $f(x)$  is linear and has a value of 29 at  $x = -2$  and 39 at  $x = 3$ . Then value of  $f(x)$  at  $x = 5$  is  
 (A) 59 (B) 45  
 (C) 43 (D) 35
146. Let function  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by  $f(x) = 2x + \sin x$  for all  $x \in \mathbb{R}$ . Then  $f$  is  
 (A) bijective  
 (B) one-one but not onto  
 (C) onto but not one-one  
 (D) neither one-one nor onto
147. The domain of  $f(x) = \sqrt{16 - x^2}$  is  
 (A)  $\mathbb{R}$  (B)  $[-4, 4]$   
 (C)  $[0, \infty)$  (D)  $[0, 4]$
148. If  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by  $f(x) = |x|$ , then  
 (A)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{|x|}$   
 (B)  $f^{-1}(x) = -x$   
 (C)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x}$   
 (D) the function  $f^{-1}(x)$  does not exist

A\*

139. मानिए कि  $G$  यह सभी घनात्मक परिमेय संख्याओं का सेट है। यदि  $\cdot$  बाइनरी संक्रिया  $a \cdot b = \frac{ab}{3} \forall a, b \in G$  से परिभाषित की जाती है, तो  $G$  का तादात्म्य घटक है
- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 4
140. निम्न में से कौनसा रिक्त सेट है ?
- (A)  $\{x|x \text{ यह वास्तविक संख्या है और } x^2 - 1 = 0\}$   
(B)  $\{x|x \text{ यह वास्तविक संख्या है और } x^2 + 1 = 0\}$   
(C)  $\{x|x \text{ यह वास्तविक संख्या है और } x^2 - 9 = 0\}$   
(D)  $\{x|x \text{ यह वास्तविक संख्या है और } x^2 = x + 2\}$
141. यदि एक त्रिकोण की भुजाएँ  $1 : \sqrt{3} : 2$  अनुपात में है, तो त्रिकोण के कोण इस अनुपात में है
- (A) 1 : 3 : 5 (B) 2 : 3 : 4  
(C) 3 : 2 : 1 (D) 1 : 2 : 3
142. जहाँ  $x^2 + y^2$  का  $y$  के सम्बन्ध में आंशिक अवकलज  $6y + 4x$  के  $x$  के सम्बन्ध के आंशिक अवकलज के बराबर रहता है वहाँ  $xy$  समतल पर परिरेखा होती है
- (A)  $y = 2$   
(B)  $x = 2$   
(C)  $x + y = 4$   
(D)  $x - y = 4$
143. यदि  $f(x) = \sin x + \cos x$ ,  $g(x) = x^2 - 1$  है, तब इस क्षेत्र में  $g(f(x))$  व्युत्क्रमी होता है
- (A)  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  (B)  $\left[\frac{-\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$   
(C)  $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  (D)  $[0, \pi]$
144. यदि  $g(x) = 1 - x$  और  $h(x) = \frac{x}{x-1}$  है, तो  $\frac{g(h(x))}{h(g(x))}$  है
- (A)  $\frac{h(x)}{g(x)}$  (B)  $-\frac{1}{x}$   
(C)  $\frac{g(x)}{h(x)}$  (D)  $\frac{x}{(1-x)^2}$
145.  $f(x)$  फलन रेखीय है और उसका मूल्य  $x = -2$  पर 29 और  $x = 3$  पर 39 है। ऐसे में  $f(x)$  का मूल्य  $x = 5$  पर है
- (A) 59 (B) 45  
(C) 43 (D) 35
146. मानिए कि फलन  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  को  $f(x) = 2x + \sin x$  for all  $x \in \mathbb{R}$  से परिभाषित किया जाता है, तो  $f$  है
- (A) बाईवैकटीव  
(B) एक-एक लेकिन सात्त्विक नहीं  
(C) सात्त्विक लेकिन एक-एक नहीं  
(D) ना तो सात्त्विक ना ही एक-एक
147.  $f(x) = \sqrt{16 - x^2}$  का प्रान्त है
- (A)  $\mathbb{R}$  (B)  $[-4, 4]$   
(C)  $[0, \infty)$  (D)  $[0, 4]$
148.  $f(x) = |x|$  से परिभाषित किया गया  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  है, तो
- (A)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{|x|}$   
(B)  $f^{-1}(x) = -x$   
(C)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x}$   
(D)  $f^{-1}(x)$  फलन अस्तित्व में नहीं है





149. In the set  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , a relation  $R$  is defined by  $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ and } x < y\}$ . Then  $R$  is
- (A) reflexive  
 (B) symmetric  
 (C) transitive  
 (D) none of these
150. Let  $A = \{p, q, r, s\}$   $B = \{1, 2, 3\}$ . Then which of the following relations from  $A$  to  $B$  is not a function ?
- (A)  $R_1 = \{(p, 1), (q, 2), (r, 1), (s, 2)\}$   
 (B)  $R_2 = \{(p, 1), (q, 1), (r, 1), (s, 1)\}$   
 (C)  $R_3 = \{(p, 1), (q, 2), (p, 2), (s, 3)\}$   
 (D)  $R_4 = \{(p, 2), (q, 3), (r, 2), (s, 2)\}$
151. The function  $y = x^4 - 6x^2 + 8x + 11$  has a minimum at  $x$  equal to
- (A) 1  
 (B) -2  
 (C) 3  
 (D) 4
152.  $x^x$  has a stationary point at
- (A)  $x = e$   
 (B)  $x = \frac{1}{e}$   
 (C)  $x = 1$   
 (D)  $x = \sqrt{e}$
153. The absolute maximum of  $y = x^3 - 3x + 2$  in  $0 \leq x \leq 2$  is
- (A) 4 (B) 6  
 (C) 2 (D) 0

