

Roll No.-----

Paper Code		
2	5	3
(To be filled in the OMR Sheet)		

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No.

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

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series

A

B.Sc.-Part-I (Second Semester) Examination, July-2022

B030201T

Mathematics

(Matrices and Differential Equations & Geometry)

Time : 1:30 Hours

Maximum Marks-100

जब तक कहा न जाय, इस प्रश्नपुस्तिका को न खोलें

- निर्देश : -
1. परीक्षार्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्नपुस्तिका की सीरीज का विवरण यथास्थान सही- सही भरें, अन्यथा मूल्यांकन में किसी भी प्रकार की विसंगति की दशा में उसकी जिम्मेदारी स्वयं परीक्षार्थी की होगी।
 2. इस प्रश्नपुस्तिका में 100 प्रश्न हैं, जिनमें से केवल 75 प्रश्नों के उत्तर परीक्षार्थियों द्वारा दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिये गये हैं। इन चारों में से केवल एक ही उत्तर सही है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, अपने उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले या नीले बाल प्वाइंट पेन से पूरा भर दें। यदि किसी परीक्षार्थी द्वारा किसी प्रश्न का एक से अधिक उत्तर दिया जाता है, तो उसे गलत उत्तर माना जायेगा।
 3. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आप के जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
 4. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
 5. ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाय।
 6. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी ओ०एम०आर० शीट उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें।
 7. निगेटिव मार्किंग नहीं है।

महत्वपूर्ण : - प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्ष निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।

K-253

1. Matrix $\begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ -7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$ is :

- (A) Symmetric
- (B) Skew-symmetric
- (C) Unitary
- (D) Orthogonal

2. The diagonal elements of a Skew-Hermitian matrix must be :

- (A) Zero or real
- (B) Zero or imaginary
- (C) Zero
- (D) None of these

3. If A is a non-singular matrix then $(A^{-1})^{-1}$ is :

- (A) I
- (B) A^{-1}
- (C) A
- (D) AA^{-1}

4. If A is a square matrix, then $A + A'$ is :

- (A) Unit matrix
- (B) Null matrix
- (C) Symmetric matrix
- (D) None of these

1. आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ -7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$ इस :

- (A) सममित
- (B) तिरछा सममित
- (C) अमली
- (D) समकोण

2. विषम हर्मिटीयन आव्यूह के विकर्ण तत्व होना चाहिए :

- (A) शून्य या वास्तविक
- (B) शून्य या काल्पनिक
- (C) शून्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

3. यदि A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है तब $(A^{-1})^{-1}$ इस :

- (A) I
- (B) A^{-1}
- (C) A
- (D) AA^{-1}

4. यदि A एक वर्ग आव्यूह है तब $A + A'$ है :

- (A) इकाई आव्यूह
- (B) अशक्त आव्यूह
- (C) सममित आव्यूह
- (D) इनमें से कोई नहीं

5. The inverse of an elementary matrix is any :

- (A) Matrix
- (B) Zero matrix
- (C) Elementary matrix
- (D) None of these

6. The value of K when the matrix $\begin{bmatrix} 2 & K \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ does not have an inverse is:

- (A) 2
- (B) 5
- (C) $\frac{10}{3}$
- (D) $\frac{3}{10}$

7. Which is non-singular matrix ?

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

8. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, then rank (A)

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

5. प्राथमिक आव्यूह का उल्टा क्या होगा :

- (A) आव्यूह
- (B) शून्य आव्यूह
- (C) प्राथमिक आव्यूह
- (D) इनमें से कोई नहीं

6. K का मान जब आव्यूह $\begin{bmatrix} 2 & K \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ का उल्टा नहीं है :

- (A) 2
- (B) 5
- (C) $\frac{10}{3}$
- (D) $\frac{3}{10}$

7. कौन सी व्युत्क्रमणीय आव्यूह है ?

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

8. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, तब रैंक (A) इस :

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

9. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ and $B =$

$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$ then rank (AB) is :

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

10. If A is a non-singular matrix of order n, then the rank of A is :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) n
- (D) n^2

11. Set of vectors $\{(1, 2, 1), (3, 1, 5), (3, -4, 7)\}$ is :

- (A) Linearly independent
- (B) Linearly dependent
- (C) Basis of R
- (D) None of these

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ और $B =$

$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$ तब रैंक (AB) इस :

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

10. यदि A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है जिसका क्रम n है, तब रैंक (A) होगा :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) n
- (D) n^2

11. वेक्टर का सेट $\{(1, 2, 1), (3, 1, 5), (3, -4, 7)\}$ होगा :

- (A) रैखिक रूप से स्वतंत्र
- (B) रैखिक रूप से आश्रित
- (C) R का आधार
- (D) इनमें से कोई नहीं

12. The rank of the matrix

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix} \text{ is :}$$

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

13. The equations $x + y + z = 6$, $x - y + z = 2$, $2x + y - z = 1$ have the solution :

- (A) $x = 1, y = 1, z = 4$
- (B) $x = 1, y = 3, z = 2$
- (C) $x = 2, y = 1, z = 3$
- (D) $x = 1, y = 2, z = 3$

14. The equations $x + y + z = 3$; $x + 2y + 3z = 4$; $2x + 3y + 4z = 7$ have the solution :

- (A) $x = 2, y = 1, z = 1$
- (B) $x = 1, y = 2, z = 1$
- (C) $x = 3, y = -1, z = 1$
- (D) $x = 2, y = 0, z = 3$

