

Set Code-A

ACM/14

Sr. No. 100441

Seal of Superintendent of Examination Centre & Signature of Invigilator	To be filled in by candidate by Ball-Point pen only	
	Roll Number	Serial No. of Answer Sheet
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Declaration : I have read and understood the directions given below.		
Signature of Invigilator	Signature of Candidate : Date :	
Name of Invigilator	Name of Candidate : Time :	

Number of Pages in Booklet : 48

No. of Questions : 100

- परीक्षार्थियों के लिए निर्देश**
- (क) अभ्यर्थियों को ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में प्रविष्टियाँ जैसे नाम, रोल नं. आदि भरने के लिए 10 मिनट का समय दिया गया है।
(ख) इस 10 मिनट के पश्चात् अभ्यर्थियों को प्रश्न-पुस्तिका दी जायेगी। आपको निम्नानुसार कार्यवाही करनी है :
(i) प्रश्न-पुस्तिका में चारों तरफ से लगी हुई कागज की सील देख लें। बिना कागज की सील लगी अथवा खुली हुई प्रश्न-पुस्तिका स्वीकार न करें।
(ii) प्रश्न-पुस्तिका के पृष्ठों तथा प्रश्नों की संख्या का मिलान इस मुख पृष्ठ पर दी गई संख्याओं से कर लें। यदि इसमें कोई भिन्नता हो तो कृपया प्रश्न-पुस्तिका बदल लें। यह कार्यवाही आपको प्रश्न-पुस्तिका मिलने के 5 मिनट के अंदर करनी है। इसके पश्चात् न तो प्रश्न-पुस्तिका बदली जायेगी और न ही अतिरिक्त समय दिया जायेगा।
(iii) प्रश्न-पुस्तिका में सभी सम्बन्धित विषय/भाग जैसा कि नोट में दिया गया है, के प्रश्न सम्मिलित हैं या प्रश्न दुबारा अंकित तो नहीं हैं या प्रश्न छपे ही नहीं हैं आदि की जाँच अनिवार्य रूप से करें।
(iv) प्रश्न-पुस्तिका की जाँच के उपरान्त प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक अपनी उत्तर-शीट में अंकित करें एवं Black ball-point पेन से संबंधित गोले को भरें।
(ग) परीक्षा प्रारंभ होने के 15 मिनट की इस अवधि में उत्तर अंकित करने की अनुमति नहीं है। सभी उत्तर अंकित करने के लिए 2 घण्टे का समय और दिया जायेगा।
 - (क) दी गई उत्तर-शीट के पृष्ठ 1 के ऊपरी आधे हिस्से में परीक्षा का नाम, परीक्षा केन्द्र का नाम, एवं परीक्षा तिथि अंकित करें। अपने हस्ताक्षर भी करें। इसी पृष्ठ के निचले आधे हिस्से में सबसे ऊपर की लाइन में बने खानों में अंग्रेजी के कैपीटल लैटर में अपना सरनेम एवं नाम लिखें। एक खाने में एक ही अक्षर लिखें, फिर प्रत्येक अक्षर के नीचे उसी अक्षर वाले गोले को Black ball-point पेन से गहरा काला करके भरें।
(ख) उत्तर-शीट के पृष्ठ 2 पर रोल नं. सेट कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की क्रम संख्या आदि खाने में लिखें एवं संबंधित गोले को Black ball-point पेन से काला करें।
(ग) उत्तर-शीट के पृष्ठ 2 पर प्रश्नों के उत्तर अंकित करने हैं। इस सम्बन्ध में निर्देश इस प्रश्न-पुस्तिका के पीछे दिये गये हैं।
(घ) सभी प्रविष्टियाँ Black ball-point पेन से की जानी हैं।
3. ऑप्टिकल मार्क रीडर (OMR) मशीन उत्तर-शीट की Black ball-point पेन से भरे गोले की प्रविष्टियों को पढ़कर परीक्षाफल तैयार करती है, अतः परीक्षार्थियों को सचेत किया जाता है कि वे उत्तर-शीट के पृष्ठ 1 व 2 पर प्रविष्टियों को भरते समय पूरी-पूरी सतर्कता बरतें एवं कोई त्रुटि न करें।
4. उत्तर-शीट पर निर्धारित स्थानों पर चाही गई प्रविष्टियाँ भरने के अलावा कुछ न लिखें।
5. किसी भी प्रकार के कैलकुलेटर, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण एवं लॉग टेबल आदि का उपयोग करना वर्जित है।
6. रफ कार्य इस प्रश्न-पुस्तिका के खाली पृष्ठों जैसा कि प्रत्येक भाग या विषय के बाद खाली छोड़ी गई निर्धारित जगहों पर करें, इस हेतु अतिरिक्त पृष्ठ नहीं दिये जायेंगे।
7. ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में हार्डटोन का उपयोग वर्जित है। इसका उपयोग किये जाने पर यू.ए.एम. का प्रकरण दर्ज करते हुए अभ्यर्थिता निरस्त की जायेगी।

(उत्तर अंकित करने के लिए कृपया प्रश्न-पुस्तिका के पीछे कवर पेज पर दिये गये निर्देशों को देखें)

Set Code-A

ACM/14

Sr. No. 100441

- INSTRUCTIONS TO CANDIDATES**
- (a) Candidates are allowed 10 minutes to fillup the basic information about themselves in the OMR answer sheet such as Name, Roll No., etc.
(b) After this, question booklet will be given to the candidates they are required to do the following :
(i) Examine the booklet and to see that all paper seals at the edge of the booklet are intact. Do not accept the question booklet if sticker seals are not intact.
(ii) Tally the number of pages along with no. of questions printed on cover of the booklet. In case of any discrepancy please get the booklet changed. This should be done within 5 minutes of receiving the question booklet, after which neither the question booklet will be replaced nor extra time will be given.
(iii) Check that question booklet contains the questions of all relevant subjects/topics as required and stated in the Note and no repetition or omission of questions is evident.
(iv) After examining the question booklet please enter the Serial No. of the question booklet at the appropriate place in the answer sheet and the corresponding circles be darkened with Black ball-point pen.
(c) Candidates are not permitted to mark answers in the Answer Sheet in these 15 minutes. Two hours more will be given for marking all the answers.
 - (a) On page 1 of Answer Sheet in upper half portion, write Name of Exam, Name of Exam Centre and Date of Exam. Put your signatures also. On the lower half portion of this page fill in the boxes of the first topmost line in capital letters, your surname and name (in English). Write one letter in each box Below each letter darken with Black ball-point pen the circle bearing same letter.
(b) On page 2 of Answer Sheet fill in your Roll No., Set Code, Sr. No. of Question Booklet etc. by writing in the and below it by darkening corresponding .
(c) On page 2 of Answer Sheet only the answers to questions are to be marked. The instructions for this are available on the back cover page of this question booklet.
(d) All entries to be made by Black ball-point pen.
3. Optical Mark Reader (OMR) machine prepares the result by reading the entries made in the circles with the Black ball-point pen on page 1 and 2 of the Answer Sheet, hence the candidate must be extremely careful in marking these entries and must not commit errors.
4. Please do not write anything extra except what is asked for.
5. Use of any Calculator, Mobile Phones or any other Electronic Gadgets and Log Tables etc., is Strictly Prohibited.
6. Rough work should be done on the blank pages provided after each section or Subject. Extra paper will not be supplied.
7. Use of Whitener in the O.M.R. answer sheet is not allowed. In case if it is used, UFM case will be registered and candidature will be cancelled.