154. If  $f(x) = \begin{cases} x^5 - 32 & x \neq 2 \\ k & x = 2 \end{cases}$  is continuous at  $x = 2$ , then  $k$  is equal to
- (A) 16 (B) 80  
 (C) 32 (D) 8
155. The function  $\frac{\log x}{x}$  attains its maximum at the point
- (A)  $x = e$  (B)  $x = \frac{1}{e}$   
 (C)  $x = \sqrt{e}$  (D) none of these
156.  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{k} \times \hat{i}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j})$  is equal to
- (A) 1 (B) 0  
 (C) 3 (D) -3
157. If  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  are two unit vectors inclined at an angle  $\frac{\pi}{3}$ , then the value of  $|\vec{a} + \vec{b}|$  is
- (A) =0  
 (B) >1  
 (C) <1  
 (D) none of these
158. The area of the parallelogram whose adjacent sides are  $\hat{i} + \hat{k}$  and  $2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  is
- (A) 3 (B)  $\sqrt{2}$   
 (C) 4 (D)  $\sqrt{3}$

149.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  सेट में  $R$  का सम्बन्ध  $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ और } x < y\}$  से परिभाषित किया जाता है, तो  $R$  है

- (A) निजवाचक  
(B) सममित  
(C) सकर्मक  
(D) इनमें से कोई नहीं

150. मानिए कि  $A = \{p, q, r, s\}$   $B = \{1, 2, 3\}$  है। निम्न में से कौनसा  $A$  से  $B$  तक का सम्बन्ध नहीं है ?

- (A)  $R_1 = \{(p, 1), (q, 2), (r, 1), (s, 2)\}$   
(B)  $R_2 = \{(p, 1), (q, 1), (r, 1), (s, 1)\}$   
(C)  $R_3 = \{(p, 1), (q, 2), (p, 2), (s, 3)\}$   
(D)  $R_4 = \{(p, 2), (q, 3), (r, 2), (s, 2)\}$

151.  $y = x^4 - 6x^2 + 8x + 11$  फलन न्यूनतम होता है जब  $x$  इसके बराबर होता है

- (A) 1  
(B) -2  
(C) 3  
(D) 4

152.  $x^x$  का स्थिर बिन्दु यहाँ होता है

- (A)  $x = e$   
(B)  $x = \frac{1}{e}$   
(C)  $x = 1$   
(D)  $x = \sqrt{e}$

153.  $y = x^3 - 3x + 2$  का  $0 \leq x \leq 2$  में चरम अत्यधिक है

- (A) 4  
(B) 6  
(C) 2  
(D) 0

154.  $x = 2$  पर यदि  $f(x) = \begin{cases} x^5 - 32 & , x \neq 2 \\ k & , x = 2 \end{cases}$

निरंतर है, तो  $k$  इसके बराबर है

- (A) 16  
(B) 80  
(C) 32  
(D) 8

155.  $\frac{\log x}{x}$  फलन इस बिन्दु पर अधिकतम पाता है

- (A)  $x = e$   
(B)  $x = \frac{1}{e}$   
(C)  $x = \sqrt{e}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

156.  $i \cdot (j \times k) + j \cdot (k \times i) + k \cdot (i \times j)$  इसके बराबर है

- (A) 1  
(B) 0  
(C) 3  
(D) -3

157.  $\frac{\pi}{3}$  कोण पर  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  यह दो एकक वेक्टर आमत हैं, तो  $|\vec{a} + \vec{b}|$  का मूल्य है

- (A) =0  
(B) >1  
(C) <1  
(D) इनमें से कोई नहीं

158. सन्निकट भुजा  $i + k$  और  $2i + j + k$  वाले समान्तरचतुर्भुज का क्षेत्रफल है