12. दी गई आव्यूह का रैंक क्या होगा

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix} :$$

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

13. दी गई समीकरण $x + y + z = 6$, $x - y + z = 2$, $2x + y - z = 1$ का उपाय :

- (A) $x = 1, y = 1, z = 4$
- (B) $x = 1, y = 3, z = 2$
- (C) $x = 2, y = 1, z = 3$
- (D) $x = 1, y = 2, z = 3$

14. दी गई समीकरण $x + y + z = 3$; $x + 2y + 3z = 4$; $2x + 3y + 4z = 7$ का उपाय :

- (A) $x = 2, y = 1, z = 1$
- (B) $x = 1, y = 2, z = 1$
- (C) $x = 3, y = -1, z = 1$
- (D) $x = 2, y = 0, z = 3$

15. The eigen values of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix} \text{ are :}$$

- (A) a, b, c
- (B) a, g, h
- (C) a, g, b
- (D) None of these

16. At least one characteristic root of every singular matrix is :

- (A) 1
- (B) -1
- (C) 0
- (D) None of these

17. If λ is an eigen vector of the non-singular matrix A, then an eigen value of A^{-1} is :

- (A) λ
- (B) $\lambda - 2$
- (C) λ^{-1}
- (D) None of these

18. The characteristic roots of a Hermitian matrix are :

- (A) All real
- (B) All imaginary
- (C) Some real and some imaginary
- (D) None of these

15. दी गई आव्यूह के ईजिन मूल्य $A =$

$$\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix} \text{ होंगे :}$$

- (A) a, b, c
- (B) a, g, h
- (C) a, g, b
- (D) इनमें से कोई नहीं

16. कम से कम एक विशेषता जड़ हर अव्युत्क्रमणीय आव्यूह का है :

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

17. यदि λ एक आइगेन वेक्टर है किसी व्युत्क्रमणीय आव्यूह A का, तब आइगेन वैल्यू A^{-1} का होगा :

- (A) λ
- (B) $\lambda - 2$
- (C) λ^{-1}
- (D) इनमें से कोई नहीं

18. हर्मिटियन आव्यूह के विशेषता जड़े होंगी :

- (A) सब वास्तविक
- (B) सब काल्पनिक
- (C) कुछ वास्तविक और कुछ काल्पनिक
- (D) इनमें से कोई नहीं

19. The eigen values of the matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ are :}$$

- (A) 1, -1, i
(B) -1, i, -1
(C) -1, i, 1
(D) 1, -1, -i

20. Characteristic roots of the matrix

$$\begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} \text{ are :}$$

- (A) 2, 2, 8
(B) 2, 2, -2
(C) -2, 4, 2
(D) 2, 8, 8

21. If $2 + 3i = r(\cos \theta + i \sin \theta)$,

then:

- (A) $\theta = \cos^{-1} \frac{2}{3}$
(B) $\theta = \cos^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$
(C) $\theta = \tan^{-1} \frac{3}{2}$
(D) $\theta = \sin^{-1} \frac{3}{2}$

19. दी गई आव्यूह का आइगेन वैल्यू

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ होगा :}$$

- (A) 1, -1, i
(B) -1, i, -1
(C) -1, i, 1
(D) 1, -1, -i

20. दी गई आव्यूह के विशेषता जड़े

$$\begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} \text{ होगी :}$$

- (A) 2, 2, 8
(B) 2, 2, -2
(C) -2, 4, 2
(D) 2, 8, 8

21. यदि $2 + 3i = r(\cos \theta + i \sin \theta)$, तब :

- (A) $\theta = \cos^{-1} \frac{2}{3}$
(B) $\theta = \cos^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$
(C) $\theta = \tan^{-1} \frac{3}{2}$
(D) $\theta = \sin^{-1} \frac{3}{2}$

22. In the form of series, the value of $\cos \alpha$ is :

(A) $\alpha - \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} - \frac{\alpha^7}{7!} + \dots$

(B) $\alpha + \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} + \frac{\alpha^7}{7!} + \dots$

(C) $1 - \frac{\alpha^2}{2!} + \frac{\alpha^4}{4!} + \dots$

(D) None of these

23. The value of $(\cos \theta + i \sin \theta)^n$ is equal to :

(A) $\cos n\theta + i \sin n\theta$

(B) $\cos n\theta - i \sin n\theta$

(C) $\cos n\theta$

(D) $\sin n\theta$

24. If $1 + i = r(\cos \theta + i \sin \theta)$, then:

(A) $\theta = \frac{\pi}{2}, r = 1$

(B) $\theta = \frac{\pi}{3}, r = 2$

(C) $\theta = \frac{\pi}{4}, r = \sqrt{2}$

(D) $\theta = \frac{\pi}{6}, r = \sqrt{2}$

25. Real part of $\sin(\alpha + i\beta)$ is :

(A) $\cos \alpha \sinh \beta$

(B) $\sin \alpha \cosh \beta$

(C) $\cos \alpha \cosh \beta$

(D) $\sin \alpha \sinh \beta$

22. दी गई सीरीज में, $\cos \alpha$ का मान होगा :

(A) $\alpha - \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} - \frac{\alpha^7}{7!} + \dots$

(B) $\alpha + \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} + \frac{\alpha^7}{7!} + \dots$

(C) $1 - \frac{\alpha^2}{2!} + \frac{\alpha^4}{4!} + \dots$

(D) इनमें से कोई नहीं

23. $(\cos \theta + i \sin \theta)^n$ का मान बराबर है :