(For instructions regarding marking the answers please see the back cover page of this Question Booklet)

ACM/14

सभी 100 प्रश्नों को अंकित करने का समय : 2:00 घण्टे]
Time for marking all 100 Questions : 2:00 Hours]

[अधिकतम अंक : 100
[Maximum Marks : 100

Set-A नोट

1. इस प्रश्न-पत्र का विवरण तथा प्रश्न का विभाजन निम्नानुसार है :

क्रमांक	विषय	प्रश्न संख्या	कुल प्रश्न
1.	गणित	01 - 100	100
योग			100

2. इस प्रश्न-पत्र में कुल 100 प्रश्न, क्रमांक 1 से 100 तक हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। कोई ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं है।
3. प्रश्न-पुस्तिका के पृष्ठों तथा प्रश्नों की संख्या का मिलान मुख पृष्ठ पर दी गई संख्याओं से कर लें। साथ ही प्रश्न-पुस्तिका में सभी सम्बन्धित विषय/भाग जैसा कि ऊपर दिया गया है, के प्रश्न सम्मिलित हैं या प्रश्न दुबारा अंकित तो नहीं हैं या प्रश्न छपे ही नहीं हैं आदि की जाँच अनिवार्य रूप से करें।
4. प्रश्न-पुस्तिका में किसी प्रकार की त्रुटि पाये जाने पर उसे प्रथम 15 मिनट में बदलकर सही प्रश्न-पुस्तिका दी जायेगी।
5. प्रश्न-पत्र हल करने से पहले प्रश्न-पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ पर अंकित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए एवं उनका कड़ाई से पालन कीजिए। प्रश्नों के उत्तर दी गई ओ.एम.आर. उत्तरशीट पर सावधानीपूर्वक गोले काले कर ही अंकित कीजिए।
6. किसी भी प्रकार के कैलकुलेटर, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण एवं लॉग टेबिल आदि का उपयोग करना वर्जित है।

NOTE

1. This paper description and division of Questions as follows :

S. No.	Subject	Question No.	Total Questions
1.	Mathematics	01 - 100	100
Total			100

2. This question booklet contains 100 questions numbered from 1 to 100 and each question carries 1 mark. All questions are compulsory. There is no negative marking.
3. Tally the number of pages along with no. of questions printed on cover page of the booklet. Also check that question booklet contains the questions of all relevant subjects/topics, as required and stated above and no repetition or omission of questions is evident.
4. If any discrepancy is found in the Question Booklet, the same can be replaced with another correct Question Booklet within first 15 minutes.
5. Before answering the questions please read carefully the instructions printed on the back cover page of the question booklet and strictly follow them. Indicate your answers by blacking circles carefully only on the O.M.R. Answer Sheet provided.
6. Use of any type of calculator, mobile phone or any other electronic equipment and log table etc. is strictly prohibited.

1. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम (inverse) है :

(A) $\begin{bmatrix} -\cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -\cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ \sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

The multiplication inverse of the matrix :

$$A = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

is :

(A) $\begin{bmatrix} -\cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -\cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ \sin \theta & -\cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

2. समीकरणों :

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$x - y + 4z = 0$$

$$2x + y + 7z = 1$$

(A) का केवल एक हल है

(B) के केवल दो हल हैं

(C) का कोई हल नहीं है

(D) के अनन्त हल हैं

The equations :

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$x - y + 4z = 0$$

$$2x + y + 7z = 1$$

have :

(A) Only one solution

(B) Only two solutions

(C) No solution

(D) Infinitely many solutions

3. धनात्मक संख्याओं x, y, z के लिए सारणिक :

$$\begin{vmatrix} 1 & \log_x y & \log_x z \\ \log_y x & 1 & \log_y z \\ -\log_z x & \log_z y & 1 \end{vmatrix}$$

का मान है :

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) $\log 3$

For positive numbers x, y, z , the value of the determinant :

$$\begin{vmatrix} 1 & \log_x y & \log_x z \\ \log_y x & 1 & \log_y z \\ -\log_z x & \log_z y & 1 \end{vmatrix}$$

is :

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) $\log 3$

4. बिन्दुओं $(0, 0)$, $(1, 0)$ से गुजरने वाले तथा वृत्त $x^2 + y^2 = 9$ को स्पर्श करने वाले वृत्त का केन्द्र बिन्दु है :

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

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

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

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

The centre of a circle passing through the points $(0, 0)$, $(1, 0)$ and touching the circle $x^2 + y^2 = 9$ is :

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

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

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

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

5. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ की दो परस्पर लम्ब स्पर्श रेखाएँ बिन्दु P पर मिलती हैं, तो बिन्दु P के बिन्दुपथ का समीकरण है :

(A) $x^2 + y^2 = a^2$

(B) $x^2 + y^2 = 2a^2$

(C) $x^2 + y^2 = 3a^2$

(D) $x^2 + y^2 = 4a^2$

Two perpendicular tangents to the circle $x^2 + y^2 = a^2$ meet at a point P. Then the locus of point P has the equation :

(A) $x^2 + y^2 = a^2$

(B) $x^2 + y^2 = 2a^2$

(C) $x^2 + y^2 = 3a^2$

(D) $x^2 + y^2 = 4a^2$

6. वृत्तों $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 4 = 0$, $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$ के समाक्ष वृत्तों के समूह का एक लिमिट पॉइंट (limit point) है :

(A) $(1, -1)$

(B) $(-1, 1)$

(C) $(-1, 2)$

(D) $(1, -2)$

One of the limit point of the coaxial system of circles containing $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 4 = 0$, $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$ is :

(A) $(1, -1)$

(B) $(-1, 1)$

(C) $(-1, 2)$

(D) $(1, -2)$

7. उस वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ जो कि वृत्तों $x^2 + y^2 + 2g_i x + 2f_i y + c_i = 0$, ($i = 1, 2$) को आर्थोगोनली (orthogonally) काटता है, है :

- (A) एक दीर्घवृत्त (B) दूसरा वृत्त
(C) दिये गये वृत्तों का रेडिकल (Radical) अक्ष (D) एक कोनिक (Conic)

The locus of the centre of circle which cuts the circles $x^2 + y^2 + 2g_i x + 2f_i y + c_i = 0$, ($i = 1, 2$) orthogonally is :

- (A) an ellipse (B) another circle
(C) the radical axis of given circles (D) a conic

8. 2 इकाई त्रिज्या वाले उस वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ जो कि वृत्त $x^2 + y^2 + 3x - 6y - 9 = 0$ की परिधि पर बाहर की तरफ घूमता है, है :

- (A) $x^2 + y^2 + 3x - 6y + 5 = 0$ (B) $x^2 + y^2 + 6x - 3y + 24 = 0$
(C) $x^2 + y^2 + 3x - 6y - 31 = 0$ (D) $x^2 + y^2 - 3x + 6y + 41 = 0$

The locus of the centre of a circle of radius 2 unit which rolls on the outside of the circle $x^2 + y^2 + 3x - 6y - 9 = 0$ is :

- (A) $x^2 + y^2 + 3x - 6y + 5 = 0$ (B) $x^2 + y^2 + 6x - 3y + 24 = 0$
(C) $x^2 + y^2 + 3x - 6y - 31 = 0$ (D) $x^2 + y^2 - 3x + 6y + 41 = 0$

9. परवलय $y^2 = 8x$ के द्वारा रेखा $4x - 3y + 4 = 0$ के ऊपर काटी गयी (intercepted) जीवा का मध्य बिन्दु है :

- (A) (5, 3) (B) $\left(5, \frac{3}{2}\right)$
(C) $\left(\frac{5}{2}, 3\right)$ (D) $\left(\frac{5}{4}, 3\right)$

The mid-point of the chord intercepted on the line $4x - 3y + 4 = 0$ by the parabola $y^2 = 8x$, is :

