

## TEST BOOKLET-2012

(परीक्षा-पुस्तिका-२०१२)

Exam. Code

**TIDUA**

Test Booklet No. :

परीक्षा कोड

परीक्षा-पुस्तिका संख्या :

(This Test Booklet contains UNATTACHED OMR Answer-sheet inside.)

TIME : 2 Hours 15 Minutes

(इस परीक्षा-पुस्तिका के अन्दर असंलग्नित ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक रखा हुआ है)

समय : 2 घंटा 15 मिनट

Subject

No. of Questions

खंड

प्रश्नों की संख्या

Mathematics

100

गणित

100

NOTE : Please read the "Instructions to Candidates" and then fill up the following accordingly.

(नोट : "परीक्षार्थियों के लिये निर्देशों" को पढ़ें और तब उनके अनुसार नीचे भरें।)

1. Candidate's Name :

(परीक्षार्थी का नाम)

2. Candidate's Full Signature :

(परीक्षार्थी का पूरा हस्ताक्षर)

3. Roll No. (Fill in digits and words as shown in the Example) :

रोल नं. (उदाहरण (निर्देश संख्या 2) में दिखाए गये अनुसार अपने रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में भरें)


4. Exam. Centre :

(परीक्षा केन्द्र)

5. Exam. Centre Code :

(परीक्षा केन्द्र का कोड)

### INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(परीक्षार्थियों के लिये निर्देश)

#### (A) General (सामान्य) :

1. This Booklet contains 32 pages and one unattached OMR Answer Sheet kept inside it. As soon as the booklet is distributed, Examinees are directed to confirm the number of pages, legibility of printing etc. They must also confirm that the Bar Code is printed on the OMR Answer Sheet. No complain will be entertained for exchange of booklet later than 10 minutes after distribution.

इस परीक्षा पुस्तिका में एक असंलग्न ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक के अतिरिक्त 32 पृष्ठ हैं। जैसे ही यह पुस्तिका वितरित की जाती है वैसे ही प्रत्येक परीक्षार्थी को चाहिये कि वह इसके पृष्ठों की संख्या और छपाई की शुद्धता आदि की सम्यक् जाँच कर ले। प्रत्येक परीक्षार्थी को यह भी सुनिश्चित कर लेना चाहिये कि ओ.एम.आर. उत्तर पत्र पर "बार कोड" छपा है। परीक्षा पुस्तिका के बाँटने के दस मिनट के बाद इसे बदलने की कोई शिकायत स्वीकार नहीं की जायेगी।

2. Roll No. should be written in digits as well as in words in the appropriate Box provided at serial-3 above on the upper portion of the front cover page of this Test Booklet as per the example given below :

परीक्षा पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ के ऊपरी भाग के क्रम 3 में बनाये गये सम्बन्धित बॉक्स में नीचे दिये गये उदाहरण के अनुसार रोल नम्बर को अंकों तथा शब्दों में लिखना है :

Example (उदाहरण) : Roll No. (रोल नं.) : 17968221

1	7	9	6	8	2	2	1
O	S	N	S	E	T	T	O
N	E	I	I	I	W	W	N
E	V	N	X	G	O	O	E
	E	E		H			
	N			T			

3. The candidate will first open GREEN Colour Seal only and read the complete instructions carefully as also see the instructions on the back side and fill the details in the Question Paper and OMR Answer Sheet. Candidates will next open BLUE Colour Seal when asked to do so. Before answering please ensure that Question Booklet has 32 pages and 100 questions. Immediately report on error and ask for change.

सर्व प्रथम केवल हरा रंग की सील खोलें और दी गई सूचनाओं को और साथ ही अंतिम पृष्ठ में दी गई सूचनाओं को ध्यान से पढ़ें। प्रश्न पत्र और ओ.एम.आर. उत्तर पत्र में मांगी गयी जानकारी सावधानी पूर्वक लिखें। बाद में जब कहा जाये, तभी परीक्षार्थी निले रंग की सील खोलें। उत्तर लिखने के पूर्व यह सुनिश्चित करें कि प्रश्न पुस्तिका में 32 पृष्ठ और 100 प्रश्न हैं। गलती पाये जाने पर तुरन्त ध्यान आकर्षित करें और उसे बदल लें।

Continued on Page No. 2

(पृष्ठ सं. 2 पर देखें।)

\*



4. In the Test Booklet, there are 100 questions. Thus 100 questions in all are to be answered.

परीक्षा पुस्तिका में कुल 100 प्रश्न हैं। इस प्रकार कुल 100 प्रश्नों का उत्तर देना है।

5. Each Question is of 1 mark, which will be awarded for the correct answer. 0.2 mark will be deducted for each wrong answer. More than one Answer indicated against a Question will be declared as incorrect Answer.

प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित हैं जिन्हें सही उत्तर के लिये दिया जायेगा। प्रत्येक गलत उत्तर के 0.2 अंक काट लिया जायेगा। यदि एक प्रश्न के लिए एक से अधिक उत्तर दिये जायेंगे तो इसे उस प्रश्न के लिये गलत उत्तर माना जायेगा।

6. If there is any difference between English version and the corresponding translated version in Hindi of any question, then the English version will be treated as authentic.

यदि अंग्रेजी में मुद्रित किसी प्रश्न और उसके हिन्दी अनुवाद में कोई भिन्नता हो तो अंग्रेजी में मुद्रित प्रश्न ही मान्य होगा।

7. Use of Calculator/Slide Rule/Log Table/Graph Paper/Charts or any electronic gadget eg. Mobile Phone etc. is not allowed.

कैलकुलेटर/स्लाइडरूल/लॉग टेबुल/ग्राफपेपर/चार्ट्स या किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण यथा मोबाइल फोन आदि का उपयोग वर्जित है।

8. Any candidate attempting or using unfair means or copying or detaching any page of question booklet or marking the answer on the question booklet will be expelled and his candidature will be rejected.

यदि कोई परीक्षार्थी नकल करते, गलत तरीके अपनाते, परीक्षा-पुस्तिका का पृष्ठ फाड़ते या उस पर उत्तर लिखते पाया जायेगा तो उसे परीक्षा से निष्कासित कर दिया जायेगा और उसकी उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

9. Candidates must also follow the instructions, which may be given by the Centre Superintendent from time to time.

परीक्षा केन्द्र के केन्द्राधीक्षक द्वारा समय-समय पर दिये गये निर्देशों का सभी परीक्षार्थियों द्वारा पालन करना होगा।

10. ADDITIONAL BOOKLET/ANSWER SHEET WILL NOT BE PROVIDED UNDER ANY CIRCUMSTANCES OTHER THAN THAT MENTIONED IN 1 ABOVE.

क्रम 1 में वर्णित परीक्षा-पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के अतिरिक्त अलग से कोई अन्य परीक्षा-पुस्तिका और उत्तर पत्रक किसी भी परिस्थिति में नहीं दिया जायेगा।

11. CANDIDATES MUST SUBMIT THE WHOLE BOOKLET ALONG WITH THE OMR ANSWER-SHEET AT THE END OF EXAMINATION.

परीक्षा की समाप्ति पर उत्तर पत्रक के साथ पूरी परीक्षा-पुस्तिका जमा कर देनी है।

(B) **Process for Filling up OMR Answer-Sheet (ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को भरने की प्रक्रिया) :**

1. ANSWER SHEET IS OF OMR TYPE TO BE READ BY COMPUTER SCANNER.  
उत्तर पत्रक ओ.एम.आर. प्रकार का है जिसे कम्प्यूटर स्कैनर द्वारा पढ़ा जाना है।
2. Roll No., Examination Centre and its Code and Test Booklet No. should be written on the Answer Sheet in CAPITAL LETTERS. The Digits should be written in appropriate boxes in Blue/Black ball point pen and the circles corresponding to the digits be darkened with **Blue/Black ball point pen only**.  
उत्तर पत्रक के निर्दिष्ट स्थानों पर रोल नम्बर/परीक्षा केन्द्र का कोड/परीक्षा पुस्तिका की संख्या आदि को उत्तर-पत्रक पर कैपिटल लेटर से भरें। निर्दिष्ट चौकोर खानों में अंक नीली/काली बाल प्वाइंट कलम से भरें और सम्बन्धित गोलों को सिर्फ नीली/काली बॉल प्वाइंट कलम से भरें।

**Example :** If Roll No. is 17968221 and  
**उदाहरण :** यदि रोल नम्बर 17968221 है, तो एवं

the Question Booklet No. is 243915, then  
परीक्षा पुस्तिका संख्या 243915 है, तो

1	7	9	6	8	2	2	1
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2	4	3	9	1	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. On completion of examination handover the answer sheet to the Invigilator. The Invigilator shall separate the two sheets and handover the duplicate copy (orange) to you.  
परीक्षा होने के बाद उत्तर पत्रक को इनविजिलेटर (सूपरवाइज़र) को दिया जाना चाहिए। इनविजिलेटर दो शीट को अलग करके डुप्लिकेट कॉपी को आपको देना चाहिए।
4. The questions are multiple choice type. Each question is provided with a number of choices of Answers, out of which ONLY ONE is MOST APPROPRIATE. The candidate must darken the appropriate circle provided in front of the question number, using **Blue/Black ball point pen only**.