(A) $\cos n\theta + i \sin n\theta$

(B) $\cos n\theta - i \sin n\theta$

(C) $\cos n\theta$

(D) $\sin n\theta$

24. यदि $1 + i = r(\cos \theta + i \sin \theta)$, तब :

(A) $\theta = \frac{\pi}{2}, r = 1$

(B) $\theta = \frac{\pi}{3}, r = 2$

(C) $\theta = \frac{\pi}{4}, r = \sqrt{2}$

(D) $\theta = \frac{\pi}{6}, r = \sqrt{2}$

25. $\sin(\alpha + i\beta)$ का वास्तविक भाग होगा :

(A) $\cos \alpha \sinh \beta$

(B) $\sin \alpha \cosh \beta$

(C) $\cos \alpha \cosh \beta$

(D) $\sin \alpha \sinh \beta$

26. Value of $\cos h^{-1} x$ is :
- (A) $\log \{x - \sqrt{x^2 + 1}\}$
 (B) $\log \{x + \sqrt{x^2 + 1}\}$
 (C) $\log \{x - \sqrt{x^2 - 1}\}$
 (D) None of these

27. Value of $\sin^{-1}(x + iy)$ is :
- (A) $n\pi + \sin^{-1}(x + iy)$
 (B) $n\pi + (-1)^n \sin^{-1}(x + iy)$
 (C) $2n\pi \pm \sin^{-1}(x + iy)$
 (D) None of these

28. The expansion of $\cos h x$ is :
- (A) $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
 (B) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$
 (C) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$
 (D) $1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$

29. $e^{i\theta} = ?$
- (A) $\cos \theta + \sin \theta$
 (B) $\cos \theta - i \sin \theta$
 (C) $\cos \theta - \sin \theta$
 (D) $\cos \theta + i \sin \theta$

26. $\cos h^{-1} x$ का मान होगा :
- (A) $\log \{x - \sqrt{x^2 + 1}\}$
 (B) $\log \{x + \sqrt{x^2 + 1}\}$
 (C) $\log \{x - \sqrt{x^2 - 1}\}$
 (D) इनमें से कोई नहीं

27. $\sin^{-1}(x + iy)$ का मान होगा :
- (A) $n\pi + \sin^{-1}(x + iy)$
 (B) $n\pi + (-1)^n \sin^{-1}(x + iy)$
 (C) $2n\pi \pm \sin^{-1}(x + iy)$
 (D) इनमें से कोई नहीं

28. $\cos h x$ का विस्तार होगा :
- (A) $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
 (B) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$
 (C) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$
 (D) $1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$

29. $e^{i\theta} = ?$
- (A) $\cos \theta + \sin \theta$
 (B) $\cos \theta - i \sin \theta$
 (C) $\cos \theta - \sin \theta$
 (D) $\cos \theta + i \sin \theta$

30. The value of $\cosh 2\theta$ is :

- (A) $1 - 2 \cosh^2 \theta$
- (B) $1 + 2 \cosh^2 \theta$
- (C) $1 + 2 \sinh^2 \theta$
- (D) $1 - 2 \sinh^2 \theta$

31. The value of $\log i\beta$ is :

- (A) $\frac{1}{2} \log \beta^2$
- (B) $\frac{1}{2} \log \sqrt{\beta}$
- (C) $\log_e \beta + i \left(2n + \frac{1}{2}\right) \pi$
- (D) None of these

32. The principal value of $\log \sqrt{-1}$ is :

- (A) $\frac{\pi}{2} i$
- (B) $\frac{\pi}{3} i$
- (C) $\frac{\pi}{4} i$
- (D) None of these

33. The value of $\log_e -3$ is :

- (A) $\log_e 3 + i\pi$
- (B) $\log_e 3$
- (C) $\log_e 2$
- (D) None of these

30. $\cosh 2\theta$ का मान होगा :

- (A) $1 - 2 \cosh^2 \theta$
- (B) $1 + 2 \cosh^2 \theta$
- (C) $1 + 2 \sinh^2 \theta$
- (D) $1 - 2 \sinh^2 \theta$

31. $\log i\beta$ का मान होगा :

- (A) $\frac{1}{2} \log \beta^2$
- (B) $\frac{1}{2} \log \sqrt{\beta}$
- (C) $\log_e \beta + i \left(2n + \frac{1}{2}\right) \pi$
- (D) इनमें से कोई नहीं

32. $\log \sqrt{-1}$ का मूल मान होगा :

- (A) $\frac{\pi}{2} i$
- (B) $\frac{\pi}{3} i$
- (C) $\frac{\pi}{4} i$
- (D) इनमें से कोई नहीं

33. $\log_e -3$ का मान होगा :

- (A) $\log_e 3 + i\pi$
- (B) $\log_e 3$
- (C) $\log_e 2$
- (D) इनमें से कोई नहीं

34. The principal value of $\log(\alpha + i\beta)$ is :

- (A) $\frac{1}{2}\log\sqrt{(\alpha^2 + \beta^2)} + i(2n\pi + \tan^{-1}\frac{\beta}{\alpha})$
 (B) $\log\sqrt{(\alpha^2 + \beta^2)} + i\tan^{-1}\frac{\beta}{\alpha}$
 (C) $\frac{1}{2}\log(\alpha^2 + \beta^2)$
 (D) None of these

35. Which of the following differential equations is linear ?

- (A) $\frac{dy}{dx} + x^2y = \sin y$
 (B) $\frac{dy}{dx} - x^2y = \sin y$
 (C) $(1 + y)\frac{dy}{dx} + \sin x = 0$
 (D) $\frac{dy}{dx} + y(y + x) = x^2$

36. Integrating factor of the equation $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \cos x$ is :

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

34. $\log(\alpha + i\beta)$ का मूल मान होगा :

- (A) $\frac{1}{2}\log\sqrt{(\alpha^2 + \beta^2)} + i(2n\pi + \tan^{-1}\frac{\beta}{\alpha})$
 (B) $\log\sqrt{(\alpha^2 + \beta^2)} + i\tan^{-1}\frac{\beta}{\alpha}$
 (C) $\frac{1}{2}\log(\alpha^2 + \beta^2)$
 (D) इनमें से कोई नहीं

35. निम्न विभेदक समीकरण में कौन सा रैखिक है?