- (A) (5, 3) (B) $\left(5, \frac{3}{2}\right)$
(C) $\left(\frac{5}{2}, 3\right)$ (D) $\left(\frac{5}{4}, 3\right)$

10. $y^2 = 4ax$ के सापेक्ष एक बिन्दु का पोलर (Polar) $x^2 = 4by$ को स्पर्श करता है, तो इस बिन्दु का बिन्दुपथ है :

- (A) एक वृत्त (B) एक परवलय
(C) एक दीर्घवृत्त (D) एक समकोणीय अतिपरवलय

The polar of a point with respect to $y^2 = 4ax$ touches $x^2 = 4by$, then the locus of this point is :

- (A) a circle (B) a parabola
(C) an ellipse (D) a rectangular hyperbola

11. रेखा $x + y = 6$ परवलय $y^2 = 8x$ के जिस बिन्दु पर लम्ब है, वह बिन्दु है :

- (A) (18, -12) (B) (4, 2)
(C) (2, 4) (D) (3, 3)

The line $x + y = 6$ is a normal to the parabola $y^2 = 8x$ at the point :

- (A) (18, -12) (B) (4, 2)
(C) (2, 4) (D) (3, 3)

12. एक दीर्घवृत्त के बड़े अक्ष (major axis) की लम्बाई उसके छोटे अक्ष (minor axis) की लम्बाई से तीन गुनी है, तो उसकी उत्केन्द्रता है :

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

The length of the major axis of an ellipse is three times the length of its minor axis, its eccentricity is :

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

13. यदि CP तथा CD दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के सेमी-कन्जुगेट डायमीटर्स (semi-conjugate diameters) हैं, तो $CP^2 + CD^2 =$
- (A) $a + b$ (B) $a^2 + b^2$
 (C) $a^2 - b^2$ (D) $\sqrt{a^2 + b^2}$

If CP and CD are the semi-conjugate diameters of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, then $CP^2 + CD^2 =$

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

14. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ तथा सरल रेखा $y = mx + c$ केवल वास्तविक बिन्दुओं में काटते हैं, यदि :

- (A) $a^2 m^2 < c^2 - b^2$ (B) $a^2 m^2 > c^2 - b^2$
 (C) $a^2 m^2 \geq c^2 - b^2$ (D) $c \geq b$

The ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ and the straight line $y = mx + c$ intersect in real points only, if :

- (A) $a^2 m^2 < c^2 - b^2$ (B) $a^2 m^2 > c^2 - b^2$
 (C) $a^2 m^2 \geq c^2 - b^2$ (D) $c \geq b$

15. $x = a (\cosh \theta + \sinh \theta)$, $y = b (\cosh \theta - \sinh \theta)$ के द्वारा प्रदर्शित वक्र है :

- (A) एक अतिपरवलय (B) एक दीर्घवृत्त
 (C) एक परवलय (D) एक वृत्त

The curve represented by $x = a (\cosh \theta + \sinh \theta)$, $y = b (\cosh \theta - \sinh \theta)$ is :

- (A) a hyperbola (B) an ellipse
 (C) a parabola (D) a circle

16. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (b < 4)$ तथा अति परवलय $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = \frac{1}{25}$ की नाभियाँ (foci) एक समान हैं, तो b^2 का मान है :
- (A) 1 (B) 5
(C) 7 (D) 9

The foci of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (b < 4)$ and the hyperbola $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{81} = \frac{1}{25}$ coincide, then the value of b^2 is :

(A) 1 (B) 5
(C) 7 (D) 9

17. $y = x$ के समान्तर $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$ की एक स्पर्श रेखा का समीकरण है :

- (A) $x - y + 1 = 0$ (B) $x - y + 2 = 0$
(C) $x + y - 1 = 0$ (D) $x + y + 2 = 0$

The equation of a tangent parallel to $y = x$ drawn to $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$, is :

- (A) $x - y + 1 = 0$ (B) $x - y + 2 = 0$
(C) $x + y - 1 = 0$ (D) $x + y + 2 = 0$

18. उस दीर्घवृत्त का समीकरण जिसकी एक नाभि (focus) $(4, 0)$ पर है तथा जिसकी उत्केन्द्रता $\frac{4}{5}$ है, है :

- (A) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ (B) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
(C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ (D) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

The equation of ellipse whose one focus is at $(4, 0)$ and whose eccentricity is $\frac{4}{5}$, is :

- (A) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ (B) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
(C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ (D) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

19. यदि $f(x) = \log_x |\log x|$ है, तो $f(e)$ बराबर है :

- (A) e (B) $-e$
(C) e^2 (D) e^{-1}

If $f(x) = \log_x |\log x|$, then $f(e)$ is equal to :

- (A) e (B) $-e$
(C) e^2 (D) e^{-1}

20. यदि $y = x + e^x$ है, तो $\frac{d^2x}{dy^2}$ का मान है :

- (A) e^x (B) $-e^x(1+e^x)^{-3}$
(C) $-e^x(1+e^x)^{-2}$ (D) $(1+e^x)^{-2}$

If $y = x + e^x$, then the value of $\frac{d^2x}{dy^2}$ is :

- (A) e^x (B) $-e^x(1+e^x)^{-3}$
(C) $-e^x(1+e^x)^{-2}$ (D) $(1+e^x)^{-2}$

21. यदि $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है :

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

If $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

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

22. $\log \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ का x के सापेक्ष अवकलन है :

(A) $\cos x$

(B) $\log \cos x$

(C) $\frac{1}{2}(1+\sin x)$

(D) $\sec x$

The differentiation of $\log \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ with respect to x is :

(A) $\cos x$

(B) $\log \cos x$

(C) $\frac{1}{2}(1+\sin x)$

(D) $\sec x$

23. यदि $x = a \left(\cos t + \log \tan \frac{t}{2} \right)$, $y = a \sin t$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है :

(A) $\cos t$

(B) $\log \tan t$

(C) $\operatorname{cosec} t$

(D) $\tan t$

If $x = a \left(\cos t + \log \tan \frac{t}{2} \right)$, $y = a \sin t$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

(A) $\cos t$

(B) $\log \tan t$

(C) $\operatorname{cosec} t$

(D) $\tan t$

24. वक्रों $y = x^2$ तथा $y = 7 - \frac{1}{6}x^3$ का $(1, 1)$ पर प्रतिच्छेदन कोण (angle of intersection) है :

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

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

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

(D) $\frac{\pi}{6}$

The angle of intersection of the curves $y = x^2$ and $y = 7 - \frac{1}{6}x^3$ at $(1, 1)$ is :

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

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

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

(D) $\frac{\pi}{6}$

25. वक्र $y - e^{xy} + x = 0$ की जिस बिन्दु पर vertical tangent है, वह बिन्दु है :

- (A) (1, 1) (B) कोई बिन्दु नहीं
(C) (0, 1) (D) (1, 0)

The curve $y - e^{xy} + x = 0$ has a vertical tangent at the point :

- (A) (1, 1) (B) no point
(C) (0, 1) (D) (1, 0)

26. अन्तराल $0 \leq x \leq 3$ में, फलन $y = x^3 - 12x$ का न्यूनतम मान है :

- (A) 0 (B) -9
(C) -16 (D) -19

The minimum value of the function $y = x^3 - 12x$, on the interval $0 \leq x \leq 3$, is :

- (A) 0 (B) -9
(C) -16 (D) -19

27. यदि $u = x^2y + y^2z + z^2x$ है, तो $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ का मान है :

- (A) $x + y + z$ (B) $(x + y + z)^2$
(C) $(x + y + z)^3$ (D) $x^2y^2z^2$

If $u = x^2y + y^2z + z^2x$, then the value of $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$ is equal to :