प्रश्न बहु-विकल्प प्रकार के हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दिये गये विकल्प उत्तरों में से केवल एक ही सर्वाधिक उपयुक्त है। परीक्षार्थी को प्रश्न संख्या के सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प के सामने के सम्बन्धित गोले को नीली/काली बॉल प्वाइंट कलम से ही रंगना है।

**Example :** If correct answer for question no. 7 is the choice 'B', then darken the circle in front of question no. 7 as shown below :

**उदाहरण :** यदि प्रश्न संख्या 7 के लिए विकल्प 'B' सही उत्तर है, तो प्रश्न संख्या 7 के सामने के सम्बन्धित गोले को नीचे दिखाये गये के अनुसार रंगना है :-

Q. No. 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Q. No. 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...	•	•	•	•
...	•	•	•	•
Q. No. 7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Continued on Page No. 32**  
(पृष्ठ सं. 32 पर देखें।)



1. In the ring  $Z_{15}$  of residue class of integers modulo 15 under addition modulo 15 and multiplication modulo 15 the polynomial  $x^2 + 14$  has  
 (A) No zeros (B) One zero (C) Two zeros (D) Four zeros
2. In the set  $Z^*$  of nonzero integers the relation of divisibility is  
 (A) reflexive, transitive and never symmetric  
 (B) reflexive, transitive and symmetric  
 (C) reflexive, transitive and antisymmetric  
 (D) reflexive, transitive and  $a/b$  and  $b/a \Rightarrow a = \pm b$
3.  $x = 2.39$ , then  $x$  is  
 (A) an irrational number less than 2.4  
 (B) a rational number less than 2.4  
 (C) is equal to 2.4  
 (D) smallest real number greater than 2.39
4. Which of the following statements is true ?  
 (A) Nonempty subset of rationals bounded above has least upper bound.  
 (B) Nonempty subset of rationals bounded below has a greatest lower bound.  
 (C) Nonempty subset of real numbers bounded below has a greatest lower bound.  
 (D) A nonempty subset of real numbers has a least upper bound.
5. Identify the closed subsets of real numbers from among the following  
 (A)  $\{x \mid a < x < b\}$  (B)  $\{x \mid a \leq x < b\}$   
 (C)  $\{x \mid x = a\}$  (D) None of these
6. Which of the following sequences converge ?  
 (A)  $(-1)^n \sin \frac{1}{n}$  (B)  $(-1)^n$  (C)  $1 + (-1)^n$  (D)  $1 - (-1)^n$
7. Which of the following statements are true ?  
 (A) Cauchy sequence of reals are monotone.  
 (B) Monotone sequences converge.  
 (C) Convergent sequences are monotone.  
 (D) Convergent sequences of rationals are Cauchy sequences.
8. Which of the following infinite series converge ?  
 (A)  $\sum \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}}$  (B)  $\sum \frac{1}{n^n}$  (C)  $\sum \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}}$  (D)  $\sum \frac{1}{\log n}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \log \sin x - \log x$  is equal to  
 (A)  $\infty$  (B)  $-\infty$   
 (C) does not exist (D) 0



10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \cot x - \frac{1}{x} \right)$  is equal to  
(A) 0 (B) -1 (C)  $\infty$  (D) does not exist
11.  $\log(1+x) - x$  is defined in  $[0, 1]$ . It is  
(A) strictly increasing (B) non-decreasing  
(C) non-increasing (D) strictly decreasing
12.  $f(x) = 0$  if  $x$  is rational and belongs to  $[0, 1]$ .  
 $f(x) = 1$  if  $x$  is irrational and belongs to  $[0, 1]$ .  
Then  $\int_0^1 f(x) dx$  is  
(A) 0 (B) 1  
(C) does not exist (D)  $0 < \int_0^1 f(x) dx < 1$
13.  $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$  is equal to  
(A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$  (C)  $\frac{3\pi}{4}$  (D)  $\pi$
14.  $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sin x^3 dx$  is equal to  
(A)  $2\sqrt{2}$  (B)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (C) 0 (D)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
15.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n^2 + 1} + \frac{n}{n^2 + 2^2} + \dots + \frac{n}{n^2 + n^2}$  is equal to  
(A) 0 (B) 1 (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D) None of these
16. A function  $f(x)$  has the property  $f(x) = -f'(x)$ . Then  $f(x)$  is  
(A)  $Ae^{-x}$  (B)  $Ae^x$  (C)  $e^{Ax}$  (D) None of these  
where  $A$  is an arbitrary constant.
17.  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = 0$ . Then independent solutions of the equation are  
(A)  $e^x$  and  $e^{-x}$  (B)  $e^x$  and  $xe^x$   
(C)  $e^x, 2e^x$  (D)  $e^{-x}$  and  $4e^{-x}$



18. Angle between  $y^2 = 4(x + 1)$  and  $y^2 = 8(x + 2)$  is  
 (A)  $90^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $30^\circ$
19.  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$  is a circle. Angle subtended by the chord cut off by the line  $2x + y + 1 = 0$  at the pt (1, 1) on the circle is  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $135^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $60^\circ$
20. Envelope of  $y = \frac{x}{t} + at$  is  
 (A)  $y^2 = 4ax$  (B)  $x^2 = 4ay$  (C)  $y^2 + 4ax = 0$  (D)  $x^2 - 4ay = 0$
21.  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  and  $ab - h^2 > 0$ . Then the equation represents  
 (A) single point (B) represents a Hyperbola  
 (C) represents a pair of distinct lines (D) represents a pair of coincident lines
22.  $4x^2 + 2hxy + by^2 = 1$  with  $a + b = 0$  represents  
 (A) An ellipse (B) A parabola  
 (C) A pair of perpendicular lines (D) A Hyperbola of eccentricity  $\sqrt{2}$
23.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  is the Ellipse. The point  $(5 \cos \theta, 5 \sin \theta)$   $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  from which pair of tangents are drawn to this Ellipse. Angle between the pair of tangents is  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
24.  $xy = c^2$  is a Hyperbola. Its eccentricity is  
 (A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
25.  $2x^2 + 4xy - y^2 = 0$  represents a pair of straight lines. Which of the following lines is a bisector of the angle between them ?  
 (A)  $x - 2y = 0$  (B)  $x + 2y = 0$  (C)  $2x - y = 0$  (D)  $2x + 3y = 0$
26. Which of the pairs of circles are concentric ?  
 (A)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$   
 $2x^2 + 2y^2 - 4x + 4y - 9 = 0$   
 (B)  $x^2 + y^2 = 4$   
 $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$   
 (C)  $x^2 + y^2 - 6x + 6y - 3 = 0$   
 $x^2 + y^2 + 6x - 6y - 3 = 0$   
 (D)  $x^2 + y^2 + 4x - 4y = 0$   
 $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 8 = 0$
27. Which of the following triples denote the direction cosines of a straight line in space ?  
 (A) (1, 1, 0) (B) (1, 0, 1)  
 (C) (1, 1, 1) (D)  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$



28.  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  are unit vectors in the coordinate axes directions  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  
 $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ . Then projection of  $\vec{a}$  in the direction of  $\vec{b}$  is  
 (A)  $-\frac{4}{3}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $-4$  (D)  $4$
29. A force  $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$  has the point of application at  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ . The moment of this force about the origin is  
 (A)  $\vec{0}$  (B)  $9$  (C)  $4\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$  (D)  $2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
30. Area of the triangle formed by the vertices A (1, 2, 3) B (2, 3, 4) C (-1, 1, 1) is  
 (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (C)  $2$  (D)  $1$
31.  $\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$   
 (A)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (B)  $\frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$  (C)  $\frac{\pi}{4} \log 2$  (D)  $\frac{\pi}{4} \log \frac{1}{2}$
32. Which of the following set of complex numbers is not a group under multiplication ?  
 (A)  $\{1, i, -i, -1\}$   
 (B)  $\left\{x / x = \cos \frac{2k\pi}{3} + i \sin \frac{2k\pi}{3}, k=0, 1, 2\right\}$   
 (C)  $\{z \mid z \text{ is a complex number s.t } z^3 = 2\}$   
 (D)  $\{1, \omega, \omega^2, \dots, \omega^{n-1}\}$  where  $\omega = \left\{\cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}\right\}$
33.  $A = \{2, 4, 6, 8\} \bmod 10$ . This set under multiplication modulo 10 is  
 (A) not a group (B) a group with identity 2  
 (C) is a group with identity 4 (D) is a group with identity 6
34. S and T are two subspaces of a finite dimensional vector space over a field F  
 $\dim S = 3$   $\dim T = 2$ . Then which of the following statements are true ?  
 (A)  $\dim (S + T) = 5$  (B)  $\dim (S + T) + \dim S \cap T = 5$   
 (C)  $\dim S \cap T = 3$  (D)  $\dim S \cap T = 2$
35. Diameter of a circle is  
 (A) line passing through the centre of the circle  
 (B) chord passing through the centre  
 (C) twice the radius of the circle  
 (D) locus of the middle points of parallel chords