- (A) $\frac{dy}{dx} + x^2y = \sin y$
 (B) $\frac{dy}{dx} - x^2y = \sin y$
 (C) $(1 + y)\frac{dy}{dx} + \sin x = 0$
 (D) $\frac{dy}{dx} + y(y + x) = x^2$

36. दी गई समीकरण $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \cos x$ का एकीकृत कारक होगा :

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

37. If the differential equation $x^2 \frac{d^3y}{dx^3} + (1 + x^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + y = x$ has order m and degree n , then :

- (A) $m=1, n=2$
 (B) $m=2, n=1$
 (C) $m=3, n=1$
 (D) $m=1, n=3$

38. General solution of differential equation $y dx - x dy = 0$ is:

- (A) $\frac{y}{x} = c$
 (B) $xy = c$
 (C) $x - y = c$
 (D) $x^2 - y^2 = c$

39. General solution of differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}, (x, y > 0)$ is :

- (A) $y = x + c$
 (B) $y = \frac{1}{x}$
 (C) $y = cx$
 (D) $y = x$

40. General solution of differential equation $\frac{x dx + y dy}{x^2 + y^2} = 0$ is :

- (A) $x + y = e^c$
 (B) $x^2 + y^2 = e^c$
 (C) $xy = e^c$
 (D) None of these

37. यदि विभेदक समीकरण $x^2 \frac{d^3y}{dx^3} + (1 + x^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + y = x$ का क्रम m और डिग्री n हैं, तब :

- (A) $m=1, n=2$
 (B) $m=2, n=1$
 (C) $m=3, n=1$
 (D) $m=1, n=3$

38. दी गई विभेदक समीकरण $y dx - x dy = 0$ का सामान्य समाधान होगा :

- (A) $\frac{y}{x} = c$
 (B) $xy = c$
 (C) $x - y = c$
 (D) $x^2 - y^2 = c$

39. दी गई विभेदक समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}, (x, y > 0)$ का सामान्य समाधान होगा :

- (A) $y = x + c$
 (B) $y = \frac{1}{x}$
 (C) $y = cx$
 (D) $y = x$

40. दी गई विभेदक समीकरण का सामान्य समाधान होगा :

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

- (A) $x + y = e^c$
 (B) $x^2 + y^2 = e^c$
 (C) $xy = e^c$
 (D) इनमें से कोई नहीं

41. The condition that the differential equation $M dx + N dy = 0$ is exact is :

(A) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$

(C) $\frac{\partial M}{\partial x} = 2 \frac{\partial N}{\partial y}$

(D) $2 \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

42. If $\frac{1}{M} \left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y} \right) = f(y)$, then integrating factor is :

(A) $e^{-\int f(y)dy}$

(B) $e^{\int f(y)dy}$

(C) $f(y) e^{\int f(y)dy}$

(D) $\int e^{f(y)} f(y) dy$

43. The order of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} - 2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$ is :

(A) 3

(B) 6

(C) 4

(D) 2

41. निम्नलिखित विभेदक समीकरण की एकदम सही होने की स्थिति होगी :

$$M dx + N dy = 0$$

(A) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$

(C) $\frac{\partial M}{\partial x} = 2 \frac{\partial N}{\partial y}$

(D) $2 \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

42. यदि $\frac{1}{M} \left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y} \right) = f(y)$, तब एकीकृत कारक होगा :

(A) $e^{-\int f(y)dy}$

(B) $e^{\int f(y)dy}$

(C) $f(y) e^{\int f(y)dy}$

(D) $\int e^{f(y)} f(y) dy$

43. दी गई विभेदक समीकरण का क्रम $\frac{d^3y}{dx^3} - 2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$ होगा :

(A) 3

(B) 6

(C) 4

(D) 2

44. The integrating factor of the differential equation $\cos^2 x \frac{dy}{dx} +$

$y = \tan x$ is :

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

45. The integrating factor of the $\frac{dy}{dx} +$

$\frac{1}{x}y = x^2y^6$ is :

- (A) $\frac{1}{x^5} + 2$
- (B) $\frac{1}{x^5}$
- (C) $\frac{1}{x} + 1$
- (D) $x + 1$

46. The integrating factor of the $x \frac{dy}{dx} +$

$y = y^2 \log x$ is :

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

44. दी गई विभेदक समीकरण का एकीकृत कारक

$\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$ होगा :

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

45. दी गई समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x}y = x^2y^6$ का

एकीकृत कारक होगा :

- (A) $\frac{1}{x^5} + 2$
- (B) $\frac{1}{x^5}$
- (C) $\frac{1}{x} + 1$
- (D) $x + 1$

46. दी गई समीकरण $x \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$ का

एकीकृत कारक होगा :

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

47. The integrating factor of $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} = \frac{e^y}{x}$ is :

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

48. Which of the following equations is exact ?

- (A) $(4x + 3y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (B) $(4x + 4y + 1)dx + (3x + 2y + 10)dy = 0$
 (C) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (D) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

49. Solution of the differential equation $(x + y + 1)dy = dx$ is :

- (A) $x + y + 1 = ce^y$
 (B) $x + y + 3 = ce^x$
 (C) $x + y + 2 = ce^y$
 (D) None of these

50. Solution of differential equation $p^2 + 7p + 12 = 0$ is :

- (A) $x^2 - 7y + 12 = 0$
 (B) $y^2 - 7x + 12 = 0$
 (C) $(y - 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (D) $(x - 4y + c)(y - 3x + c) = 0$

47. दी गई समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} = \frac{e^y}{x}$ का एकीकृत कारक होगा :

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

48. निम्नलिखित समीकरण में से कौन सी एकदम सही है ?