- (A) $x + y + z$ (B) $(x + y + z)^2$
(C) $(x + y + z)^3$ (D) $x^2y^2z^2$

28. $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$ का मान है :

(A) $\frac{e^x}{x} + c$

(B) $\frac{e^x}{x^2} + c$

(C) $e^x \left(1 + \frac{1}{x} \right) + c$

(D) $e^x \log \left(1 - \frac{1}{x} \right) + c$

The value of $\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$ is equal to :

(A) $\frac{e^x}{x} + c$

(B) $\frac{e^x}{x^2} + c$

(C) $e^x \left(1 + \frac{1}{x} \right) + c$

(D) $e^x \log \left(1 - \frac{1}{x} \right) + c$

29. $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$ बराबर है :

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

(B) $\frac{\pi^2}{16}$

(C) $\frac{\pi^2}{32}$

(D) $\frac{\pi^2}{18}$

$\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$ is equal to :

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

(B) $\frac{\pi^2}{16}$

(C) $\frac{\pi^2}{32}$

(D) $\frac{\pi^2}{18}$

30. वृत्त $x^2 + y^2 = 4$, रेखा $x = \sqrt{3}y$ तथा x -अक्ष के द्वारा परिबद्ध और प्रथम चतुर्थांश में पड़ने वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

(A) π

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

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

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

Area lying in the first quadrant and bounded by the circle $x^2 + y^2 = 4$, the line $x = \sqrt{3}y$ and x -axis is :

(A) π

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

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

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

31. $n = 2$ लेकर trapezoidal rule से $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ का मान है :

(A) $\frac{7}{24}$

(B) $\frac{11}{24}$

(C) $\frac{13}{24}$

(D) $\frac{17}{24}$

The value of $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ by the trapezoidal rule, taking $n = 2$, is equal to :

(A) $\frac{7}{24}$

(B) $\frac{11}{24}$

(C) $\frac{13}{24}$

(D) $\frac{17}{24}$

32. सिम्पसन $\frac{1}{3}$ रूल में, हम integrand को प्रत्येक adjacent subintervals के पेयर्स (pairs) पर जिन वक्रों के द्वारा approximate करते हैं, उनकी घात है :

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

In Simpson $\frac{1}{3}$ rule, we approximate the integrand over every pairs of adjacent subintervals by curves of degree :

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

33. यदि $u = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$ है, तो u_x बराबर है :

- (A) $-\frac{x}{y}u_y$ (B) $-\frac{y}{x}u_y$
(C) $\frac{x}{y}u_y$ (D) $\frac{y}{x}u_y$

If $u = \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$, then u_x is equal to :

- (A) $-\frac{x}{y}u_y$ (B) $-\frac{y}{x}u_y$
(C) $\frac{x}{y}u_y$ (D) $\frac{y}{x}u_y$

34. $\frac{dy}{dx} = \frac{3e^{2x} + 3e^{4x}}{e^x + e^{-x}}$ का हल है :

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

(B) $ye^x = \frac{x^3}{3} + c$

(C) $y = e^{3x} + c$

(D) $y = e^{-3x} + 6x + c$

The solution of $\frac{dy}{dx} = \frac{3e^{2x} + 3e^{4x}}{e^x + e^{-x}}$ is given by :

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

(B) $ye^x = \frac{x^3}{3} + c$

(C) $y = e^{3x} + c$

(D) $y = e^{-3x} + 6x + c$

35. $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y)$ का हल है :

(A) $\log \left| 1 + \tan \frac{(x+y)}{2} \right| = x + c$

(B) $\tan \left(\frac{x+y}{2} \right) = x + c$

(C) $y = \sin(x+y) + c$

(D) $\tan(y+x) = x + \sec x + c$

The solution of $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y)$ is :

(A) $\log \left| 1 + \tan \frac{(x+y)}{2} \right| = x + c$

(B) $\tan \left(\frac{x+y}{2} \right) = x + c$

(C) $y = \sin(x+y) + c$

(D) $\tan(y+x) = x + \sec x + c$

36. एक समतल में सभी non-vertical lines ($ax + by = 1, b \neq 0$) का अवकलन समीकरण है :

(A) $\frac{dy}{dx} = 0$

(B) $\frac{dx}{dy} = 0$

(C) $\frac{d^2x}{dy^2} = 0$

(D) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$

The differential equation of all non-vertical lines in a plane ($ax + by = 1, b \neq 0$) is :

(A) $\frac{dy}{dx} = 0$

(B) $\frac{dx}{dy} = 0$

(C) $\frac{d^2x}{dy^2} = 0$

(D) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$

37. $(x + y) dx + xdy = 0$ का हल है :

(A) $x^2 + y^2 = c$

(B) $2x^2 - y^2 = c$

(C) $x^2 + 2xy = c$

(D) $y^2 + 2xy = c$

The solution of $(x + y) dx + xdy = 0$ is given by :

(A) $x^2 + y^2 = c$

(B) $2x^2 - y^2 = c$

(C) $x^2 + 2xy = c$

(D) $y^2 + 2xy = c$

38. अवकलन समीकरण $y \frac{dy}{dx} = x - 1$ का वह हल जोकि $y(1) = 1$ को सन्तुष्ट करता है, है :

(A) $y^2 = x^2 - 2x + 2$

(B) $y^2 = 2x^2 - x - 1$

(C) $y = x^2 - 2x + 2$

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

The solution of differential equation

$$y \frac{dy}{dx} = x - 1,$$

satisfying $y(1) = 1$ is :

(A) $y^2 = x^2 - 2x + 2$

(B) $y^2 = 2x^2 - x - 1$

(C) $y = x^2 - 2x + 2$

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

39. अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y = 3x^2y^{4/3}$, $x > 0$ का समाकलन गुणक (integrating factor) है :

- (A) $2 \log x$ (B) x^2
 (C) $x^{2/3}$ (D) $x^{-2/3}$

The integrating factor of the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y = 3x^2y^{4/3}, x > 0$$

is given by :

- (A) $2 \log x$ (B) x^2
 (C) $x^{2/3}$ (D) $x^{-2/3}$

40. अवकलन समीकरण $(x+1)\frac{dy}{dx} + 1 = e^{x-y}$ का हल है :

- (A) $e^y = e^x + c$ (B) $(x+1)e^y = e^x + c$
 (C) $e^y = (x+1)e^x + c$ (D) $y = (x+1) \log x + c$

The solution of the differential equation :

$$(x+1)\frac{dy}{dx} + 1 = e^{x-y}$$

is given by :

- (A) $e^y = e^x + c$ (B) $(x+1)e^y = e^x + c$
 (C) $e^y = (x+1)e^x + c$ (D) $y = (x+1) \log x + c$

41. अवकलन समीकरण $\sqrt{1+x^2} dy + \sqrt{1+y^2} dx = 0$ का हल है :

- (A) $\sqrt{1+y^2} = \sqrt{1+x^2} + c$ (B) $(y + \sqrt{1+y^2}) = (x + \sqrt{1+x^2}) + c$
 (C) $(y + \sqrt{1+y^2})(x + \sqrt{1+x^2}) = c$ (D) $y = (\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2}) + c$

The solution of differential equation :

$$\sqrt{1+x^2} dy + \sqrt{1+y^2} dx = 0$$

is given by :

- (A) $\sqrt{1+y^2} = \sqrt{1+x^2} + c$ (B) $(y + \sqrt{1+y^2}) = (x + \sqrt{1+x^2}) + c$
 (C) $(y + \sqrt{1+y^2})(x + \sqrt{1+x^2}) = c$ (D) $y = (\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2}) + c$

42. अवकलन समीकरण $a\left(x\frac{dy}{dx} + 2y\right) = xy\frac{dy}{dx}$ का हल है :