36. Tangents are drawn from the point  $(2, 3)$  to the parabola  $y^2 + 8x = 0$ . Chord joining the points of contact passes through  
 (A)  $(-2, 0)$  (B)  $(0, -2)$  (C)  $(2, 0)$  (D)  $(0, 2)$
37. Angle between the tangents from the point  $(5, 1)$  to  $x^2 + 4y = 0$  is  
 (A)  $0$  (B)  $\frac{\pi}{2}$  (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
38. Area of the triangle enclosed by the tangent at any point on  $xy = c^2$  with the pair of asymptotes is  
 (A)  $c$  (B)  $c^2$  (C)  $2c^2$  (D)  $\frac{c^2}{2}$
39. The equation  $xy + 2y + x + 2 = 0$  represents  
 (A) A conic of eccentricity  $0$  (B) A conic of eccentricity  $1$   
 (C) A conic of eccentricity  $\sqrt{2}$  (D) None of these
40. Derivative of  $|x|$  at  $x = 0$  is  
 (A)  $1$  (B)  $-1$  (C)  $0$  (D) does not exist
41. Derivative of  $e^{2\sin^{-1}\frac{x}{2}}$  at  $x = 0$  is  
 (A)  $2$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $1$  (D)  $0$
42. Slope of the tangent to the curve  
 $x = a \left( \cos t + \log \tan \frac{t}{2} \right)$   
 $y = a \sin t$  at  $t = \frac{\pi}{4}$  is  
 (A)  $1$  (B)  $-1$  (C)  $2$  (D)  $\left( \frac{1}{2} \right)$
43. Radius of curvature of the curve  
 $x = a(\theta + \sin \theta)$   
 $y = a(1 - \cos \theta)$  at  $\theta = \frac{\pi}{2}$   
 (A)  $2\sqrt{2} a$  (B)  $2a$   
 (C)  $\sqrt{2} a$  (D)  $\frac{1}{2\sqrt{2} a}$





44. Length of the tangent to  $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  at some point on it cut off by the coordinate axes is  
(A)  $a$  (B)  $2a$  (C)  $a^{2/3}$  (D)  $\frac{1}{2a}$
45. Length of the subnormal of the parabola  $y^2 = 8x$  is  
(A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 5
46. Area enclosed by the curve  $y = a^2 - x^2$  and x axis is  
(A)  $\frac{2a^3}{3}$  (B)  $\frac{4a^3}{3}$  (C)  $\frac{a^3}{3}$  (D)  $\frac{8a^3}{3}$
47. Volume of the solid generated by revolving the first quadrant area of  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  about the y axis is  
(A)  $\frac{2\pi a^2 b}{3}$  (B)  $\frac{2\pi ab^2}{3}$  (C)  $\frac{4\pi a^2 b}{3}$  (D)  $\frac{4\pi ab^2}{3}$
48. Length of the arc of the curve  $r = a(1 + \cos \theta)$  in the upper half of the initial line is  
(A)  $a$  (B)  $2a$  (C)  $4a$  (D)  $8a$
49. Angle between the radius vector and the tangent at any point on the curve  $r = ae^{3\theta}$  is  
(A)  $\tan^{-1} 3$  (B)  $\tan^{-1} \frac{1}{3}$  (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{6}$
50.  $f(x)$  is a continuous function defined on  $[a, b]$  and has  $f'(x)$  at every point in  $(a, b)$  and also given that  $f(a) \equiv f(b)$ . Which of the following statements is true ?  
(A)  $f(x)$  has a local maximum at some point in  $(a, b)$ .  
(B)  $f(x)$  has a local minimum at some point in  $(a, b)$ .  
(C)  $f(x)$  has both local maximum and local minimum at points in  $(a, b)$ .  
(D) There is a point  $c$  in  $(a, b)$  s.t. tangent to the curve at  $(c, f(c))$  is parallel to x axis.
51.  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  P is the point  $(1, 2)$  A line through P cuts the circle at Q and R. Then value of  $PQ \cdot PR$  is equal to  
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 5
52. Derivative of  $\sin^{-1}x$  with respect to  $\cos^{-1} 2x\sqrt{1-x^2}$  is  
(A)  $-2$  (B)  $2$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$



53.  $e^{x-y} = x^y$  then  $\frac{dy}{dx}$  is
- (A)  $\frac{1}{(1+\log x)^2}$  (B)  $\frac{1}{1+\log x}$  (C)  $\frac{\log x}{(1+\log x)^2}$  (D)  $\frac{\log x}{1+\log x}$
54.  $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2}$  is equal to
- (A)  $\frac{\pi}{4} \log 2$  (B)  $\frac{\pi}{8} \log 2$  (C)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (D)  $\frac{\pi}{8} \log \frac{1}{2}$
55. Angle of intersection of two circles  $x^2 + y^2 + 6x - 8 = 0$  and  $x^2 + y^2 - 6y + 8 = 0$  is
- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{2\pi}{3}$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{3}$
56. Angle between two lines  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-3}$  and  $\frac{2x+1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{+1}$  is
- (A)  $\sin^{-1} \frac{2}{3}$  (B)  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$  (C)  $\sin^{-1} \frac{1}{3}$  (D)  $\cos^{-1} \frac{1}{3}$
57. Radius of the circle  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 1 = 0 = 2x - 2y + z - 2$  is
- (A) 2 (B)  $\sqrt{3}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (D) 1
58. Minimal polynomial of the matrix  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  is
- (A)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  (B)  $x^3 + 6x^2 - 11x + 6$   
 (C)  $x^3 - 6x^2 - 11x + 6$  (D)  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$
59. Which of the matrices is non singular ?
- (A)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$



60.  $\mathbb{Q}$  is the field of rational numbers  $\mathbb{Q}$  ( $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ) is the smallest field which contains  $\mathbb{Q}$ ,  $\sqrt{2}$  and  $\sqrt{3}$ . Then dimension of  $\mathbb{Q}(\sqrt{2}, \sqrt{3})$  over  $\mathbb{Q}$  is  
(A) 2 (B) 4 (C) 3 (D) None of these
61.  $a$  and  $b$  are two integers  $d$  is the highest common factor of  $a$  and  $b$  then  
(A)  $d = sa + tb$  for arbitrary integers  $s$  and  $t$   
(B)  $d \mid sa + tb$   
(C)  $d = sa + tb$  for same fixed pair  $(s, t)$  of integers  
(D)  $sa + tb = 1$
62. One of the highest common factors between 24 and 30 is  
(A) -6 (B) 3 (C) 2 (D) -3
63.  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$   
 $A$  is the subset of  $U$  which are divisors of 15.  
 $B$  is the subset of  $U$  which are divisors of 24.  
Then  $A - B$  is  
(A)  $\{2, 4, 8\}$  (B)  $\{2, 4, 6, 8\}$  (C)  $\{5\}$  (D)  $\{1, 5\}$
64.  $A$  and  $B$  are two subsets of real numbers and  $A \cap B = \phi$  then  
(A)  $A = B'$  (B)  $A \subset B'$  (C)  $A \subset B$  (D)  $B \subset A$
65.  $A$  and  $B$  are two sets  $A \cup B = A$  then  
(A)  $A \subset B$  (B)  $B \subset A$  (C)  $B = A$  (D)  $A - B = \phi$
66.  $A$  and  $B$  are two subsets of real numbers  $A - B = \phi$ . Then  
(A)  $A = B$  (B)  $B \subset A$  (C)  $A \subset B$  (D)  $A \cup B = B$
67.  $A, B$  are sets  $n(A), n(B)$  are number of elements in respective sets. Then  $n(A - B)$  is equal to  
(A)  $n(A) - n(B)$  (B)  $n(A \cup B) - n(A \cap B)$   
(C)  $n(A \cup B) - n(B - A)$  (D)  $n(A) - n(A \cap B)$
68.  $a \leq b$  and  $n$  is any integer then  
(A)  $na \leq nb$  (B)  $na \geq nb$  (C)  $na = nb = 0$  (D)  $|n|a \leq |n|b$   
where  $|n|$  denotes absolute value of  $n$ .
69. -7 when divided by 4 the remainder we get is  
(A) 1 (B) -3 (C) 2 (D) None of these
70. Which of the following is not a prime ?  
(A) 101 (B) 113 (C) 1729 (D) 791
71. Angle between minutes hand and the hour hand of a clock at 5.30 p.m. is  
(A)  $165^\circ$  (B)  $15^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D) None of these