- (A) 3  
(B)  $\sqrt{2}$   
(C) 4  
(D)  $\sqrt{3}$



159. The order and degree of the differential equation  $y = x \frac{dy}{dx} + \frac{2}{\frac{dy}{dx}}$  is
- (A) 1, 2                      (B) 1, 3  
(C) 2, 1                      (D) 1, 1
160. If  $y = y(x)$  and  $\frac{2 + \sin x}{y+1} \left( \frac{dy}{dx} \right) = -\cos x$ ,  $y(0) = 1$ , then  $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$  equals
- (A)  $\frac{1}{3}$                       (B)  $\frac{2}{3}$   
(C)  $-\frac{1}{3}$                       (D) 1
161. If  $f(x) = x^3$  and  $g(x) = x^3 - 4x$  in  $-2 \leq x \leq 2$ , then consider the statements
- 1)  $f(x)$  and  $g(x)$  satisfy mean value theorem
  - 2)  $f(x)$  and  $g(x)$  both satisfy Rolle's theorem
  - 3) only  $g(x)$  satisfies Rolle's theorem
- Of these statements
- (A) (1) and (2) are correct  
(B) (1) alone is correct  
(C) None is correct  
(D) (1) and (3) are correct
162. A stone is dropped into a quiet lake and waves move in circles at the speed of 5 cm/sec. At that instant, when the radius of circular wave is 8 cm, how fast is the enclosed area increasing?
- (A)  $6\pi \text{ cm}^2/\text{s}$               (B)  $8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
(C)  $\frac{8}{5}\pi \text{ cm}^2/\text{s}$               (D)  $80\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
163. Given set  $A = \{2, 3, 4, 5\}$  and set  $B = \{11, 12, 13, 14, 15\}$ . Two numbers randomly selected are from each set. What is probability that the sum of the numbers equal 16?
- (A) 0.2                      (B) 0.25  
(C) 0.3                      (D) 0.35
164. An unbiased coin is tossed five times. The outcome of each toss is either a head or a tail. The probability of getting atleast one head is
- (A)  $\frac{1}{32}$                       (B)  $\frac{13}{32}$   
(C)  $\frac{15}{32}$                       (D)  $\frac{31}{32}$
165. The probability that a student knows the correct answer to a multiple choice question is  $\frac{2}{3}$ . If the student does not know the answer, then the student guesses the answer. The probability of the guessed answer being correct is  $\frac{1}{4}$ . Given that the student has answered the question correctly, the conditional probability that the student known the correct answer is
- (A)  $\frac{2}{3}$                       (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{5}{6}$                       (D)  $\frac{8}{9}$
166. Two events A and B occur with probabilities 0.25 and 0.50. The probability that they occur simultaneously is 0.14. What is the probability that neither of them occurs?
- (A) 0.39                      (B) 0.61  
(C) 0.72                      (D) 0.28

159.  $y = x \frac{dy}{dx} + \frac{2}{\frac{dy}{dx}}$  इस अवकल समीकरण की श्रेणी

और घात है

- (A) 1, 2 (B) 1, 3  
(C) 2, 1 (D) 1, 1

160. यदि  $y = y(x)$  और  $\frac{2 + \sin x}{y+1} \left( \frac{dy}{dx} \right) = -\cos x$ ,

$y(0) = 1$  है, तो  $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$  इसके बराबर है

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{3}$   
(C)  $-\frac{1}{3}$  (D) 1

161. यदि  $-2 \leq x \leq 2$  में  $f(x) = x^3$  और  $g(x) = x^3 - 4x$  है, तो इन कथनों पर विचार कीजिए।

- 1)  $f(x)$  और  $g(x)$  दोनों माध्य मूल्य सिद्धान्त का पालन करते हैं
- 2)  $f(x)$  और  $g(x)$  दोनों रोल के सिद्धान्त का पालन करते हैं
- 3) इन कथनों में केवल  $g(x)$  रोल के सिद्धान्त का पालन करता है

- (A) (1) और (2) सही हैं  
(B) केवल (1) सही है  
(C) कोई भी सही नहीं है  
(D) (1) और (3) सही हैं

162. एक शान्त तालाब में एक पत्थर फेंका जाता है, उससे 5 cm/sec. गति की वृत्ताकार लहरें उत्पन्न होती हैं। उस क्षण में जब वृत्ताकार लहर की त्रिज्या 8 cm होती है, तब किस गति से परिबद्ध विस्तार बढ़ता है ?

- (A)  $6\pi \text{ cm}^2/\text{s}$  (B)  $8\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
(C)  $\frac{8}{5}\pi \text{ cm}^2/\text{s}$  (D)  $80\pi \text{ cm}^2/\text{s}$

163.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$  और  $B = \{11, 12, 13, 14, 15\}$  यह दो सेट दिये गये हैं। दो संख्याएँ यादृच्छिक प्रत्येक सेट से चुनी जाती है। क्या संभाव्यता है कि संख्याओं का जोड़ 16 होगा ?

- (A) 0.2 (B) 0.25  
(C) 0.3 (D) 0.35

164. एक निष्पक्ष सिक्के को पाँच बार उछाला जाता है। हर उछाल का नतीजा या तो चित या पट होता है। कम से कम एक चित पाने की संभाव्यता है

- (A)  $\frac{1}{32}$  (B)  $\frac{13}{32}$   
(C)  $\frac{15}{32}$  (D)  $\frac{31}{32}$

165. बहुविकल्पी प्रश्न का उत्तर सही जानने की एक विद्यार्थी की संभाव्यता  $\frac{2}{3}$  है। जब विद्यार्थी को उत्तर मालूम नहीं होता तब वह अनुमान लगाता है। वह अनुमानवाला उत्तर सही होने की संभाव्यता  $\frac{1}{4}$  है। मान लीजिए कि विद्यार्थी ने प्रश्न का उत्तर सही दिया है, तो विद्यार्थी को सही उत्तर पता होने की शर्तबद्ध संभाव्यता है

- (A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{5}{6}$  (D)  $\frac{8}{9}$

166. A और B यह दो घटनाएँ 0.25 और 0.50 संभाव्यता से घटती है। उनके एक साथ घटने की संभाव्यता 0.14 है। क्या संभाव्यता है कि दोनों में से कोई भी नहीं घटेगी ?