(A) $yx^2 = e^{\frac{y+c}{a}}$

(B) $y = x^2e^y + c$

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

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

The solution of differential equation :

$$a\left(x\frac{dy}{dx} + 2y\right) = xy\frac{dy}{dx}$$

is given by :

(A) $yx^2 = e^{\frac{y+c}{a}}$

(B) $y = x^2e^y + c$

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

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

43. अवकलन समीकरण $\left(x\sin\frac{y}{x}\right)dy = \left(y\sin\frac{y}{x} - x\right)dx$ का हल है :

(A) $y = \sin\left(\frac{y}{x}\right)\log|x| + c$

(B) $\cos\left(\frac{y}{x}\right) = \log|x| + c$

(C) $\sin\left(\frac{y}{x}\right) = \cos\left(\frac{y}{x}\right) + c$

(D) $y = \sin\left(\frac{y}{x}\right)\cos\left(\frac{y}{x}\right) + \log|x| + c$

The solution of differential equation :

$$\left(x\sin\frac{y}{x}\right)dy = \left(y\sin\frac{y}{x} - x\right)dx$$

is given by :

(A) $y = \sin\left(\frac{y}{x}\right)\log|x| + c$

(B) $\cos\left(\frac{y}{x}\right) = \log|x| + c$

(C) $\sin\left(\frac{y}{x}\right) = \cos\left(\frac{y}{x}\right) + c$

(D) $y = \sin\left(\frac{y}{x}\right)\cos\left(\frac{y}{x}\right) + \log|x| + c$

44. अन्तर समीकरण $u_{x+3} - 5u_{x+2} = 2^x$ का क्रम (order) है :

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

The order of difference equation :

$$u_{x+3} - 5u_{x+2} = 2^x$$

is :

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

45. अन्तर समीकरण $u_{x+2} - 7u_{x+1} + 10u_x = 12(4^x)$ का व्यापक हल है :

- (A) $u_x = c_1 2^x + c_2 5^x - 6 \cdot 4^x$ (B) $u_x = c_1 3^x + c_2 4^x - 6 \cdot 2^x$
(C) $u_x = c_1 x + c_2 x^2 - 12 \cdot 4^x$ (D) $u_x = c_1 e^x + c_2 x^3 - 4^x$

The general solution of difference equation :

$$u_{x+2} - 7u_{x+1} + 10u_x = 12(4^x)$$

is :

- (A) $u_x = c_1 2^x + c_2 5^x - 6 \cdot 4^x$ (B) $u_x = c_1 3^x + c_2 4^x - 6 \cdot 2^x$
(C) $u_x = c_1 x + c_2 x^2 - 12 \cdot 4^x$ (D) $u_x = c_1 e^x + c_2 x^3 - 4^x$

46. अन्तर समीकरण $u_{x+2} - 7u_{x+1} + 10u_x = 12 \cdot 5^x$ का खास समाकल (particular integral) है :

- (A) $3 \cdot 4^{x-1} \cdot x$ (B) $4 \cdot 5^x$
(C) $4 \cdot 5^{x-1}$ (D) $4 \cdot 5^{x-1} \cdot x$

The particular integral of the difference equation :

$$u_{x+2} - 7u_{x+1} + 10u_x = 12 \cdot 5^x$$

is :

- (A) $3 \cdot 4^{x-1} \cdot x$ (B) $4 \cdot 5^x$
(C) $4 \cdot 5^{x-1}$ (D) $4 \cdot 5^{x-1} \cdot x$

47. अवकलन समीकरण $e^{dy/dx} = X^x$ का व्यापक हल है :

(A) $y = e^x + c$

(B) $y = \log x + c$

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

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

The general solution of the differential equation $e^{dy/dx} = X^x$ is :

(A) $y = e^x + c$

(B) $y = \log x + c$

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

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

48. किसी वक्र के एक बिन्दु $P(x, y)$ पर स्पर्श रेखा का slope $\left\{ -\frac{(y+3)}{(x+2)} \right\}$ है। यदि वक्र मूल बिन्दु (origin) से गुजरता है, तो वक्र का समीकरण है :

(A) $y^2 + 2x + 3 = 0$

(B) $x^2 + 2xy + y^2 = 0$

(C) $xy + 2y + 3x = 0$

(D) $xy + 2x + 3y = 0$

The slope of the tangent at a point $P(x, y)$ on a curve is $\left\{ -\frac{(y+3)}{(x+2)} \right\}$. If the curve passes through the origin, then equation of curve is :

(A) $y^2 + 2x + 3 = 0$

(B) $x^2 + 2xy + y^2 = 0$

(C) $xy + 2y + 3x = 0$

(D) $xy + 2x + 3y = 0$

49. यदि एक sample space में एक घटना A की प्रायिकता $P(A)$ है, तो सही assertion है :

(A) $P(A) \leq 0$

(B) $P(A) \geq 1$

(C) $0 \leq P(A) \leq 1$

(D) $-1 \leq P(A) \leq 1$

If $P(A)$ denotes the probability of an event A in a sample space, then the correct assertion is :

(A) $P(A) \leq 0$

(B) $P(A) \geq 1$

(C) $0 \leq P(A) \leq 1$

(D) $-1 \leq P(A) \leq 1$

50. मान लीजिए कि एक sample space में A तथा B दो घटनायें हैं तब A और B में से सिर्फ एक के घटित होने की प्रायिकता है :

(A) $P(A) + P(B)$

(B) $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

(C) $P(A \cup B) - P(A \cap B)$

(D) $P(A) \cdot P(B)$

Let A and B be two events belonging to a sample space. Then the probability that exactly one of A, B occurs, is equal to :

(A) $P(A) + P(B)$

(B) $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

(C) $P(A \cup B) - P(A \cap B)$

(D) $P(A) \cdot P(B)$

51. 'PROBABILITY' शब्द से एक अक्षर यादृच्छिक तरीके से चुना जाता है, तो इस शब्द के vowel होने की प्रायिकता है :

(A) $2/11$

(B) $3/11$

(C) $4/11$

(D) 4

A letter is selected at random from the word 'PROBABILITY'. The probability that it is a vowel, is

(A) $2/11$

(B) $3/11$

(C) $4/11$

(D) 4

52. प्रथम 30 प्राकृतिक संख्याओं (Natural numbers) में से एक संख्या यादृच्छिक तरीके से चुनी जाती है, तो इस संख्या के अभाज्य (Prime) होने की प्रायिकता है :

(A) $1/3$

(B) $3/10$

(C) $1/30$

(D) $11/30$

A number is chosen at random from among the first 30 natural numbers. The probability of the number chosen being a prime is :

(A) $1/3$

(B) $3/10$

(C) $1/30$

(D) $11/30$

53. एक बिन्दु C line segment AB को 1 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है। एक कार AC दूरी को 10 किमी/घण्टा की चाल से पूरा करती है तथा CB दूरी को 20 किमी/घण्टा की चाल से पूरा करती है। यदि V कार की औसत चाल है, तो V बराबर है :

- (A) 13.33 किमी./घण्टा (B) 16 किमी./घण्टा
(C) 15 किमी./घण्टा (D) 17.5 किमी./घण्टा

A point C divides the line segment AB in the ratio 1 : 3. A car covers a distance AC with a speed of 10 km/hr and the distance CB with a speed of 20 km/hr. If V is the average speed of car, then V is equal to :

- (A) 13.33 km/h (B) 16 km/hr
(C) 15 km/hr (D) 17.5 km/hr

54. एक चर (variate) X का मानक विचलन σ है, तो $aX + b$ का मानक विचलन है :

- (A) $a\sigma + b$ (B) σ
(C) $|a|\sigma$ (D) $(a + b)\sigma$

If S.D. of a variate X is σ , then the S.D. of $aX + b$ is :

- (A) $a\sigma + b$ (B) σ
(C) $|a|\sigma$ (D) $(a + b)\sigma$

55. निम्न में से कौनसी प्रकीर्णन की माप (measure of dispersion) नहीं है ?