72. Length of the shadow of a man 6' high when the angle of elevation of the Sun is  $30^\circ$  is

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

73. In a  $\triangle ABC$   $a = 6''$ ,  $b = 3''$   $\angle C = 60^\circ$  then  $C$  is equal to

- (A)  $\sqrt{45}$  (B)  $3\sqrt{3}$  (C)  $\sqrt{63}$  (D) None of these

74. Which of the following is a solution of the equation  $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2}$  ?

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{3\pi}{4}$  (C)  $\frac{5\pi}{4}$  (D)  $\frac{7\pi}{4}$

75. Angle of elevation of the top of a building from a point 15 mtrs away from the building is  $30^\circ$ . Then height of the building is

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

76. Distance between the parallel lines

$$2x + 3y = 6$$

$$4x + 6y = 19 \text{ is}$$

- (A)  $\frac{6}{\sqrt{13}}$  (B)  $\frac{19}{\sqrt{13}}$  (C)  $\frac{7}{2\sqrt{13}}$  (D)  $\frac{7}{\sqrt{13}}$

77. Equation to the line passing through (0, 0) perpendicular to  $2x - 3y = 6$  is

- (A)  $3x + 2y = 0$  (B)  $3x - 2y = 0$  (C)  $2x + 3y = 0$  (D)  $x = \frac{3}{2}y$

78. Co-ordinates of the mid point of the portion of the tangent at  $\left(\frac{2\sqrt{10}}{3}, 1\right)$  to the hyperbola

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1 \text{ intercepted between its asymptotes is}$$

- (A)  $\left(\frac{20}{3\sqrt{10}}, 1\right)$  (B)  $\left(1, \frac{2\sqrt{10}}{3}\right)$  (C)  $\left(\frac{\sqrt{10}}{3}, 1\right)$  (D)  $\left(1, \frac{\sqrt{10}}{3}\right)$

79. Slope of the normal to the curve  $y = x^2$  at the point  $(-1, 1)$  is

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



80. Normal to the curve  $y^2 = 4ax$  at  $(a, 2a)$  meets the curve again at the points whose co-ordinates are

- (A)  $(9a, -6a)$  (B)  $(9a, 6a)$  (C)  $(-9a, -6a)$  (D)  $(-9a, 6a)$

81. Which of the following series is absolutely convergent ?

- (A)  $\sum \frac{(-1)^n}{n}$  (B)  $\sum \frac{(-1)^n}{\log n}$  (C)  $\sum (-1)^n$  (D)  $\sum \frac{(-1)^n}{n^2}$

82.  $\int_{-1}^1 \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  is

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

83.  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{\frac{3}{2}} x}{\cos^{\frac{3}{2}} x + \sin^{\frac{3}{2}} x} dx$  is equal to

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

84.  $\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} + \tan x \log y = \frac{1}{\sec x}$ , then one of the values of  $y$  is

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

85.  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$  to  $\infty$ , then  $\frac{dx}{dy}$

- (A)  $2y - 1$  (B)  $2y + 1$  (C)  $1 - 2y$  (D)  $-1 - 2y$

86. A particle moves in a straight line such that at any position acceleration of the particle is directed towards a fixed point on that line and is proportional to its distance from this fixed point. Then the distance  $x$  of the particle at any instant of time satisfies

- (A)  $\frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$  (B)  $\frac{d^2x}{dt^2} = kx$  (C)  $\frac{dx}{dt} = kx$  (D)  $\frac{dx}{dt} = -kx$

87.  $y = \log(x + \sqrt{x^2 - a^2})$  then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}}$  (B)  $\sqrt{x^2 - a^2}$  (C)  $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 - a^2}}$  (D)  $x + \sqrt{x^2 - a^2}$



88.  $\int_0^{\pi} x \sin x \, dx$  is
- (A)  $2\pi$  (B)  $\pi$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
89.  $f(xy) = f(x) + f(y)$ ,  $f(1) = 0$  then  $f(x)$  is equal to
- (A)  $\log x$  (B)  $e^x$  (C)  $\log \frac{1}{x}$  (D)  $e^{-x}$
90.  $C$  denotes the set of all complex numbers  $\cos \frac{2k\pi}{n} + i \sin \frac{2k\pi}{n} = \omega^k$  when  $\omega$  is  $\cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$  order of  $\omega$  i.e. the smallest positive integer  $n$  s.t.  $\omega^n = 1$  is
- (A)  $n$  (B)  $2n$  (C)  $k$  (D) Does not exist
91. Which of the following statements are true ?
- (A) Any group of finite order is abelian  
 (B) Any group of finite order is cyclic  
 (C) Any group of prime power order is cyclic  
 (D) Any group of prime order is abelian
92. Which subsets of real numbers given below form a sub-group ?
- (A)  $\{-1, 0, 1\}$  under addition  
 (B)  $\{-1, 1\}$  under multiplication  
 (C) Set of negative integers under multiplication  
 (D) Set of integers under addition
93. Which of the following functions are 1 – 1 and onto
- (A)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto ax + b$   $a$  and  $b$  arbitrary (B)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto x^3$
- (C)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto x^2$  (D)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto |x|$
94. Which of the following functions have inverse (All are in the set of Real numbers)
- (A)  $f: x \mapsto \alpha x$   $\alpha \neq 0$  (B)  $f: x \mapsto |x|$   
 (C)  $f: x \mapsto x^2$  (D)  $f: x \mapsto \sin x$



95.  $a$  and  $b$  are three real numbers,  
which of the following is not true ?

(A) Arithmetic mean between them is  $\frac{a+b}{2}$   
(B) Geometric mean between them is  $\sqrt{ab}$   
(C) The harmonic mean between them is  $\frac{2ab}{a+b}$   
(D) Arithmetic mean  $\geq$  Harmonic mean

96.  $A = \{1, 2, 3\}$

Which subset of  $A \times A$  is a reflexive relation ?

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

97.  $A$  is the set of all real numbers.

$R$  is a relation defined on  $A$  as follow.

$a R b$  if  $a - b$  is an integral multiple of  $2\pi$ .

Then which of the following statements is true ?

(A)  $R$  is reflexive not symmetric  
(B)  $R$  is symmetric and reflexive not transitive  
(C)  $R$  is reflexive symmetric and transitive  
(D)  $R$  is reflexive antisymmetric and transitive

98. Which of the following sets form a group under the operations mentioned ?

(A)  $\{2, 4, 6, 8\}$  multiplication modulo 10  
(B) set of residue class of integers modulo 7 under multiplication mod 7  
(C) set of nonzero residue classes of integer mod 8 under multiplication modulo 8  
(D) set of even integers under multiplication

99. The function  $f(x) = \sin |x|$  which of the following statement is true for  $f(x)$  ?

(A) has derivative every where  
(B) has derivative at  $x = 0$   
(C) has derivative at all points except at  $x = 0$   
(D) It has derivative no where

100.  $\frac{dy}{dx} = \sqrt{a^2 + x^2}$

Then  $y$  is equal to

(A)  $x + \sqrt{x^2 + a^2}$  (B)  $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 + x^2}$   
(C)  $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 + x^2} + \frac{a^2}{2} \log \left( x + \sqrt{a^2 + x^2} \right)$  (D) None of these