- (A) $(4x + 3y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (B) $(4x + 4y + 1)dx + (3x + 2y + 10)dy = 0$
 (C) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 2y + 1)dy = 0$
 (D) $(4x + 5y + 1)dx + (3x + 5y + 10)dy = 0$

49. दी गई विभेदक समीकरण का समाधान $(x + y + 1)dy = dx$ होगा :

- (A) $x + y + 1 = ce^y$
 (B) $x + y + 3 = ce^x$
 (C) $x + y + 2 = ce^y$
 (D) इनमें से कोई नहीं

50. दी गई विभेदक समीकरण का समाधान $p^2 + 7p + 12 = 0$ होगा :

- (A) $x^2 - 7y + 12 = 0$
 (B) $y^2 - 7x + 12 = 0$
 (C) $(y - 4x + c)(y - 3x + c) = 0$
 (D) $(x - 4y + c)(y - 3x + c) = 0$

51. Solution of Clairaut's form $y = px + a \log p$ is :
- (A) $p = c$
 (B) $p = -c$
 (C) $y = cx + a \log c$
 (D) None of these
52. Which of the following is Clairaut's equation ?
- (A) $y = px + f(p)$
 (B) $x = py + f(p)$
 (C) $y = xf(x) + F(p)$
 (D) $y = f(x, p)$
53. Which of the following is the Clairaut's equation ?
- (A) $x = py + f(p)$
 (B) $y = px + f(c)$
 (C) $y = px + f(p)$
 (D) $y = x^2 + c$
54. Solution of the differential equation $y = px + \frac{a}{p}$ is :
- (A) $x + y = c$
 (B) $y = cx + \frac{a}{c}$
 (C) $y = x^2 + \frac{a}{x}$
 (D) $y = xy + \frac{a}{y}$
51. दी गई क्लैरॉट्स फॉर्म का समाधान $y = px + a \log p$ होगा :
- (A) $p = c$
 (B) $p = -c$
 (C) $y = cx + a \log c$
 (D) इनमें से कोई नहीं
52. निम्नलिखित में से कौन सी क्लैरॉट्स समीकरण है ?
- (A) $y = px + f(p)$
 (B) $x = py + f(p)$
 (C) $y = x f(x) + F(p)$
 (D) $y = f(x, p)$
53. निम्नलिखित में से कौन सी क्लैरॉट्स समीकरण है ?
- (A) $x = py + f(p)$
 (B) $y = px + f(c)$
 (C) $y = px + f(p)$
 (D) $y = x^2 + c$
54. दी गई विभेदक समीकरण का समाधान $y = px + \frac{a}{p}$ होगा :
- (A) $x + y = c$
 (B) $y = cx + \frac{a}{c}$
 (C) $y = x^2 + \frac{a}{x}$
 (D) $y = xy + \frac{a}{y}$

55. Differential equation of the form $y = xf(p) + \phi(p)$ is :

- (A) Bernoulli's equation
- (B) Lagrange's equation
- (C) Clairaut's equation
- (D) None of these

56. Singular solution of differential equation $y = px + \frac{1}{p}$ is :

- (A) $y = cx + \frac{1}{c}$
- (B) $y^2 - 4x = 0$
- (C) $y^2 - 2x = 0$
- (D) None of these

57. The differential equation of the form $y = p(x) + f(p)$ is known as:

- (A) Euler's equation
- (B) Clairaut's equation
- (C) Lagrange's equation
- (D) Cauchy's equation

55. दी गई विभेदक समीकरण का फॉर्म $y = xf(p) + \phi(p)$ होगा :

- (A) बरनौली समीकरण
- (B) लैग्रेंज समीकरण
- (C) क्लैरॉट्स समीकरण
- (D) इनमें से कोई नहीं

56. दी गई विभेदक समीकरण का एकमात्र समाधान $y = px + \frac{1}{p}$ होगा :

- (A) $y = cx + \frac{1}{c}$
- (B) $y^2 - 4x = 0$
- (C) $y^2 - 2x = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

57. दी गई विभेदक समीकरण जिसका फॉर्म $y = p(x) + f(p)$ हो, उसे कहते हैं :