- (A) 0.39 (B) 0.61  
(C) 0.72 (D) 0.28



167. From a group of 5 boys and 3 girls, three persons are chosen at random. Find the probability that there are more girls than boys
- (A)  $\frac{2}{7}$  (B)  $\frac{5}{8}$   
 (C)  $\frac{4}{7}$  (D)  $\frac{3}{8}$
168. If  $e$  and  $e'$  are the eccentricities of a hyperbola and its conjugate, then  $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{(e')^2}$  is equal to
- (A) 2 (B) 3  
 (C) 4 (D) 1
169.  $\log \tan 1^\circ + \log \tan 2^\circ + \dots + \log \tan 89^\circ$  is equal to
- (A) 1  
 (B) 0  
 (C)  $\tan 1^\circ$   
 (D)  $\tan 89^\circ$
170. If  $\int_0^\infty \frac{x^2 dx}{(x^2+a^2)(x^2+b^2)(x^2+c^2)} = \frac{\pi}{2(a+b)(b+c)(c+a)}$ , then the value of  $\int_0^\infty \frac{dx}{(x^2+4)(x^2+9)}$  is
- (A)  $\frac{\pi}{60}$  (B)  $\frac{\pi}{20}$   
 (C)  $\frac{\pi}{40}$  (D)  $\frac{\pi}{80}$
171. The area enclosed within the curve  $|x| + |y| = 1$  is
- (A)  $\sqrt{2}$  (B) 2  
 (C)  $2\sqrt{2}$  (D) 4
172. The distance  $s$  moved by a particle in time  $t$  is given by  $s = t^3 - 6t^2 - 15t + 12$ . The velocity of the particle when the acceleration becomes zero is
- (A) 15 (B) -27  
 (C)  $\frac{6}{5}$  (D) none of these
173. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^{2x} - 1}{\sin(4x)} \right)$  is equal to
- (A) 0 (B) 0.5  
 (C) 1 (D) 2
174. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the angles that a line makes with positive direction of  $x, y, z$  axis respectively, then the direction cosines of the line are
- (A)  $\sin \alpha, \sin \beta, \sin \gamma$   
 (B)  $\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$   
 (C)  $\tan \alpha, \tan \beta, \tan \gamma$   
 (D)  $\cos^2 \alpha, \cos^2 \beta, \cos^2 \gamma$
175. The distance of a point  $P(a, b, c)$  from  $x$ -axis is
- (A)  $\sqrt{a^2 + c^2}$  (B)  $\sqrt{a^2 + b^2}$   
 (C)  $\sqrt{b^2 + c^2}$  (D)  $b^2 + c^2$

167. 5 लडके और 3 लडकियों के एक समूह से तीन लोगों को यादृच्छिक चुना जाता है। ऐसी संभाव्यता पता कीजिए जिसमें लडकों से अधिक लडकियाँ हो
- (A)  $\frac{2}{7}$  (B)  $\frac{5}{8}$   
(C)  $\frac{4}{7}$  (D)  $\frac{3}{8}$
168. यदि  $e$  और  $e'$  यह एक अतिपरवलय की उत्केन्द्रता और संयुग्मी है, तो  $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{(e')^2}$  इसके बराबर है
- (A) 2 (B) 3  
(C) 4 (D) 1
169.  $\log \tan 1^\circ + \log \tan 2^\circ + \dots + \log \tan 89^\circ$  इसके बराबर है
- (A) 1  
(B) 0  
(C)  $\tan 1^\circ$   
(D)  $\tan 89^\circ$
170. यदि  $\int_0^{\infty} \frac{x^2 dx}{(x^2+a^2)(x^2+b^2)(x^2+c^2)} = \frac{\pi}{2(a+b)(b+c)(c+a)}$  है, तो  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2+4)(x^2+9)}$  का मान है
- (A)  $\frac{\pi}{60}$  (B)  $\frac{\pi}{20}$   
(C)  $\frac{\pi}{40}$  (D)  $\frac{\pi}{80}$
171.  $|x| + |y| = 1$  वक्र अधीन व्यापित क्षेत्र है
- (A)  $\sqrt{2}$  (B) 2  
(C)  $2\sqrt{2}$  (D) 4
172. एक कण द्वारा  $t$  समय में पार की गई दूरी  $s$  इस प्रकार दिखाते हैं :  $s = t^3 - 6t^2 - 15t + 12$  उस कण का वेग, जब प्रवेग शून्य होता है तब है
- (A) 15 (B) -27  
(C)  $\frac{6}{5}$  (D) इनमें से कोई नहीं
173.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^{2x} - 1}{\sin(4x)} \right)$  का मूल्य इसके बराबर है
- (A) 0 (B) 0.5  
(C) 1 (D) 2
174. यदि  $x, y, z$  अक्षों के घनात्मक दिशा में क्रमशः एक रेखा  $\alpha, \beta, \gamma$  कोण बनाती है, तो उस रेखा की दिशा कोरिज्य है
- (A)  $\sin \alpha, \sin \beta, \sin \gamma$   
(B)  $\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$   
(C)  $\tan \alpha, \tan \beta, \tan \gamma$   
(D)  $\cos^2 \alpha, \cos^2 \beta, \cos^2 \gamma$
175.  $x$  अक्ष से  $P(a, b, c)$  बिन्दु की दूरी है
- (A)  $\sqrt{a^2 + c^2}$  (B)  $\sqrt{a^2 + b^2}$   
(C)  $\sqrt{b^2 + c^2}$  (D)  $b^2 + c^2$