1. जोड़ सापेक्ष 15 और गुणन सापेक्ष 15 के अंतर्गत पूर्णांक सापेक्ष 15 के अवशेष वर्ग के  $Z_{15}$  रिंग में बहुपद  $x^2 + 14$  में
  - (A) कोई शून्य नहीं है
  - (B) एक शून्य है
  - (C) दो शून्य है
  - (D) चार शून्य है
2. गैर शून्य पूर्णांक के समुच्च  $Z^*$  में भाजकत्व का संबंध
  - (A) पूर्व सम्बंधी, सकर्मक और कभी भी सममित नहीं है
  - (B) पूर्व सम्बंधी, सकर्मक और सममित है
  - (C) पूर्व सम्बंधी, सकर्मक और विरोधी सममित है
  - (D) पूर्व सम्बंधी, सकर्मक और  $a/b$  और  $b/a \Rightarrow a = \pm b$
3. यदि  $x = 2.39$ , तब  $x$ 
  - (A) एक अपरिमेय संख्या 2.4 से कम है
  - (B) एक परिमेय संख्या 2.4 से कम है
  - (C) 2.4 के बराबर है
  - (D) छोटी वास्तविक संख्या से 2.39 अधिक है
4. निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
  - (A) परिबंधित परिमेय के अरिक्त उपसमुच्चय ऊपर से कम परिबंधित है ।
  - (B) नीचे से परिबंधित परिमेय के अरिक्त उपसमुच्चय नीचे से अधिक परिबंधित है ।
  - (C) नीचे से परिबंधित वास्तविक संख्याओं के अरिक्त उपसमुच्चय ऊपर से कम परिबंधित है ।
  - (D) परिबंधित वास्तविक संख्याओं के अरिक्त उपसमुच्चय ऊपर से कम परिबंधित है ।
5. निम्नलिखित में से वास्तविक संख्या के बंद उपसमुच्चय को पहचानें
  - (A)  $\{x | a < x < b\}$
  - (B)  $\{x | a \leq x < b\}$
  - (C)  $\{x | x = a\}$
  - (D) इनमें से कोई नहीं
6. निम्नलिखित में से कौन सा अनुक्रम अभिसरित है ?
  - (A)  $(-1)^n \sin \frac{1}{n}$
  - (B)  $(-1)^n$
  - (C)  $1 + (-1)^n$
  - (D)  $1 - (-1)^n$
7. निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
  - (A) वास्तविकता के कॉची अनुक्रम एकलय हैं ।
  - (B) एकलय अनुक्रम अभिसरित है ।
  - (C) सम्मिलित अनुक्रम एकलय हैं ।
  - (D) परिमेय के सम्मिलित अनुक्रम कॉची अनुक्रम है ।





8. निम्नलिखित में से कौन सी अनंत श्रृंखला अभिसरण है ?

(A)  $\sum \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}}$

(B)  $\sum \frac{1}{n^n}$

(C)  $\sum \frac{1}{\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2}}$

(D)  $\sum \frac{1}{\log n}$

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \log \sin x - \log x$  किसके बराबर है ?

(A)  $\infty$

(B)  $-\infty$

(C) अस्तित्व में नहीं है

(D) 0

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \cot x - \frac{1}{x} \right)$  किसके बराबर है ?

(A) 0

(B) -1

(C)  $\infty$

(D) अस्तित्व में नहीं है

11.  $\log(1+x) - x$ ,  $[0, 1]$  में परिभाषित किया गया है। यह

(A) नियमित बढ़ रहा है

(B) बिना घटे बढ़ रही है

(C) बिना बढ़े घट रही है

(D) नियमित घट रहा है

12.  $f(x) = 0$  यदि  $x$  परिमेय है और  $[0, 1]$  से सम्बंधित है।

$f(x) = 1$  यदि  $x$  अपरिमेय है और  $[0, 1]$  से सम्बंधित है।

तब  $\int_0^1 f(x) dx$  बराबर है

(A) 0

(B) 1

(C) अस्तित्व में नहीं है

(D)  $0 < \int_0^1 f(x) dx < 1$

13.  $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$  किसके बराबर है ?

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

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

(C)  $\frac{3\pi}{4}$

(D)  $\pi$

14.  $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sin x^3 dx$  किसके बराबर है ?

(A)  $2\sqrt{2}$

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

(C) 0

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



15.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n^2+1} + \frac{n}{n^2+2^2} + \dots + \frac{n}{n^2+n^2}$  किसके बराबर है ?  
 (A) 0 (B) 1 (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D) इनमें से कोई नहीं
16.  $f(x) = -f'(x)$  एक कार्य  $f(x)$  का गुण है । तब  $f(x)$  है  
 (A)  $Ae^{-x}$  (B)  $Ae^x$  (C)  $e^{Ax}$  (D) इनमें से कोई नहीं  
 जहाँ A एक विवाचक स्थिरांक है ।
17.  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = 0$  तब समीकरण का स्वतंत्र समाधान होगा  
 (A)  $e^x$  और  $e^{-x}$  (B)  $e^x$  और  $xe^x$   
 (C)  $e^x, 2e^x$  (D)  $e^{-x}$  और  $4e^{-x}$
18.  $y^2 = 4(x+1)$  और  $y^2 = 8(x+2)$  के बीच का कोण है  
 (A)  $90^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $30^\circ$
19.  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$  एक वृत्त है । वृत्त पर बिंदु pt (1, 1) पर रेखा  $2x + y + 1 = 0$  द्वारा काटी गई ज्या के द्वारा बनाया गया कोण बराबर है  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $135^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $60^\circ$
20.  $y = \frac{x}{t} + at$  का आवरण है  
 (A)  $y^2 = 4ax$  (B)  $x^2 = 4ay$  (C)  $y^2 + 4ax = 0$  (D)  $x^2 - 4ay = 0$
21.  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  और  $ab - h^2 > 0$ . तब समीकरण किसे दर्शाता है ?  
 (A) एकल बिंदु को दर्शाता है  
 (B) अतिपरवलय को दर्शाता है  
 (C) अलग रेखाओं की एक जोड़ी को दर्शाता है  
 (D) संपाती रेखाओं की एक जोड़ी को दर्शाता है
22.  $a + b = 0$  के साथ  $4x^2 + 2hxy + by^2 = 1$  किसे दर्शाता है ?  
 (A) एक दीर्घवृत्त  
 (B) एक परवलय  
 (C) लम्बवत रेखाओं की एक जोड़ी  
 (D) विकेंद्र  $\sqrt{2}$  का एक अतिपरवलय



23.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  दीर्घवृत्त है। किसी स्पर्शरेखा की एक जोड़ी से बिंदु  $(5 \cos \theta, 5 \sin \theta)$   $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  को इस दीर्घवृत्त पर खींचा गया है। स्पर्शरेखा की जोड़ी के बीच का कोण है  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
24.  $xy = c^2$  एक अतिपरवलय है। इसका विकेंद्र है  
 (A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
25.  $2x^2 + 4xy - y^2 = 0$  सीधे रेखाओं की एक जोड़ी का प्रतिनिधित्व करता है। निम्नलिखित रेखाओं में से कौन सा एक उन दोनों के बीच कोण का द्विभाजक ?  
 (A)  $x - 2y = 0$  (B)  $x + 2y = 0$   
 (C)  $2x - y = 0$  (D)  $2x + 3y = 0$
26. निम्नलिखित में कौन सा वृत्तों का जोड़ा संकेद्रित है ?  
 (A)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$  (B)  $x^2 + y^2 = 4$   
 $2x^2 + 2y^2 - 4x + 4y - 9 = 0$   $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$   
 (C)  $x^2 + y^2 - 6x + 6y - 3 = 0$  (D)  $x^2 + y^2 + 4x - 4y = 0$   
 $x^2 + y^2 + 6x - 6y - 3 = 0$   $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 8 = 0$
27. निम्न में से कौन सी तिकड़ी स्थान में एक सीधी रेखा की cosines दिशा को निरूपित करती है ?  
 (A) (1, 1, 0) (B) (1, 0, 1)  
 (C) (1, 1, 1) (D)  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
28. यदि समन्वय अक्षित दिशाओं  $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$  में  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  इकाई वैक्टर है। तब  $\vec{a}$  से  $\vec{b}$  की दिशा में प्रक्षेपण है  
 (A)  $-\frac{4}{3}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C) -4 (D) 4
29.  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  पर बल  $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$  का आवेदित बिंदु है। इस बल के मूर्मेण्ट का मूल है  
 (A)  $\vec{0}$  (B) 9  
 (C)  $4\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$  (D)  $2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
30. कोने A (1, 2, 3) B (2, 3, 4) C (-1, 1, 1) द्वारा बनाए गए त्रिकोण का क्षेत्रफल है  
 (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (C) 2 (D) 1