- (A) यूलर समीकरण
- (B) क्लैरॉट्स समीकरण
- (C) लैग्रेंज समीकरण
- (D) कौची समीकरण

58. Solution of the equation, $y^2 \log y = xyp + p^2$:
- (A) $\log y = cx + x^2$
 (B) $\log y = cx^2 + e^x$
 (C) $\log x = cy + y^2$
 (D) None of these
59. Solution of the differential equation $y = px + \frac{a}{p}$ is :
- (A) $y = cx + \frac{a}{c}$
 (B) $y = cx^2 + \frac{a}{x^2}$
 (C) $y = cx^2 + \frac{a}{x}$
 (D) $y = cx^4 + \frac{a}{x}$
60. Find the singular solution of $y = px + \frac{a}{p}$:
- (A) $y = 4ax^2$
 (B) $y = 4ax^3$
 (C) $y^2 = 4ax$
 (D) $y^2 = 4ax^2$
61. What is the order, degree and solution of the differential equation $p = \log(px - y)$?
- (A) 1, 1, $y = cx - e^c$
 (B) 1, 2, $y = e^c - cx$
 (C) 1, undefined, $y = cx - e^c$
 (D) Undefined, 1, $y = cx - e^c$
58. दी गई समीकरण का समाधान $y^2 \log y = xyp + p^2$ है :
- (A) $\log y = cx + x^2$
 (B) $\log y = cx^2 + e^x$
 (C) $\log x = cy + y^2$
 (D) इनमें से कोई नहीं
59. दी गई विभेदक समीकरण का समाधान $y = px + \frac{a}{p}$ होगा :
- (A) $y = cx + \frac{a}{c}$
 (B) $y = cx^2 + \frac{a}{x^2}$
 (C) $y = cx^2 + \frac{a}{x}$
 (D) $y = cx^4 + \frac{a}{x}$
60. निम्नलिखित समीकरण का एकमात्र समाधान $y = px + \frac{a}{p}$ क्या होगा ?
- (A) $y = 4ax^2$
 (B) $y = 4ax^3$
 (C) $y^2 = 4ax$
 (D) $y^2 = 4ax^2$
61. निम्नलिखित विभेदक समीकरण का क्रम, डिग्री और समाधान क्या होगा ?
- $p = \log(px - y)$
- (A) 1, 1, $y = cx - e^c$
 (B) 1, 2, $y = e^c - cx$
 (C) 1, अपरिभाषित, $y = cx - e^c$
 (D) अपरिभाषित, 1, $y = cx - e^c$

62. Solution of the equation $y =$

$$x \left(\frac{dy}{dx} \right) + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \text{ is :}$$

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

(B) $y = cx^2 + c^2$

(C) $y = cx^3 + c^2$

(D) $y = cx^4 + c^2$

63. For what value of z , the differential equation $z = px + p - p^2$ will transform into a Clairaut's equation ?

(A) $\frac{1}{3}y$

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

(C) y

(D) $2y$

64. Orthogonal trajectories of the family of rectangular hyperbolas $xy = c^2$ is :

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

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

(C) $x + y = c$

(D) None of these

62. दी गई समीकरण का समाधान $y =$

$$x \left(\frac{dy}{dx} \right) + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \text{ होगा :}$$

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

(B) $y = cx^2 + c^2$

(C) $y = cx^3 + c^2$

(D) $y = cx^4 + c^2$

63. z के किस मूल्य के लिए, विभेदक समीकरण $z = px + p - p^2$ क्लैरॉट्स समीकरण में बदल सकता है ?

(A) $\frac{1}{3}y$

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

(C) y

(D) $2y$

64. आयताकार अतिपरवलय के परिवार का ओर्थोगोनल प्रक्षेपवक्र $xy = c^2$ होगा :

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

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

(C) $x + y = c$

(D) इनमें से कोई नहीं

65. Orthogonal trajectories of $xy = h^2$ are :
- (A) $x^2 + y^2 = a^2$
 (B) $x^2 + 2y^2 = a^2$
 (C) $x^2 - y^2 = a^2$
 (D) $x^2 - 2y^2 = a^2$
66. Orthogonal trajectories of $y = ax^2$ are :
- (A) $x^2 + y^2 = c^2$
 (B) $x^2 + 2y^2 = c^2$
 (C) $y^2 - x^2 = c^2$
 (D) $x^2 - 2y^2 = c^2$
67. The orthogonal trajectories of one parameter family $x^2 + y^2 = c^2$ are given by :
- (A) $y = ax$
 (B) $y^2 = ax$
 (C) $y = ax^2$
 (D) $y^2 = ax^2$
68. Roots of auxiliary equation of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} = 0$ are :
- (A) 0, 3
 (B) -1, -4
 (C) -1, 4
 (D) 1, -4
65. $xy = h^2$ का ओर्थोगोनल प्रक्षेपवक्र होगा :
- (A) $x^2 + y^2 = a^2$
 (B) $x^2 + 2y^2 = a^2$
 (C) $x^2 - y^2 = a^2$
 (D) $x^2 - 2y^2 = a^2$
66. $y = ax^2$ का ओर्थोगोनल प्रक्षेपवक्र होगा :
- (A) $x^2 + y^2 = c^2$
 (B) $x^2 + 2y^2 = c^2$
 (C) $y^2 - x^2 = c^2$
 (D) $x^2 - 2y^2 = c^2$
67. ओर्थोगोनल प्रक्षेपवक्र का एक पैरामीटर परिवार $x^2 + y^2 = c^2$ दिया जा सकता है :
- (A) $y = ax$
 (B) $y^2 = ax$
 (C) $y = ax^2$
 (D) $y^2 = ax^2$
68. दी गई विभेदक समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} = 0$ की सहायक रूट्स होगी :
- (A) 0, 3
 (B) -1, -4
 (C) -1, 4
 (D) 1, -4

69. General solution of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ is :

- (A) $y = e^x$
- (B) $y = e^{-x}$
- (C) $y = ae^x + be^{-x}$
- (D) None of these

70. The value of $\frac{1}{D^2+a^2} \cos ax$ is :

- (A) $\frac{-x}{2a} \cos ax$
- (B) $\frac{x}{2a} \sin ax$
- (C) $\frac{-x}{2a} \sin ax$
- (D) $\frac{x}{2a} \cos ax$