176. The solution of the differential equation

$$x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2 \text{ is}$$

(A)  $y = \frac{x^2 + c}{4x^2}$

(B)  $y = \frac{x^2}{4} + c$

(C)  $y = \frac{x^4 + c}{x^2}$

(D)  $y = \frac{x^4 + c}{4x^2}$

177. The value of the integral

$$\int_{-1}^1 \frac{x^3 + |x| + 1}{x^2 + 2|x| + 1} dx \text{ is equal to}$$

(A)  $\log 2$  (B)  $2 \log 2$

(C)  $\frac{1}{2} \log 2$  (D)  $4 \log 2$

178. The two curves  $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$  and  $3x^2y - y^3 = 2$  are

(A) touch each other

(B) cut at right angle

(C) cut at an angle  $\frac{\pi}{4}$

(D) none of these

179. The value of x for which the points  $(x, -1)$ ,  $(2, 1)$  and  $(4, 5)$  are collinear is

(A)  $-1$  (B)  $2$

(C)  $1$  (D)  $0$

180. In a class of 60 students, 25 students play cricket and 20 students play tennis and 10 students play both the games, then the number of students who play neither is

(A) 45 (B) 0

(C) 25 (D) 35

181. The line  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$  is parallel to the plane

(A)  $2x + 3y + 4z = 0$

(B)  $2x + y - 2z = 0$

(C)  $3x + 4y + 5z = 7$

(D)  $x + y + z = 2$

182. The angle between two diagonals of a cube is

(A)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$  (B)  $30^\circ$

(C)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$  (D)  $45^\circ$

183. Lines  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-k}$  and

$$\frac{x-1}{k} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{1} \text{ are coplanar if}$$

(A)  $k = 2$

(B)  $k = 0$

(C)  $k = 3$

(D)  $k = -1$

176.  $x \frac{dy}{dx} + 2y = x^2$  इस अवकल समीकरण का साधन है

(A)  $y = \frac{x^2 + c}{4x^2}$

(B)  $y = \frac{x^2}{4} + c$

(C)  $y = \frac{x^4 + c}{x^2}$

(D)  $y = \frac{x^4 + c}{4x^2}$

177.  $\int_{-1}^1 \frac{x^3 + |x| + 1}{x^2 + 2|x| + 1} dx$  यह पूर्णांकांक इसका बराबर है

(A)  $\log 2$  (B)  $2 \log 2$

(C)  $\frac{1}{2} \log 2$  (D)  $4 \log 2$

178.  $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$  और  $3x^2y - y^3 = 2$  यह दो वक्र

(A) आपस को छूते हैं

(B) सम कोण में काटते हैं

(C)  $\frac{\pi}{4}$  के कोण में काटते हैं

(D) इनमें से कोई नहीं

179.  $(x, -1)$ ,  $(2, 1)$  और  $(4, 5)$  बिन्दु एकरेखीय होने के लिए  $x$  का मान है

(A)  $-1$  (B)  $2$

(C)  $1$  (D)  $0$

180. यदि 60 विद्यार्थियों का कक्षा में 25 विद्यार्थी क्रिकेट, 20 विद्यार्थी टेनिस और 10 विद्यार्थी दोनों खेल खेलते हैं, तो कोई भी खेल न खेलनेवालों की संख्या है

(A) 45 (B) 0

(C) 25 (D) 35

181.  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$  रेखा इस समतल से समानांतर है

(A)  $2x + 3y + 4z = 0$

(B)  $2x + y - 2z = 0$

(C)  $3x + 4y + 5z = 7$

(D)  $x + y + z = 2$

182. घन के दो विकर्णों के बीच का कोण है

(A)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  (B)  $30^\circ$

(C)  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$  (D)  $45^\circ$

183.  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-k}$  और

$\frac{x-1}{k} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{1}$  यह दो रेखाएँ

सहसमतल है यदि

(A)  $k = 2$

(B)  $k = 0$

(C)  $k = 3$

(D)  $k = -1$





184. A box contains 100 bulbs, out of which 10 are defective. A sample of 5 bulbs is drawn. The probability that none is defective is
- (A)  $\frac{9}{10}$  (B)  $\left(\frac{1}{10}\right)^5$   
 (C)  $\left(\frac{9}{10}\right)^5$  (D)  $\left(\frac{1}{2}\right)^5$
185. If the coefficient of variation and standard deviation are 60 and 21 respectively, the arithmetic mean of distribution is
- (A) 60 (B) 30  
 (C) 35 (D) 21
186. The area of the circle having its centre at (3, 4) and touching the line  $5x + 2y - 11 = 0$  is
- (A)  $16\pi$  sq. units  
 (B)  $4\pi$  sq. units  
 (C)  $12\pi$  sq. units  
 (D)  $25\pi$  sq. units
187. The slope of the normal to the curve  $y = x^2 + 3x + 2$  at the point  $(-2, 0)$  is
- (A) -1 (B) 1  
 (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{-1}{2}$
188. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}{x}$  is equal to
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C) 2 (D) none of these
189. The value of the integral  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$  is
- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$   
 (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
190. If the circles  $x^2 + y^2 + 2x - y - 2 = 0$  and  $x^2 + y^2 - x + 4y + k = 0$  cut orthogonally, then k is equal to
- (A) -2  
 (B) -3  
 (C) -1  
 (D) none of these
191. The value of the integral  $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$  is
- (A)  $\frac{\pi^3}{24}$  (B)  $\frac{\pi^2}{24}$   
 (C)  $\frac{\pi^3}{12}$  (D)  $\frac{\pi^2}{12}$
192. If  $y = 3^x$ , then  $\frac{d^2y}{dx^2}$  is
- (A)  $x(x-1)3^{x-2}$   
 (B) 1  
 (C)  $\log 3$   
 (D)  $y(\log 3)^2$