- (A) मानक विचलन (B) प्रसरण
(C) माध्य विचलन (D) बहुलक

Of the following, the only one that is not a measure of dispersion, is :

- (A) S.D. (B) Variance
(C) Mean Deviation (D) Mode

56. एक बंटन का कार्ल-पियर्सन coefficient of skewness 0.32 है। इसका मानक विचलन 6.5 तथा माध्य 39.6 है। इस बंटन की माध्यिका (median) है :

- (A) 28.61 (B) 38.91
(C) 29.13 (D) 28.31

Karl-Pearson's coefficient of skewness of a distribution is 0.32. Its S.D. is 6.5 and mean is 39.6. The median of the distribution is given by :

- (A) 28.61 (B) 38.91
(C) 29.13 (D) 28.31

57. दस संख्याओं का योग 12 है तथा उनके वर्गों का योग 16.9 है, तो उनका प्रसरण है :

- (A) 0.01 (B) 0.10
(C) 0.25 (D) 2.50

The sum of ten numbers is 12 and the sum of their squares is 16.9, then their variance is equal to :

- (A) 0.01 (B) 0.10
(C) 0.25 (D) 2.50

58. बाइनॉमियल बंटन, जिसका माध्य 3 तथा प्रसरण 2 है, दिया जाता है :

- (A) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^3$ (B) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^5$
(C) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^6$ (D) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^9$

The Binomial distribution, whose mean is 3 and variance is 2, is given by :

- (A) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^3$ (B) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^5$
(C) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^6$ (D) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^9$

59. Bi-variate बंटन (x, y) के लिए, यदि $\sum x = 50$, $\sum y = 60$, $\sum xy = 350$, $\bar{x} = 5$, $\bar{y} = 6$, x का प्रसरण 4 तथा y का प्रसरण 9 हो, तो r_{xy} (कार्ल-पियर्सन सहसम्बन्ध गुणांक) है :

- (A) $5/36$ (B) $5/6$
(C) $11/3$ (D) $11/18$

For a bi-variate distribution (x, y) , if $\sum x = 50$, $\sum y = 60$, $\sum xy = 350$, $\bar{x} = 5$, $\bar{y} = 6$, variance of x is 4, variance of y is 9, then r_{xy} (Karl-Pearson's Correlation Coefficient) is :

- (A) $5/36$ (B) $5/6$
(C) $11/3$ (D) $11/18$

60. दिया है कि $y(0) = 1$, $y(1) = 0$, $y(2) = 1$, $y(3) = 10$, तो $y(4)$ का मान है :

- (A) 20 (B) 30
(C) 33 (D) 36

Given that $y(0) = 1$, $y(1) = 0$, $y(2) = 1$, $y(3) = 10$, then the value of $y(4)$ is given by :

- (A) 20 (B) 30
(C) 33 (D) 36

61. निम्नलिखित आंकड़ों के लिए :

x :	0	1	2	3	4
y :	1	1.8	3.3	4.5	6.3

सबसे उत्तम सरल रेखा (लीस्ट स्क्वायर सिद्धान्त के तहत) है :

- (A) $y = 1.02x + 5.7$ (B) $y = x + 7$
(C) $y = 1.22x + 0.65$ (D) $y = 1.33x + 0.72$

The best fit straight line (in the sense of least squares) to the following data points

x :	0	1	2	3	4
y :	1	1.8	3.3	4.5	6.3

is given by :

- (A) $y = 1.02x + 5.7$ (B) $y = x + 7$
(C) $y = 1.22x + 0.65$ (D) $y = 1.33x + 0.72$

62. यदि $P(A) = \frac{3}{8}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ और $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ हो, तो $P\left(\frac{\bar{B}}{A}\right)$ बराबर है :

- (A) $3/8$ (B) $3/5$
(C) $3/4$ (D) $5/8$

If $P(A) = \frac{3}{8}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, then $P\left(\frac{\bar{B}}{A}\right)$ is equal to :

- (A) $3/8$ (B) $3/5$
(C) $3/4$ (D) $5/8$

63. माध्य और प्रसरण का मान बराबर होता है :

- (A) नॉर्मल बंटन में (B) बायनॉमियल बंटन में
(C) पॉयसां (Poisson) बंटन में (D) यूनीफॉर्म बंटन में

The value of mean and variance are equal in :

- (A) Normal distribution (B) Binomial distribution
(C) Poisson distribution (D) Uniform distribution

64. कम्प्यूटर को, क्या करना है, यह बताने के लिए दिये जाने वाले निर्देशों (क्रमवार) के समूह (set) को कहा जाता है :

- (A) इंस्ट्रक्टर (B) कम्पाइलर
(C) प्रोग्राम (D) की-बोर्ड

A set of instructions in a sequential manner telling the computer what to do is called :

- (A) Instructor (B) Compiler
(C) Program (D) Key-Board

65. निम्न में से CPU के लिए साधारण मैथ्स (simple maths) कौन perform करता है ?

- (A) DIMM (B) ALU
(C) BUS (D) Register

Which of the following performs simple maths for CPU ?

- (A) DIMM (B) ALU
(C) BUS (D) Register

66. निम्न में से कौनसा कम्प्यूटर का हार्डवेयर नहीं है ?

- (A) मॉनीटर (B) की-बोर्ड
(C) विण्डोज (D) माउस

Which of the following is not a Hardware of a Computer ?

- (A) Monitor (B) Key-Board
(C) Windows (D) Mouse

67. निम्न में से किसको कम्प्यूटर का दिमाग कहा जाता है ?

- (A) मदरबोर्ड (B) रैम (RAM)
(C) सी.पी.यू. (CPU) (D) मेमोरी

Which of the following is called brain of the Computer ?

- (A) Motherboard (B) RAM
(C) CPU (D) Memory

68. 'WWW' का मतलब है :

- (A) World Word Web (B) World Wide Web
(C) Word Wide Web (D) World Work Web

'WWW' stands for :

- (A) World Word Web (B) World Wide Web
(C) Word Wide Web (D) World Work Web

69. वह सॉफ्टवेयर जिसको Tasks पूरा करने के लिये प्रयोग किया जाता है जैसे कि पत्र लिखना, कहलाता है :

- (A) GUI सॉफ्टवेयर (B) यूटिलिटी सॉफ्टवेयर
(C) एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (D) सिस्टम सॉफ्टवेयर

The type of software used to carry out tasks, such as writing a letter, is called :

- (A) GUI software (B) Utility software
(C) Application software (D) System software

70. नम्बर पैड पर डायरेक्शनल arrow की तरह काम करने के लिए निम्न में से किस key को दबाया जाता है ?

- (A) Num Lock (B) Caps Lock
(C) Arrow Lock (D) Shift

Which of the following key is pressed to work as directional arrow from number pad ?

- (A) Num Lock (B) Caps Lock
(C) Arrow Lock (D) Shift

71. ऑक्टल नम्बर 237 जिस बाइनरी नम्बर के बराबर है, वह है :

- (A) 010 011 111 (B) 010 111 011
(C) 011 101 101 (D) 011 000 001

An Octal number 237 is equal to the Binary number :

- (A) 010 011 111 (B) 010 111 011
(C) 011 101 101 (D) 011 000 001

72. एक गीगाबाइट लगभग बराबर है :

- (A) 1000 बाइट (B) 1000,000 बाइट
(C) 1000,000,000 बाइट (D) 1000,000,000,000 बाइट

One Gigabyte is approximately equal to :

- (A) 1000 bytes (B) 1000,000 bytes
(C) 1000,000,000 bytes (D) 1000,000,000,000 bytes

73. निम्न में से कौनसी कम्प्यूटर की भाषा नहीं है ?