71. P.I. of the differential equation $(D^3 + a^2D)y = \sin ax$ is :

- (A) $\frac{x}{2a^2} \cos ax$
- (B) $\frac{-x}{2a^2} \cos ax$
- (C) $\frac{x}{2a^2} \sin ax$
- (D) $\frac{-x}{2a^2} \sin ax$

72. The particular integral of the differential equation $(D^2 + 1)y = \cos x$ is :

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

69. दी गई विभेदक समीकरण का सामान्य समाधान $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ होगा :

- (A) $y = e^x$
- (B) $y = e^{-x}$
- (C) $y = ae^x + be^{-x}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

70. $\frac{1}{D^2+a^2} \cos ax$ का मान होगा :

- (A) $\frac{-x}{2a} \cos ax$
- (B) $\frac{x}{2a} \sin ax$
- (C) $\frac{-x}{2a} \sin ax$
- (D) $\frac{x}{2a} \cos ax$

71. दी गई विभेदक समीकरण का P.I. $(D^3 + a^2D)y = \sin ax$ होगा :

- (A) $\frac{x}{2a^2} \cos ax$
- (B) $\frac{-x}{2a^2} \cos ax$
- (C) $\frac{x}{2a^2} \sin ax$
- (D) $\frac{-x}{2a^2} \sin ax$

72. दी गई विभेदक समीकरण $(D^2 + 1)y = \cos x$ का विशेष अभिन्न होगा :

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

73. Solution of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ is :

- (A) $y = (c_1 + c_2x)e^{5x}$
- (B) $y = (c_1 + c_2x)e^{4x}$
- (C) $y = (c_1 + c_2x)e^{3x}$
- (D) $y = (c_1 + c_2x)e^{2x}$

74. Particular integral of $(D^2 + D - 6)y = x$ is :

- (A) $\frac{-1}{36}(6x + 1)$
- (B) $\frac{1}{36}(6x^2 + 1)$
- (C) $\frac{1}{36}(6x^3 + 1)$
- (D) $\frac{1}{36}(6x^4 + 1)$

75. Particular integral of the $(D^2 + 2D + 1)y = 2x + x^2$ is :

- (A) $x^2 - 2x + 2$
- (B) $x^3 - 2x + 2$
- (C) $x^4 - 2x + 2$
- (D) $x^5 - 2x + 2$

73. दी गई विभेदक समीकरण का समाधान $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$ होगा :

- (A) $y = (c_1 + c_2x)e^{5x}$
- (B) $y = (c_1 + c_2x)e^{4x}$
- (C) $y = (c_1 + c_2x)e^{3x}$
- (D) $y = (c_1 + c_2x)e^{2x}$

74. $(D^2 + D - 6)y = x$ का विशेष अभिन्न होगा :

- (A) $\frac{-1}{36}(6x + 1)$
- (B) $\frac{1}{36}(6x^2 + 1)$
- (C) $\frac{1}{36}(6x^3 + 1)$
- (D) $\frac{1}{36}(6x^4 + 1)$

75. $(D^2 + 2D + 1)y = 2x + x^2$ का विशेष अभिन्न होगा :

- (A) $x^2 - 2x + 2$
- (B) $x^3 - 2x + 2$
- (C) $x^4 - 2x + 2$
- (D) $x^5 - 2x + 2$

76. The C.F. of differential equation

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x^2 e^x \text{ is :}$$

- (A) $c_1 x + c_2 x^{-1}$
- (B) $c_1 e^x + c_2 e^{-x}$
- (C) $c_1 e^{x^2} + c_2 e^{-x^2}$
- (D) None of these

77. C. F. of the differential equation

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + c_1 x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x \text{ is :}$$

- (A) $c_1 + c_2 x$
- (B) $c_1 x^{-1} + c_2 x^{-2}$
- (C) $c_1 e^{-x} + c_2 e^x$
- (D) None of these

78. The P.I. of differential equation

(D. E.) $(D^2 + 1)y = \cos x$ is :

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

79. The complementary function of

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 4x \frac{dy}{dx} + 6y = x \text{ is :}$$

- (A) $c_1 x^2 + c_2 x^3$
- (B) $c_1 x^3 + c_2 x^4$
- (C) $c_1 x^4 + c_2 x^5$
- (D) $c_1 x^5 + c_2 x^6$

76. दी गई विभेदक समीकरण का C.F.

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x^2 e^x \text{ होगा :}$$

- (A) $c_1 x + c_2 x^{-1}$
- (B) $c_1 e^x + c_2 e^{-x}$
- (C) $c_1 e^{x^2} + c_2 e^{-x^2}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

77. दी गई विभेदक समीकरण का C. F.

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + c_1 x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x \text{ होगा :}$$

- (A) $c_1 + c_2 x$
- (B) $c_1 x^{-1} + c_2 x^{-2}$
- (C) $c_1 e^{-x} + c_2 e^x$
- (D) इनमें से कोई नहीं

78. दी गई विभेदक समीकरण का P.I.