184. एक बक्से में 100 बल्ब हैं और उसमें से 10 दोषपूर्ण हैं। 5 बल्बों का नमूना लिया गया। उनमें से कोई भी दोषपूर्ण न होने की संभाव्यता है

(A)  $\frac{9}{10}$  (B)  $\left(\frac{1}{10}\right)^5$

(C)  $\left(\frac{9}{10}\right)^5$  (D)  $\left(\frac{1}{2}\right)^5$

185. यदि विचलन गुणांक और मान विचलन क्रमशः 60 और 21 है, तो बंटन का योगात्मक माध्य है

(A) 60 (B) 30

(C) 35 (D) 21

186. (3, 4) केन्द्रवाला वृत्त और जो  $5x + 2y - 11 = 0$  रेखा को छूता है, उसका क्षेत्रफल है

(A)  $16\pi$  sq. एकक

(B)  $4\pi$  sq. एकक

(C)  $12\pi$  sq. एकक

(D)  $25\pi$  sq. एकक

187.  $(-2, 0)$  बिन्दु पर सामान्य से  $y = x^2 + 3x + 2$  वक्र तक की दूरी है

(A) -1 (B) 1

(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$

188.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}{x}$  का मूल्य इसके इतना है

(A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$

(C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं

189.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$  इस पूर्ण सांख्यिक का मूल्य है

(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$

(C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$

190. यदि  $x^2 + y^2 + 2x - y - 2 = 0$  और  $x^2 + y^2 - x + 4y + k = 0$  यह दो वृत्त लम्बकोणीय कटते हैं, तो  $k$  इसके बराबर है

(A) -2

(B) -3

(C) -1

(D) इनमें से कोई नहीं

191.  $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$  इस पूर्णसांख्यिक का मूल्य है

(A)  $\frac{\pi^3}{24}$  (B)  $\frac{\pi^2}{24}$

(C)  $\frac{\pi^3}{12}$  (D)  $\frac{\pi^2}{12}$

192. यदि  $y = 3^x$  है, तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  है

(A)  $x(x-1)3^{x-2}$

(B) 1

(C)  $\log 3$

(D)  $y(\log 3)^2$



193. If  $\sin(x+y) = \log(x+y)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to  
 (A) 1  
 (B) -1  
 (C) 2  
 (D) -2
194. If every element of a group  $G$  is its own inverse, then  $G$  is  
 (A) finite  
 (B) infinite  
 (C) cyclic  
 (D) abelian
195. In an arithmetic progression sum of terms, equidistant from the beginning and the end is equal to  
 (A) last term  
 (B) first term  
 (C) second term  
 (D) sum of the first and last term
196. The radius of convergence  $R$  of the power series  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$  is  
 (A)  $\frac{1}{3}$   
 (B)  $\frac{2}{3}$   
 (C) 1  
 (D) none of these
197. The points of discontinuity of the function  $f(x) = \frac{1}{\log|x|}$  is  
 (A) 2  
 (B) 1  
 (C) 4  
 (D) 3
198. The function  $f(x) = \frac{x-|x|}{x}$  is  
 (A) continuous everywhere  
 (B) discontinuous for all  $x$   
 (C) continuous for all  $x$  except  $x=0$   
 (D) continuous for all  $x$  except  $x=1$
199. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^2 x - 2 \sin^4 x}{3x^2}$   
 (A)  $\frac{1}{3}$   
 (B) 0  
 (C) 1  
 (D) none of these
200. The square matrix  $A$  is orthogonal, then determinant of  $A$  is  
 (A)  $\pm 1$   
 (B) 0  
 (C)  $\pm 2$   
 (D) none of these

193. यदि  $\sin(x+y) = \log(x+y)$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  इसके बराबर है  
 (A) 1  
 (B) -1  
 (C) 2  
 (D) -2
194. यदि G समूह का हर घटक उसका अपना ही प्रतिलोमी है, तो G है  
 (A) परिमित  
 (B) अनंत  
 (C) चक्रीय  
 (D) अबेलियन
195. समांतर श्रेणी में शुरुआत और अन्त से समान दूरी पर रहनेवाले पदों का जोड़ इसके बराबर होता है  
 (A) आखिरी पद  
 (B) पहला पद  
 (C) दूसरा पद  
 (D) पहले और आखिरी पद का जोड़
196.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$  इस पावर श्रृंखला का अभिसरण R की त्रिज्या है  
 (A)  $\frac{1}{3}$   
 (B)  $\frac{2}{3}$   
 (C) 1  
 (D) इनमें से कोई नहीं
197. फलन  $f(x) = \frac{1}{\log|x|}$  में असंगति के बिन्दु है  
 (A) 2  
 (B) 1  
 (C) 4  
 (D) 3
198.  $f(x) = \frac{x-|x|}{x}$  फलन है  
 (A) हरजगह निरंतर  
 (B) सभी x के लिए असंगत  
 (C) सभी x के लिए निरंतर सिवाय  $x=0$  के  
 (D) सभी x के लिए निरंतर सिवाय  $x=1$  के
199.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^2 x - 2 \sin^2 x}{3x^2}$  का मूल्य है  
 (A)  $\frac{1}{3}$   
 (B) 0  
 (C) 1  
 (D) इनमें से कोई नहीं
200. यदि वर्ग मैट्रिक्स A लम्बकोणीय है, तो A का निर्धारक है  
 (A)  $\pm 1$   
 (B) 0  
 (C)  $\pm 2$   
 (D) इनमें से कोई नहीं