31.  $\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$
- (A)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (B)  $\frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$   
 (C)  $\frac{\pi}{4} \log 2$  (D)  $\frac{\pi}{4} \log \frac{1}{2}$
32. निम्नलिखित में से कौन सा सम्मिश्र संख्या का समुच्चय गुणन के तहत एक समूह नहीं है ?
- (A)  $\{1, i, -i, -1\}$   
 (B)  $\left\{x/x = \cos \frac{2k\pi}{3} + i \sin \frac{2k\pi}{3}, k=0, 1, 2\right\}$   
 (C)  $\{z \mid z \text{ सम्मिश्र संख्या है इस प्रकार } z^3 = 2\}$   
 (D)  $\{1, \omega, \omega^2, \dots, \omega^{n-1}\}$  जहाँ  $\omega = \left\{\cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}\right\}$
33.  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  उक्क 10. गुणा उक्कन 10 के तहत यह समुच्चय क्या है ?
- (A) एक समूह नहीं है  
 (B) पहचान 2 के साथ एक समूह  
 (C) पहचान 4 के साथ एक समूह  
 (D) पहचान 6 के साथ एक समूह है
34. यदि S और T एक क्षेत्र F  $\dim S = 3$   $\dim T = 2$  पर एक परिमित आयामी वेक्टर स्पेस के दो उपस्पेस हैं। तो निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य हैं ?
- (A)  $\dim (S + T) = 5$  (B)  $\dim (S + T) + \dim S \cap T = 5$   
 (C)  $\dim S \cap T = 3$  (D)  $\dim S \cap T = 2$
35. एक वृत्त का व्यास क्या होता है ?
- (A) वृत्त के केंद्र से होकर गुजरती हुई रेखा  
 (B) केंद्र से होकर गुजरती हुई ज्या  
 (C) त्रिज्या का दोगुना  
 (D) समानांतर ज्याओं के मध्य बिंदु का लोकस/बिंदुपथ
36. उभयनिष्ठ बिंदु (2, 3) से परवलय  $y^2 + 8x = 0$  तक खींची गई है। संपर्क बिंदुओं को जोड़ने वाली ज्या किस माध्यम से गुजरती है
- (A)  $(-2, 0)$  (B)  $(0, -2)$  (C)  $(2, 0)$  (D)  $(0, 2)$



37. बिंदु  $(5, 1)$  से  $x^2 + 4y = 0$  तक उभयनिष्ठ के बीच का कोण है  
 (A) 0 (B)  $\frac{\pi}{2}$   
 (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
38. अनंतस्पर्शी के जोड़े के साथ  $xy = c^2$  पर किसी भी बिंदु पर स्पर्शरेखा द्वारा संलग्नित त्रिकोण का क्षेत्रफल है  
 (A)  $c$  (B)  $c^2$  (C)  $2c^2$  (D)  $\frac{c^2}{2}$
39. समीकरण  $xy + 2y + x + 2 = 0$  किसे दर्शाता है ?  
 (A) विकेंद्र 0 के एक शांकव को (B) विकेंद्र 1 के एक शांकव को  
 (C) विकेंद्र  $\sqrt{2}$  के एक शांकव को (D) इनमें से कोई नहीं
40.  $x = 0$  पर  $|x|$  का डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) अस्तित्व में नहीं है
41.  $x = 0$  पर  $e^{2\sin^{-1}\frac{x}{2}}$  का डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (A) 2 (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D) 0
42. वक्र की स्पर्शरेखा का स्लोप है  
 $x = a(\cos t + \log \tan \frac{t}{2})$   
 $y = a \sin t$  जहाँ  $t = \frac{\pi}{4}$   
 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D)  $\left(\frac{1}{2}\right)$
43. वक्र की वक्रता की त्रिज्या है  
 $x = a(\theta + \sin \theta)$   
 $y = a(1 - \cos \theta)$  जहाँ  $\theta = \frac{\pi}{2}$   
 (A)  $2\sqrt{2} a$  (B)  $2a$   
 (C)  $\sqrt{2} a$  (D)  $\frac{1}{2\sqrt{2} a}$



44. किसी बिंदु पर समन्वय अक्षों द्वारा काटने पर स्पर्शरेखा के  $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  की लम्बाई होगी  
 (A)  $a$  (B)  $2a$  (C)  $a^{2/3}$  (D)  $\frac{1}{2a}$
45. परवलय  $y^2 = 8x$  के सामान्य से कम की लंबाई है  
 (A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 5
46. वक्र  $y = a^2 - x^2$  और  $x$  अक्ष द्वारा घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल है  
 (A)  $\frac{2a^3}{3}$  (B)  $\frac{4a^3}{3}$   
 (C)  $\frac{a^3}{3}$  (D)  $\frac{8a^3}{3}$
47.  $y$  अक्ष पर  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के पहले चतुर्थ भाग के क्षेत्र की परिक्रामी द्वारा उत्पन्न ठोस का आयतन है  
 (A)  $\frac{2\pi a^2 b}{3}$  (B)  $\frac{2\pi ab^2}{3}$   
 (C)  $\frac{4\pi a^2 b}{3}$  (D)  $\frac{4\pi ab^2}{3}$
48. एक शुरुआती रेखा के ऊपरी आधे हिस्से में वक्र  $r = a(1 + \cos \theta)$  के चाप की लंबाई है  
 (A)  $a$  (B)  $2a$  (C)  $4a$  (D)  $8a$
49. वक्र  $r = ae^{3\theta}$  के किसी भी बिंदु पर सदिशत्रिज्या और स्पर्शरेखा के बीच का कोण है  
 (A)  $\tan^{-1} 3$  (B)  $\tan^{-1} \frac{1}{3}$   
 (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{6}$
50.  $f(x)$  एक निरंतर कार्य है जो  $[a, b]$  पर परिभाषित है और  $(a, b)$  में प्रत्येक बिंदु पर  $f'(x)$  है और  $f(a) \equiv f(b)$  भी दिया गया है। निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?  
 (A)  $f(x)$  के  $(a, b)$  में किसी बिंदु पर एक लोकल अधिकतम है ।  
 (B)  $f(x)$  के  $(a, b)$  में किसी बिंदु पर एक लोकल न्यूनतम है ।  
 (C)  $f(x)$  के  $(a, b)$  में बिंदुओं पर दोनों लोकल अधिकतम और लोकल न्यूनतम है ।  
 (D) यहाँ  $(a, b)$  पर एक बिंदु  $c$  है, इस प्रकार  $(c, f(c))$  पर वक्र की स्पर्शरेखा  $x$  अक्ष के समानांतर है ।



51. यदि  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  है, P बिंदु (1, 2) है, P के माध्यम से होकर गुजरती हुई एक रेखा Q और R पर वृत्त को काटती है। तब  $PQ \cdot PR$  का मान किसके बराबर है ?  
 (A) 6 (B) 7  
 (C) 8 (D) 5
52.  $\cos^{-1} 2x\sqrt{1-x^2}$  के संदर्भ में  $\sin^{-1} x$  का डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (A) -2 (B) 2 (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$
53. यदि  $e^{x-y} = x^y$  तब  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है  
 (A)  $\frac{1}{(1+\log x)^2}$  (B)  $\frac{1}{1+\log x}$   
 (C)  $\frac{\log x}{(1+\log x)^2}$  (D)  $\frac{\log x}{1+\log x}$
54.  $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$  बराबर है  
 (A)  $\frac{\pi}{4} \log 2$  (B)  $\frac{\pi}{8} \log 2$   
 (C)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (D)  $\frac{\pi}{8} \log \frac{1}{2}$
55. दो वृत्तों  $x^2 + y^2 + 6x - 8 = 0$  और  $x^2 + y^2 - 6y + 8 = 0$  के प्रतिच्छेदन के मध्य का कोण है  
 (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{2\pi}{3}$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{3}$
56. दो रेखाओं  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-3}$  और  $\frac{2x+1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{+1}$  के मध्य का कोण है  
 (A)  $\sin^{-1} \frac{2}{3}$  (B)  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$   
 (C)  $\sin^{-1} \frac{1}{3}$  (D)  $\cos^{-1} \frac{1}{3}$
57. वृत्त  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 1 = 0 = 2x - 2y + z - 2$  की त्रिज्या है  
 (A) 2 (B)  $\sqrt{3}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (D) 1



58. मैट्रिक्स  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  का न्यूनतम बहुपद है

(A)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

(B)  $x^3 + 6x^2 - 11x + 6$

(C)  $x^3 - 6x^2 - 11x + 6$

(D)  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

59. निम्न में से कौन सी मैट्रिस गैर एकवचन है ?