- (A) बेसिक (B) कोबोल
(C) लोटस (D) फोरट्रान

Which of the following is not a computer language ?

- (A) BASIC (B) COBOL
(C) LOTUS (D) FORTRAN

74. 'ABILITY' शब्द के अक्षरों को कितने विभिन्न तरीकों से अरेन्ज किया जा सकता है ?

- (A) 1260 (B) 2520
(C) 2420 (D) 720

In how many different ways can the letters of the word 'ABILITY' be arranged ?

- (A) 1260 (B) 2520
(C) 2420 (D) 720

75. $(73)^2 - (41)^2 + (29)^2$ का मान है :

- (A) 4344 (B) 4321
(C) 4489 (D) 4649

The value of $(73)^2 - (41)^2 + (29)^2$ is equal to :

- (A) 4344 (B) 4321
(C) 4489 (D) 4649

76. एक संख्या के 58% और उसी संख्या के 37% के बीच 399 का अन्तर है, तो उस संख्या के 72% का मान है :

- (A) 1913 (B) 1330
(C) 1425 (D) 1368

The difference between 58% of a number and 37% of the same number is 399. The 72% of that number is equal to :

- (A) 1913 (B) 1330
(C) 1425 (D) 1368

77. वह सबसे छोटी संख्या जिसे 4700 में जोड़ने पर एक पूर्ण वर्ग (perfect square) प्राप्त होता है, है :

- (A) 61 (B) 74
(C) 69 (D) 76

The least number to be added to 4700 to make it a perfect square, is :

- (A) 61 (B) 74
(C) 69 (D) 76

78. 10 पेन तथा 12 पेन्सिलों की कीमत 138 रुपये है, तो 15 पेन तथा 18 पेन्सिलों की कीमत होगी :

- (A) 276 रुपये (B) 878 रुपये
(C) 268 रुपये (D) 207 रुपये

The cost of 10 pens and 12 pencils is Rs. 138. Then the cost of 15 pens and 18 pencils will be equal to :

- (A) Rs. 276 (B) Rs. 878
(C) Rs. 268 (D) Rs. 207

79. यदि किसी कोड में RAIL को 5796 लिखा जाता है तथा TAPE को 3748 लिखा जाता है, तो उस कोड में PAIR को लिखा जायेगा :

- (A) 4795 (B) 4785
(C) 8795 (D) 3795

If in a certain code RAIL is written as 5796 and TAPE is written as 3748, then PAIR is written in that code as :

- (A) 4795 (B) 4785
(C) 8795 (D) 3795

80. 'PHYSICAL' शब्द में कितने ऐसे अक्षरों के पेयर (Pair) हैं जिनके बीच इस शब्द के अन्दर उतने ही अक्षर हैं जितने कि अंग्रेजी वर्णमाला में होते हैं ?

- (A) एक (B) दो
(C) तीन (D) कोई नहीं

How many such pairs of letters are there in the word 'PHYSICAL' each of which has as many letters between them in the word as they have in the English alphabet ?

- (A) One (B) Two
(C) Three (D) None

81. यदि किसी संख्या के $\frac{1}{5}$ वें भाग का $\frac{1}{4}$ करने पर 7 प्राप्त होता है, तो उस संख्या के $\frac{3}{14}$ भाग का मान होगा :

- (A) 42 (B) 60
(C) 70 (D) 30

If one-fourth of one-fifth of a number is 7, then three-fourteenth of that number will be :

- (A) 42 (B) 60
(C) 70 (D) 30

82. राम के पास कुछ मुर्गियाँ तथा कुछ गायें हैं। यदि कुल जानवरों के सिरों की संख्या 43 हो तथा कुल पैरों की संख्या 142 हो, तो राम के पास मुर्गियों की संख्या होगी :

- (A) 28 (B) 21
(C) 15 (D) 27

Ram has some hens and some cows. If the total number of animal heads are 43 and total number of feet are 142, then the number of hens Ram has equal to :

- (A) 28 (B) 21
(C) 15 (D) 27

83. सीता और गीता की वर्तमान आयु का अनुपात 3 : 8 है। अब से सात साल बाद उनकी आयु का अनुपात 4 : 9 जायेगा तो गीता की वर्तमान आयु है :

- (A) 63 वर्ष (B) 42 वर्ष
(C) 56 वर्ष (D) 49 वर्ष

The ratio of the present ages of Sita and Gita is 3 : 8 respectively. Seven years hence the respective ratio of their ages will be 4 : 9. Gita's present age is :

- (A) 63 years (B) 42 years
(C) 56 years (D) 49 years

84. पाँच लगातार विषम संख्याओं A, B, C, D तथा E का औसत 45 है, तो B और D का गुणनफल है :

(A) 2107

(B) 2205

(C) 2021

(D) 1935

The average of five consecutive odd numbers A, B, C, D and E is 45. The product of B and D is equal to :

(A) 2107

(B) 2205

(C) 2021

(D) 1935

85. 5,500 रुपये पर 5% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्ष का मिश्रित ब्याज (Compound interest) होगा :

(A) 588 रुपये

(B) 645 रुपये

(C) 454.50 रुपये

(D) 563.75 रुपये

What would be the compound interest on an amount of Rs. 5,500 at the rate of 5% per annum after 2 years ?

(A) Rs. 588

(B) Rs. 645

(C) Rs. 454.50

(D) Rs. 563.75

86. दो उम्मीदवारों ने एक चुनाव लड़ा। यदि एक उम्मीदवार को 520 मत मिले जोकि कुल डाले गये मतों का 65% हो, तो कुल डाले गये मतों की संख्या है :

(A) 858

(B) 800

(C) 780

(D) 754

Two candidates contested an election. If one got 520 votes which was 65% of votes, then total number of votes polled is :

(A) 858

(B) 800

(C) 780

(D) 754

87. यदि $x + y = 20$ तथा $xy = 84$ हो, तो $x^2 + y^2$ का मान है :

(A) 232

(B) 400

(C) 128

(D) 168

If $x + y = 20$ and $xy = 84$, then the value of $x^2 + y^2$ is equal to :

(A) 232

(B) 400

(C) 128

(D) 168

88. एक बेलन (Right circular cylinder) जिसकी ऊँचाई 10 सेमी. तथा व्यास 4.5 सेमी. है, से 1.5 सेमी. व्यास तथा 0.2 सेमी. मोटाई वाले सिक्के बनाये जाते हैं, तो कुल सिक्कों की संख्या होगी :

(A) 500

(B) 4750

(C) 450

(D) 425

The number of coins of diameter 1.5 cm and 0.2 cm thick, made out of a right circular cylinder of height 10 cm and diameter 4.5 cm, is :

(A) 500

(B) 4750

(C) 450

(D) 425

89. $(a + b)^n$ के बायनोमियल प्रसार में चौथे तथा तेरहवें पदों के गुणांक एक-दूसरे के बराबर हैं, तो n का मान है :

(A) 12

(B) 14

(C) 15

(D) 16

In the binomial expansion of $(a + b)^n$, the coefficients of 4th and 13th terms are equal to each other. The value of n is :

(A) 12

(B) 14

(C) 15

(D) 16

90. $(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots)^{1/2}$ के प्रसार में x^4 का गुणांक है :

(A) 4

(B) 1

(C) 6

(D) 16

The coefficient of x^4 in the expansion of :

$$(1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots)^{1/2}$$

is :