193. If  $\sin(x+y) = \log(x+y)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to
- (A) 1  
(B) -1  
(C) 2  
(D) -2
194. If every element of a group  $G$  is its own inverse, then  $G$  is
- (A) finite  
(B) infinite  
(C) cyclic  
(D) abelian
195. In an arithmetic progression sum of terms, equidistant from the beginning and the end is equal to
- (A) last term  
(B) first term  
(C) second term  
(D) sum of the first and last term
196. The radius of convergence  $R$  of the power series  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$  is
- (A)  $\frac{1}{3}$   
(B)  $\frac{2}{3}$   
(C) 1  
(D) none of these
197. The points of discontinuity of the function  $f(x) = \frac{1}{\log|x|}$  is
- (A) 2  
(B) 1  
(C) 4  
(D) 3
198. The function  $f(x) = \frac{x-|x|}{x}$  is
- (A) continuous everywhere  
(B) discontinuous for all  $x$   
(C) continuous for all  $x$  except  $x=0$   
(D) continuous for all  $x$  except  $x=1$
199. The value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^2 x - 2 \sin^4 x}{3x^2}$
- (A)  $\frac{1}{3}$   
(B) 0  
(C) 1  
(D) none of these
200. The square matrix  $A$  is orthogonal, then determinant of  $A$  is
- (A)  $\pm 1$   
(B) 0  
(C)  $\pm 2$   
(D) none of these



### IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

#### उम्मीदवारों के लिए महत्वपूर्ण अनुदेश

SEAL

11. This Booklet contains 48 pages.
12. Please check all the pages of the Booklet carefully. In case of any defect, please ask the invigilator for replacement of the Booklet.
13. **Directions** : Each question or incomplete statement is followed by four alternative suggested answers or completions. In each case, you are required to select the one that correctly answers the question or completes the statement and blacken (●) appropriate circle A, B, C or D by Blue/Black Ball-Point Pen against the question concerned in the Answer-Sheet. (For V.H. candidates corresponding circle will be blackened by the scribe)
14. Mark your answer by shading the appropriate circle against each question. The circle should be shaded completely without leaving any space. The correct method of shading is given below.

Wrong Method 	Wrong Method 	Wrong Method 	Correct Method 
------------------	------------------	------------------	--------------------

The Candidate must mark his/her response after careful consideration.

15. There is only one correct answer to each question. You should blacken (●) the circle of the appropriate column, viz., A, B, C or D. If you blacken (●) more than one circle against any one question, the answer will be treated as wrong. If you wish to cancel any answer, you should completely erase that black mark in the circle in the Answer-Sheet and then blacken the circle of revised response.
16. A machine will read the coded information in the OMR Answer-Sheet. In case the information is incomplete/different from the information given in the application form, the candidature of such candidate will be treated as cancelled.
17. Use the space for rough work given in the Question Booklet only and not on the Answer-Sheet.
18. You are NOT required to mark your answers in this Booklet. All answers must be indicated in the Answer-Sheet only.

11. इस पुस्तिका में 48 पेज हैं ।
12. इस पुस्तिका के सभी पृष्ठों का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें । यदि कोई दोष है, तो निरीक्षक को उसे बदलने के लिए कहें ।
13. निर्देश : प्रत्येक प्रश्न अथवा प्रत्येक अधूरे कथन के बाद चार उत्तर अथवा पूरक कथन सुझाये गये हैं । प्रत्येक दशा में आपको किसी एक को चुनना है जो प्रश्न का सही उत्तर है अथवा कथन को पूरा करें और आपको उत्तर-पत्रिका में उपयुक्त गोलाकार खाने A, B, C या D को नीला या काला बॉल-पॉइन्ट पेन से काला (●) करना है । (दृष्टिबाधित उम्मीदवारों के लिए संगत गोलाकार लिपिक द्वारा काला किया जाए)
14. प्रत्येक प्रश्न के सामने उचित वृत्त का चिन्हांकन करके अपना उत्तर लिखें । वृत्त को बिना कोई स्थान छोड़े चिन्हांकित करें । चिन्हांकित करने का सही तरीका नीचे दिया गया है ।

गलत तरीका 	गलत तरीका 	गलत तरीका 	सही तरीका 
---------------	---------------	---------------	---------------

अभ्यर्थी को अपना उत्तर ध्यानपूर्वक सोच विचार के उपरान्त चिन्हित करना चाहिए ।

15. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है । आपको समुचित कॉलम अर्थात् A, B, C या D के गोलाकार खाने को काला (●) करना है । यदि आप किसी प्रश्न के सामने एक से अधिक गोलाकार खाने को भरेंगे (●) तो आपका उत्तर गलत माना जायेगा । यदि आप किसी उत्तर को रद्द करना चाहते हैं तो आप उत्तर-पुस्तिका के उस गोलाकार खाने से काले निशान को पूरी तरह से मिटा दें और तब बदले हुए उत्तर के लिए गोलाकार खाने को काला कर दें ।
16. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रिका में भरी गई कूट सूचना को एक मशीन पढ़ेगी । यदि सूचना अपूर्ण है अथवा अस्वेदन पत्र में दी गई सूचना से भिन्न है, तो ऐसे अभ्यर्थी की अभ्यर्थिता निरस्त समझी जायेगी ।
17. कच्चे कार्य के लिए केवल प्रश्न पत्र में दिए गये स्थान का प्रयोग करें । उत्तर-पुस्तिका पर कच्चा कार्य न करें ।
18. इस पुस्तिका के अन्दर आपको उत्तर अंकित नहीं करने हैं । उत्तर केवल उत्तर-पत्रिका में ही दें ।