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

(D)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

60. यदि  $Q$  परिमेय संख्याएँ  $Q(\sqrt{2}, \sqrt{3})$  का क्षेत्र है जो सबसे छोटा क्षेत्र है जिसमें  $Q$ ,  $\sqrt{2}$  और  $\sqrt{3}$  शामिल है, तब  $Q$  पर  $Q(\sqrt{2}, \sqrt{3})$  का आयाम है

(A) 2

(B) 4

(C) 3

(D) इनमें से कोई नहीं

61. यदि  $a$  और  $b$  दो पूर्णांक हैं,  $d$   $a$  और  $b$  का उच्चतम समापवर्तक है तब

(A) विवाचक पूर्णांक  $s$  और  $t$  के लिए  $d = sa + tb$

(B)  $d \mid sa + tb$

(C) पूर्णांक  $(s, t)$  के उसी निश्चित जोड़े के लिए  $d = sa + tb$

(D)  $sa + tb = 1$

62. 24 और 30 के बीच में उच्चतम समापवर्तक है

(A) -6

(B) 3

(C) 2

(D) -3

63.  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A$   $U$  का उपसमुच्चय है जो 15 का विभाजक है।

$B$   $U$  का उपसमुच्चय है जो 24 का विभाजक है।

तब  $A - B$  बराबर है

(A)  $\{2, 4, 8\}$

(B)  $\{2, 4, 6, 8\}$

(C)  $\{5\}$

(D)  $\{1, 5\}$





64. यदि A और B वास्तविक संख्याओं के दो उपसमुच्चय हैं और  $A \cap B = \phi$ , तब  
 (A)  $A = B'$  (B)  $A \subset B'$  (C)  $A \subset B$  (D)  $B \subset A$
65. यदि A और B दो समुच्चय हैं और  $A \cup B = A$ , तब  
 (A)  $A \subset B$  (B)  $B \subset A$  (C)  $B = A$  (D)  $A - B = \phi$
66. यदि A और B वास्तविक संख्याओं के दो उपसमुच्चय हैं और  $A - B = \phi$ , तब  
 (A)  $A = B$  (B)  $B \subset A$  (C)  $A \subset B$  (D)  $A \cup B = B$
67. यदि A, B समुच्चय हैं,  $n(A)$ ,  $n(B)$  समुच्चय से सम्बंधित तत्त्वों की संख्या है। तब  $n(A - B)$  बराबर है  
 (A)  $n(A) - n(B)$  (B)  $n(A \cup B) - n(A \cap B)$   
 (C)  $n(A \cup B) - n(B - A)$  (D)  $n(A) - n(A \cap B)$
68. यदि  $a \leq b$  है और n कोई पूर्णांक है। तब  
 (A)  $na \leq nb$  (B)  $na \geq nb$   
 (C)  $na = nb = 0$  (D)  $|n|a \leq |n|b$   
 जहाँ  $|n|$ , n के अर्थ निरपेक्ष मूल्य को दर्शाते हैं।
69. -7 को जब 4 से विभाजित किया जाता है तब हमें प्राप्त होने वाला शेष है  
 (A) 1 (B) -3 (C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं
70. निम्न में से कौन सा एक अभाज्य नहीं है ?  
 (A) 101 (B) 113 (C) 1729 (D) 791
71. शाम के 5.30 बजे एक घड़ी की मिनट वाली सुई और घंटे वाली सुई के बीच का कोण है ?  
 (A)  $165^\circ$  (B)  $15^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D) इनमें से कोई नहीं
72. सूर्य का उन्नयन कोण  $30^\circ$  होने पर 6' ऊँचे आदमी की छाया की लंबाई है  
 (A)  $6\sqrt{3}'$  (B)  $2\sqrt{3}'$  (C)  $4\sqrt{3}'$  (D)  $\frac{4\sqrt{3}'}{3}$
73. यदि एक त्रिकोण  $\Delta ABC$  में  $a = 6''$ ,  $b = 3''$   $\angle C = 60^\circ$  है। तब C बराबर है  
 (A)  $\sqrt{45}$  (B)  $3\sqrt{3}$  (C)  $\sqrt{63}$  (D) इनमें से कोई नहीं
74. निम्न में से कौन सा समीकरण  $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2}$  का एक समाधान है ?  
 (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{3\pi}{4}$  (C)  $\frac{5\pi}{4}$  (D)  $\frac{7\pi}{4}$



75. यदि इमारत से 15 मीटर की दूरी पर एक बिंदु से एक इमारत के शीर्ष का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। तब इमारत की ऊँचाई है
- (A)  $5\sqrt{3}$  मीटर (B)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  मीटर (C)  $\frac{5}{2}$  मीटर (D) 5 मीटर
76. समानांतर रेखाओं  $2x + 3y = 6$ ,  $4x + 6y = 19$  के बीच की दूरी है
- (A)  $\frac{6}{\sqrt{13}}$  (B)  $\frac{19}{\sqrt{13}}$  (C)  $\frac{7}{2\sqrt{13}}$  (D)  $\frac{7}{\sqrt{13}}$
77.  $2x - 3y = 6$  के लम्ब में (0, 0) के माध्यम से पारित होने वाली रेखा के लिए समीकरण है
- (A)  $3x + 2y = 0$  (B)  $3x - 2y = 0$  (C)  $2x + 3y = 0$  (D)  $x = \frac{3}{2}y$
78. अपने अंतस्पर्शी के मध्य प्रतिच्छेदित अतिपरवलय  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$  के  $\left(\frac{2\sqrt{10}}{3}, 1\right)$  पर स्पर्शरेखा के भाग के मध्य बिंदु के समन्वय हैं
- (A)  $\left(\frac{20}{3\sqrt{10}}, 1\right)$  (B)  $\left(1, \frac{2\sqrt{10}}{3}\right)$  (C)  $\left(\frac{\sqrt{10}}{3}, 1\right)$  (D)  $\left(1, \frac{\sqrt{10}}{3}\right)$
79. बिंदु  $(-1, 1)$  पर वक्र  $y = x^2$  की ओर लंब का स्लोप है
- (A)  $-\frac{1}{2}$  (B) 2 (C) -2 (D)  $\frac{1}{2}$
80.  $(a, 2a)$  पर वक्र  $y^2 = 4ax$  की ओर लंब बिंदुओं पर फिर से मिलता है जिसके समन्वय हैं
- (A)  $(9a, -6a)$  (B)  $(9a, 6a)$   
(C)  $(-9a, -6a)$  (D)  $(-9a, 6a)$
81. निम्नलिखित में से कौन सा अनुक्रम पूर्ण रूप से अभिसृत है ?
- (A)  $\sum \frac{(-1)^n}{n}$  (B)  $\sum \frac{(-1)^n}{\log n}$  (C)  $\sum (-1)^n$  (D)  $\sum \frac{(-1)^n}{n^2}$
82.  $\int_{-1}^1 \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$  बराबर है
- (A) 1 (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{2}$



83.  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{\frac{3}{2}} x}{\cos^{\frac{3}{2}} x + \sin^{\frac{3}{2}} x} dx$  बराबर है  
 (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\pi$  (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{3\pi}{4}$
84. यदि  $\frac{1}{y} \frac{dy}{dx} + \tan x \log y = \frac{1}{\sec x}$  है, तब  $y$  का मान है  
 (A)  $e^{x \sin x}$  (B)  $e^{x \sec x}$   
 (C)  $e^{x \tan x}$  (D)  $e^{x \cos x}$
85. यदि  $\infty$  के लिए  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}$  है, तब  $\frac{dx}{dy}$  बराबर है  
 (A)  $2y - 1$  (B)  $2y + 1$  (C)  $1 - 2y$  (D)  $-1 - 2y$
86. एक कण एक सीधी रेखा में ऐसे चल रहा है ताकि किसी भी स्थिति में कण का त्वरण उसी रेखा पर एक नियत बिन्दु की ओर निर्देशित हो और यह इस नियत बिंदु से अपनी दूरी के आनुपातिक हो। तब समय के किसी भी क्षण में कण की  $x$  दूरी निम्न में से किसे संतुष्ट करती है ?  
 (A)  $\frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$  (B)  $\frac{d^2x}{dt^2} = kx$   
 (C)  $\frac{dx}{dt} = kx$  (D)  $\frac{dx}{dt} = -kx$
87. यदि  $y = \log(x + \sqrt{x^2 - a^2})$  तब  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है  
 (A)  $\frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}}$  (B)  $\sqrt{x^2 - a^2}$  (C)  $\frac{1}{x + \sqrt{x^2 - a^2}}$  (D)  $x + \sqrt{x^2 - a^2}$
88.  $\int_0^{\pi} x \sin x dx$  बराबर है  
 (A)  $2\pi$  (B)  $\pi$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
89. यदि  $f(xy) = f(x) + f(y)$ ,  $f(1) = 0$  तब  $f(x)$  बराबर है  
 (A)  $\log x$  (B)  $e^x$  (C)  $\log \frac{1}{x}$  (D)  $e^{-x}$