(A) 4

(B) 1

(C) 6

(D) 16

91. $\sum_{k=1}^n (-1)^k {}^n C_k$ का मान है :

(A) -1

(B) 2^k

(C) 2^n

(D) 0

The value of $\sum_{k=1}^n (-1)^k {}^n C_k$ is :

(A) -1

(B) 2^k

(C) 2^n

(D) 0

92. यदि n संख्या 3 से पूर्णतया विभाजित हो जाती है, तो $\log(1+x+x^2)$ के प्रसार में x^n का गुणांक है :

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

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

(C) $-\frac{1}{n}$

(D) $-\frac{2}{n}$

If n is multiple of 3, then the coefficient of x^n in the expansion of $\log(1+x+x^2)$, is :

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

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

(C) $-\frac{1}{n}$

(D) $-\frac{2}{n}$

93. श्रेणी $\frac{2}{1!} + \frac{6}{2!} + \frac{12}{3!} + \frac{20}{4!} + \dots \infty$ का योग है :

(A) e

(B) $2e$

(C) $3e$

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

The sum of the series :

$$\frac{2}{1!} + \frac{6}{2!} + \frac{12}{3!} + \frac{20}{4!} + \dots \infty$$

is :

(A) e

(B) $2e$

(C) $3e$

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

94. यदि $x = \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots \infty$, तो e^x बराबर है :

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

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

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

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

If $x = \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots \infty$, then e^x is equal to :

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

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

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

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

95. एक आव्यूह $A = [a_{ij}]$ एक upper triangular matrix है, यदि :

(A) यह एक वर्ग आव्यूह (square matrix) है और $a_{ij} = 0, i < j$

(B) यह एक वर्ग आव्यूह (square matrix) है और $a_{ij} = 0, i > j$

(C) यह एक वर्ग आव्यूह (square matrix) नहीं है और $a_{ij} = 0, i < j$

(D) यह एक वर्ग आव्यूह (square matrix) नहीं है और $a_{ij} = 0, i > j$

A matrix $A = [a_{ij}]$ is an upper triangular matrix if :

(A) it is a square matrix and $a_{ij} = 0, i < j$

(B) it is a square matrix and $a_{ij} = 0, i > j$

(C) it is not a square matrix and $a_{ij} = 0, i < j$

(D) it is not a square matrix and $a_{ij} = 0, i > j$

96. यदि A और B दो व्युत्क्रमणीय आव्यूह (invertible matrices) हैं, तो AB का व्युत्क्रम (inverse) बराबर है :

(A) AB

(B) BA

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

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

If A and B are two invertible matrices, then the inverse of AB is equal to :

(A) AB

(B) BA

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

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

97. समीकरण $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ को सन्तुष्ट करने वाला आव्यूह A है :

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

The matrix A satisfying the equation :

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

is :

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

98. समीकरण $\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 1 & 1 & x^2 \\ 3 & 7 & 3 \end{vmatrix} = 0$ के हलों का समुच्चय है :

(A) ϕ

(B) $\{0, 1\}$

(C) $\{1, -1\}$

(D) $\{1, -3\}$

The solution set of equation

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 1 & 1 & x^2 \\ 3 & 7 & 3 \end{vmatrix} = 0$$

is :

(A) ϕ

(B) $\{0, 1\}$

(C) $\{1, -1\}$

(D) $\{1, -3\}$

99. यदि समीकरणों

$$\lambda x + y - z = 1$$

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

$$x - y + z = 0$$

के समूह (system) को हल करने में क्रैमर का रूल (Cramer's rule) फेल हो जाता है, तो λ बराबर है :

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D) -2

If the Cramer's rule fails to solve the system of equations :

$$\lambda x + y - z = 1$$

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

$$x - y + z = 0$$

then λ is equal to :

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D) -2

100. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & x & y+z \\ 1 & y & z+x \\ 1 & z & x+y \end{vmatrix}$ का मान है :

(A) 0

(B) $x + y + z$

(C) $1 + x + y + z$

(D) $(x - y)(y - z)(z - x)$

The value of the determinant :

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y+z \\ 1 & y & z+x \\ 1 & z & x+y \end{vmatrix}$$

is :

(A) 0

(B) $x + y + z$

(C) $1 + x + y + z$

(D) $(x - y)(y - z)(z - x)$

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिये स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्र के लिये स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिये स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिये स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ़ कार्य के लिये स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK

रफ कार्य के लिये स्थान

**INSTRUCTIONS REGARDING METHOD
OF ANSWERING QUESTIONS**
**प्रश्नों के उत्तर देने सम्बन्धी
निर्देश**

(Please use Black ball-point Pen)

(कृपया Black ball-point पेन का प्रयोग करें)

1. Method of Marking Answers :

To answer a question, please darken one circle out of the given four, in the OMR Answer Sheet against that question.

1. उत्तर देने का तरीका :

उत्तर देने के लिए OMR उत्तर-पुस्तिका में सम्बन्धित प्रश्न के सामने दिये गये चार गोलों में से केवल एक गोले को पूरा काला कीजिए।

2. Valuation Procedure :

There are four probable answers to a question, only one of them is correct. One mark will be awarded for each correct answer. If more than one circle are darkened for a question, it will be presumed that the candidate does not know the correct answer, hence, no mark shall be awarded.

2. मूल्यांकन पद्धति :

प्रत्येक प्रश्न के चार संभावित उत्तर हैं, उनमें से केवल एक उत्तर सही है। प्रश्न का सही उत्तर अंकित करने से एक अंक प्राप्त होगा। यदि एक से अधिक गोले काले किये जाते हैं तो यह माना जायेगा कि परीक्षार्थी को प्रश्न का सही उत्तर मालूम नहीं है अतः उसे कोई अंक नहीं दिया जायेगा।

3. Cancellation or Change in Answer :

It will not be possible to change the marked circle with black ball-point pen; therefore, correct answer should be carefully chosen before marking it on OMR Answer Sheet.

3. उत्तर को निरस्त करना या बदलना :

उत्तर बदलने या निरस्त करने के लिये काले बॉल पेन से भरे गये गोले के निशान को बदलना सम्भव नहीं होगा। अतः उत्तर का गोला भरने के पूर्व सही उत्तर का चयन सावधानीपूर्वक कीजिए।

**4. Handing over of Answer Sheet to
Invigilator :**

(i) Please ensure that all entries in the answer sheet are filled up properly i.e. Name, Roll No., Signatures, Question Booklet No. etc.

(ii) CANDIDATES ARE PERMITTED TO CARRY AWAY THE QUESTION BOOKLET WITH THEM AFTER THE EXAMINATION.

4. उत्तर-शीट वीक्षक को सौंपना :

(i) वीक्षक को उत्तर-शीट सौंपने के पहले सुनिश्चित कर लें कि उत्तर-शीट के दोनों पृष्ठों पर सभी पूर्तियाँ जैसे—नाम, रोल नम्बर, हस्ताक्षर, प्रश्न-पुस्तिका का नम्बर आदि निर्धारित स्थान पर ठीक-ठीक भरे गये हैं।

(ii) परीक्षा उपरान्त परीक्षार्थियों को प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जाने की अनुमति है।

5. Care in Handling the Answer Sheet :

While using answer sheet adequate care should be taken not to tear or spoil due to folds or wrinkles and the impression does not come behind the Answer sheet.

5. उत्तर-शीट के उपयोग में सावधानी :

उत्तर-शीट का प्रयोग करते समय पूरी तरह से सावधानी बरतें। इसे फटने, मोड़ने या सलवट पड़ने से खराब न होने दें एवं काले बॉल पेन से गोला काला इस तरह सावधानी से करें कि इसका छायांकन उत्तरशीट के पीछे भाग में नहीं आये।