Go through instructions given in Page No. 3 (Facing Page)

DO NOT OPEN THE SEAL OF THIS BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

POST CODE / पोस्ट कोड :  
141/12, 142/12, 181/14, 182/14

**QUESTION-CUM ANSWER BOOKLET**

प्रश्न-उत्तर पुस्तिका

JDD-75/PGT-MATH/TIER-II/X-15

**DESCRIPTIVE TIER – II/ वर्णनात्मक टियर – II**  
**MAIN EXAMINATION/ मुख्य परीक्षा**

Time Allowed : 1 Hour

निर्धारित समय : 1 घण्टा

Maximum Marks : 50

अधिकतम अंक : 50

**IMPORTANT INSTRUCTIONS TO CANDIDATES**

उम्मीदवारों के लिए महत्वपूर्ण अनुदेश

1. Before making any entry on Question Paper and QAB candidate should count and check the no. of pages and if any discrepancy is seen then Invigilator should be informed immediately for another copy of Question Paper/QAB.

प्रश्न-पत्र तथा QAB में किसी भी प्रकार की प्रविष्टि करने के पूर्व अभ्यर्थियों को कुल पृष्ठ संख्या की जाँच अवश्य कर लेनी चाहिए तथा किसी भी प्रकार की विसंगति होने पर वीक्षक को सूचित कर प्रश्न-पत्र QAB की दूसरी प्रति प्राप्त करना चाहिए।

2. Answer of every question is expected at specified space. The answer will not be checked if there is change in place of question or answer.

प्रत्येक प्रश्न का निर्धारित जगह पर उत्तर अपेक्षित है। प्रश्न या उत्तर के स्थान परिवर्तन होने पर उत्तर की जाँच नहीं की जाएगी।

3. It is mandatory to strictly follow the instructions by the candidates.

दिए गए निर्देशों का कड़ाई से पालन करना प्रत्येक अभ्यर्थी के लिए अनिवार्य है।

**इस पुस्तिका की सील तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए**

**SEAL**









## INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. Time Allowed :  
Descriptive Type Examination : 1 Hour  
Total : 1 Hour
2. Please check all the pages of the Question-Cum Answer Booklet with OMR facing sheet. In case of any defect, please ask the Invigilator for replacement of the Booklet. In case of any discrepancy between the English and Hindi versions of any Question, the English version will be treated as final/authentic.
3. You must not tear off or remove any sheet from this Booklet. This Booklet must be handed over to the Invigilator before you leave the Examination Hall.
4. This Booklet consists of Descriptive Examination – 2 questions of 50 marks. Limit your answer to the space provided in this Booklet. No additional sheet will be provided.
5. Answer the Questions as carefully as you can. Some Questions may be difficult and others easy. Do not spend much time on any Question.
6. Use of Calculator/Palmtop/Laptop/Other Digital Instrument/Mobile/Cell Phone/Pager is **NOT** allowed.
7. Candidates found guilty of misconduct/using unfair means in the Examination Hall will be liable for appropriate penal/legal action.
8. You should not write your roll number, name or address in the space provided for writing answer. In case of letter writing name and address should be written as "abc", "xyz" etc.

## अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

1. निर्धारित समय :  
वर्णनात्मक परीक्षा : 1 घण्टा  
कुल : 1 घण्टा
2. इस प्रश्न-उत्तर पुस्तिका और ओ.एम.आर. मुँहा पत्रिका के सभी पृष्ठों का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें। यदि कोई दोष है, तो निरीक्षक को उसे बदलने के लिए कहें। यदि किसी प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में कोई अंतर है, तो अंग्रेजी अनुवाद को ही सही समझा जाएगा।
3. इस पुस्तिका से कोई पन्ना फाड़ना या अलग करना मना है। परीक्षा-भवन छोड़ने से पहले यह पुस्तिका निरीक्षक के हवाले कर दें।
4. इस पुस्तिका में 50 अंकों का वर्णनात्मक परीक्षा – 2 प्रश्न सम्मिलित किए गए हैं। अपने उत्तर को इस पुस्तिका में दिए गए निर्दिष्ट स्थान तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त पृष्ठ नहीं दिया जाएगा।
5. प्रश्नों के उत्तर यथेष्ट रूप से ध्यानपूर्वक दें। कुछ प्रश्न आसान तथा कुछ कठिन हो सकते हैं। किसी एक प्रश्न पर बहुत समय न लगाएँ।
6. कैलकुलेटर/पामटॉप/लैपटॉप/अन्य डिजिटल उपकरण/मोबाइल/सेल फोन/पेजर का उपयोग वर्जित है।
7. परीक्षा-भवन में अनुचित व्यवहार एवं कार्य के लिए दोषी पाये गये अभ्यर्थी युक्तिसंगत दण्डनीय/वैधानिक कारवाई के पात्र होंगे।
8. आपको उत्तर लिखने के लिए दिए गए स्थान पर नाम या पता तथा अपना रोल नम्बर नहीं लिखना चाहिए। पत्र लेखन में दिए गए नाम व पता लिखने के स्थान पर "abc", "xyz" लिखें।