90. C सभी सम्मिश्र संख्याओं  $\cos \frac{2k\pi}{n} + i \sin \frac{2k\pi}{n} = \omega^k$  के समुच्चय को दर्शाता है। जब  $\omega$  के क्रम में  $\omega$   $\cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$  है अर्थात् छोटी सकारात्मक पूर्णांक  $n$  है इस प्रकार  $\omega^n = 1$  में पूर्णांक है
- (A)  $n$  (B)  $2n$  (C)  $k$  (D) अस्तित्व में नहीं है
91. निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
- (A) परिमित क्रम का कोई भी समूह एबिलियन है  
(B) परिमित क्रम का कोई भी समूह वृत्तीय है  
(C) मुख्य क्रम का कोई भी समूह वृत्तीय है  
(D) मुख्य क्रम का कोई भी समूह एबिलियन है
92. नीचे दिए गए वास्तविक संख्याओं के उपसमुच्चय में से कौन एक उपसमूह बनाता है ?
- (A) जोड़ के अंतर्गत  $\{-1, 0, 1\}$   
(B) गुणा के अंतर्गत  $\{-1, 1\}$   
(C) गुणा के अंतर्गत नकारात्मक पूर्णांकों का समुच्चय  
(D) जोड़ के अंतर्गत पूर्णांकों का समुच्चय
93. निम्नलिखित में से कौन सा कार्य/फंक्शन  $1-1$  और ऑनटू है
- (A)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  जहाँ  $a$  और  $b$  विवाचक हैं  $x \mapsto ax + b$  (B)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $x \mapsto x^3$   
(C)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $x \mapsto x^2$  (D)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $x \mapsto |x|$
94. निम्नलिखित में से किस कार्य/फंक्शन का व्युत्क्रम/विपरीत है (सभी वास्तविक संख्या को समुच्चय में हैं)
- (A)  $f: x \mapsto \alpha x$   $\alpha \neq 0$  (B)  $f: x \mapsto |x|$   
(C)  $f: x \mapsto x^2$  (D)  $f: x \mapsto \sin x$
95.  $a$  और  $b$  तीन वास्तविक संख्याएँ हैं, निम्न में से कौन सा कथन सत्य नहीं है ?
- (A) उनके बीच का समांतर माध्य  $\frac{a+b}{2}$  है  
(B) उनके बीच का ज्यामितीय माध्य  $\sqrt{ab}$  है  
(C) उनके बीच का हरात्मक माध्य  $\frac{2ab}{a+b}$  है  
(D) समांतर माध्य  $\geq$  हरात्मक माध्य



96.  $A = \{1, 2, 3\}$   
 $A \times A$  के किस उपसमुच्चय का प्रतिबिम्बित सम्बंध है ?  
 (A)  $\{(1, 1) (1, 2)\}$  (B)  $\{(2, 2) (1, 1) (1, 2)\}$   
 (C)  $\{(1, 1) (2, 2) (3, 3) (1, 2)\}$  (D)  $\{(1, 1) (1, 3) (2, 3)\}$
97.  $A$  सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है ।  
 नीचे दिए अनुसार  $A$  पर परिभाषित किया गया है कि  $R$  एक सम्बंध है  
 $a R b$  यदि  $a - b, 2\pi$  का अभिन्न गुणज है ।  
 तब निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?  
 (A)  $R$  प्रतिबिम्बित है पर सममित नहीं है  
 (B)  $R$  सममित और प्रतिबिम्बित है पर सकर्मक नहीं है  
 (C)  $R$  प्रतिबिम्बित और सममित और सकर्मक है  
 (D)  $R$  प्रतिबिम्बित और असममित और सकर्मक है
98. नीचे दिए गए ऑपरेशन के अंतर्गत निम्न में से कौन सा समुच्चय समूह बनाता है ?  
 (A)  $\{2, 4, 6, 8\}$  गुणज उक्कनसव 10  
 (B) गुणज उक्कनसव 7 के अंतर्गत पूर्णांक उक्कनसव 7 के अवशेष वर्ग का समुच्चय  
 (C) गुणज उक्कनसव 8 के अंतर्गत पूर्णांक उक्कनसव 8 के अवशेष गैर शून्य का समुच्चय  
 (D) गुणज के अंतर्गत सम पूर्णांकों का समुच्चय
99. कार्य/फंक्शन  $f(x) = \sin |x|$  है, तब  $f(x)$  के लिए निम्न में से कौन सा कथन सही है ?  
 (A) हर जगह डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (B)  $x = 0$  पर डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (C)  $x = 0$  पर बिंदु के अलावा सभी बिंदुओं पर डेरिवेटिव/व्युत्पन्न है  
 (D) कहीं भी डेरिवेटिव/व्युत्पन्न नहीं है
100.  $\frac{dy}{dx} = \sqrt{a^2 + x^2}$  तब  $y$  बराबर है  
 (A)  $x + \sqrt{x^2 + a^2}$   
 (B)  $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 + x^2}$   
 (C)  $\frac{x}{2} \sqrt{a^2 + x^2} + \frac{a^2}{2} \log \left( x + \sqrt{a^2 + x^2} \right)$   
 (D) निम्न में से कोई नहीं

**TIDUA**



**SPACE FOR ROUGH WORK**

**रफ़ कार्य के लिए स्थान**



TIDUA

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिए स्थान



5. (a) The circles, as described in 4 above, are to be darkened by using **Blue/Black ball point pen** only.  
(क) उपरोक्त क्रम 4 में बताये गये अनुसार गोले को **नीली/काली बॉल प्वाइंट कलम** द्वारा ही रंगना है।

(b) The shading should be dark and should completely fill the circle.

(ख) गोले को पूर्णरूप से भरा एवं रंगा होना चाहिए।

(c) Only one circle corresponding to the correct answer should be darkened as shown below :

(ग) सही उत्तर से सम्बन्धित केवल एक ही गोले को रंगा जाना चाहिए जैसा नीचे दिखाया गया है :

Correct / सही (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D)

Incorrect / गलत (A) ● ● (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D) or (A) ● (C) (D)

(d) If more than one circle is darkened using **Blue/Black ball point pen** or if the response is marked in any other manner or as shown in "Incorrect method" above, it shall be treated as wrong way of marking.

(घ) यदि एक से अधिक गोले को **नीली/काली बॉल प्वाइंट कलम** से रंगा जायेगा या उत्तर किसी अन्य प्रकार से अथवा ऊपर दिखाये गये गलत तरीकों से व्यक्त किया जायेगा तो उसे गलत करार दिया जायेगा।

6. Rough work must not be done on the OMR Answer Sheet. Free space provided in the question booklet should only be used for this purpose.

किसी प्रकार का कच्चा काम उत्तर पत्रक पर नहीं करना है। इस परीक्षा पुस्तिका में इसके लिए खाली स्थान छोड़ दिया गया है, उसी पर कच्चा काम करें।

7. "Bar Code" printed on the Answer Sheet must not be tampered or in any way marked; otherwise the candidature will be rejected.

उत्तर पत्रक पर छपे "बार कोड" पर किसी तरह का निशान आदि न बनायें या इसे किसी तरह न विकृत करें और न विकृत होने दें अन्यथा परीक्षार्थी की उम्मीदवारी रद्द कर दी जायेगी।

8. Candidate must not leave any mark of identification on any part of the Answer Sheet except as asked on the OMR Answer Sheet as this may lead to disqualification.

उम्मीदवार को ओ.एम.आर. (OMR) उत्तर पुस्तिका में पूछे गए के अलावा उत्तर पुस्तिका के किसी भाग पर पहचान के किसी भी निशान को नहीं छोड़ना चाहिए, इससे वह अयोग्य हो सकता है।

9. For verification of your handwriting, it is necessary to write the prescribed Text completely, which is printed in Hindi on the OMR Sheet and also put your signature on specified space in Hindi and English otherwise your answer sheet / candidature will be rejected.

अपनी लिखावट के सत्यापन के लिए, निर्धारित पाठ जिसे ओ.एम.आर. पत्रक में हिंदी में मुद्रित किया गया है, उसे पूरा लिखना आवश्यक है और निर्दिष्ट स्थान पर हिंदी और अंग्रेजी में अपने हस्ताक्षर भी करें, अन्यथा आपकी उत्तर पुस्तिका/उम्मीदवारी अस्वीकृत कर दी जाएगी।

10. In case you do not follow the instructions as given on the backside of OMR answer sheet, your answer sheet is liable to be rejected for which you yourself will be fully responsible.

अगर आपने ओ.एम.आर. के उत्तर पत्रक के पृष्ठ भाग में दिये गये निर्देशों का पालन नहीं किया तो आपका उत्तर पत्रक रद्द किया जा सकता है जिसके लिए आप स्वयं पूर्ण रूप से उत्तरदायी होंगे।