$(D^2 + 1)y = \cos x$ होगा :

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

79. दी गई समीकरण का पूरक कार्य $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} -$

$$4x \frac{dy}{dx} + 6y = x \text{ होगा :}$$

- (A) $c_1 x^2 + c_2 x^3$
- (B) $c_1 x^3 + c_2 x^4$
- (C) $c_1 x^4 + c_2 x^5$
- (D) $c_1 x^5 + c_2 x^6$

80. The complementary function of $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$ is :

- (A) $c_1 + c_2x$
 (B) $c_1x^{-1} + c_2x^{-2}$
 (C) $c_1x^{-2} + c_2x^{-3}$
 (D) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

81. Which of the following is a Cauchy's linear equation ?

- (A) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} - 6y = (1+x)e^{2x}$
 (C) $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4y = 0$
 (D) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

82. C.F. of the equation $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$ is :

- (A) $(c_1 + c_2x) \log x$
 (B) $(c_1x + c_2) \log x$
 (C) $(c_1 + c_2 \log x)e^x$
 (D) $x(c_1 + c_2 \log x)$

83. Solution of the differential equation $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 2y = x \log x$ is :

- (A) $y = e^x(c_1 \cos x + c_2 \sin x) + xe^x$
 (B) $y = x[c_1 \cos(\log x) + c_2 \sin(\log x)] + x \log x$
 (C) $y = x[c_1 \cos(\log x) + c_2 \sin(\log x)] + xe^x$
 (D) None of the above

80. दी गई समीकरण का पूरक कार्य $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$ होगा :

- (A) $c_1 + c_2x$
 (B) $c_1x^{-1} + c_2x^{-2}$
 (C) $c_1x^{-2} + c_2x^{-3}$
 (D) $c_1x^{-3} + c_2x^{-4}$

81. निम्नलिखित में से कौन सी कॉची रेखीय समीकरण है ?

- (A) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$
 (B) $\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} - 6y = (1+x)e^{2x}$
 (C) $\frac{d^4y}{dx^4} - m^4y = 0$
 (D) $(D^2 + 4)y = \cos 2x$

82. दी गई समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$ का C.F. क्या होगा ?

- (A) $(c_1 + c_2x) \log x$
 (B) $(c_1x + c_2) \log x$
 (C) $(c_1 + c_2 \log x)e^x$
 (D) $x(c_1 + c_2 \log x)$

83. दी गई अंतर समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 2y = x \log x$ का समाधान क्या होगा ?

- (A) $y = e^x(c_1 \cos x + c_2 \sin x) + xe^x$
 (B) $y = x[c_1 \cos(\log x) + c_2 \sin(\log x)] + x \log x$
 (C) $y = x[c_1 \cos(\log x) + c_2 \sin(\log x)] + xe^x$
 (D) इनमें से कोई नहीं

84. Solution of the equation $y = px + ap(1 - p)$ is :

- (A) $y = cx^2 + ac(1 + c)$
- (B) $y = cx^3 + ac(1 - c)$
- (C) $y = cx^2 + ac(1 - c)$
- (D) $y = cx + ac(1 - c)$

85. Find the singular solution of $y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2$:

- (A) $y^2 + m^2x^2 = m^2$
- (B) $y^2 + m^2x^3 = m^2$
- (C) $y^3 + m^2x^3 = m^2$
- (D) $y^4 + m^2x^3 = m^2$

86. Differential equation $y = 2px + f(xp^2)$ is :

- (A) Clairaut's equation
- (B) Solvable for p
- (C) Solvable for x
- (D) Solvable for y

87. Singular solution of differential equation $y = px - p^2$ is :

- (A) $x^2 - 4y = 0$
- (B) $y^2 - 4x = 0$
- (C) $xy = 4$
- (D) $x + y = 4$

84. दी गई समीकरण का समाधान क्या होगा
 $y = px + ap(1 - p)$:

- (A) $y = cx^2 + ac(1 + c)$
- (B) $y = cx^3 + ac(1 - c)$
- (C) $y = cx^2 + ac(1 - c)$
- (D) $y = cx + ac(1 - c)$

85. दी गई समीकरण $y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2$ का सिंगुलर समाधान क्या होगा :

- (A) $y^2 + m^2x^2 = m^2$
- (B) $y^2 + m^2x^3 = m^2$
- (C) $y^3 + m^2x^3 = m^2$
- (D) $y^4 + m^2x^3 = m^2$

86. अंतर समीकरण $y = 2px + f(xp^2)$ होगी:

- (A) क्लैरट्स समीकरण
- (B) p के लिए व्याख्याकित
- (C) x के लिए व्याख्याकित
- (D) y के लिए व्याख्याकित

87. दी गई अंतर समीकरण $y = px - p^2$ का सिंगुलर समाधान होगा :

- (A) $x^2 - 4y = 0$
- (B) $y^2 - 4x = 0$
- (C) $xy = 4$
- (D) $x + y = 4$

88. Singular solution of the differential equation $y = px + \frac{a}{p}$ is :

- (A) $y = ax + \frac{a}{c}$
- (B) $y^2 = 4ax$
- (C) $y^2 - x^2 = a^2$
- (D) None of these

89. Solution of the equation $\sin px \cos y - \cos px \sin y = p$ is :

- (A) $y = cx - \cos^{-1} c$
- (B) $y = cx - \sin^{-1} c$
- (C) $y = cx - \tan^{-1} c$
- (D) $y = cx - \operatorname{cosec}^{-1} c$

90. Singular solution of differential equation $p = \log(px - y)$ is :

- (A) $y = x \log x - x$
- (B) $y = \log x$
- (C) $y = y \log x - x$
- (D) $y = x \log x$

91. To solve the differential equation $y = f(x, p)$ we shall :

- (A) Differentiate w.r.t. y
- (B) Differentiate w.r.t. x
- (C) Differentiate w.r.t. p
- (D) None of these

88. दी गई अंतर समीकरण $y = px + \frac{a}{p}$ का सिंगुलर समाधान क्या होगा :

- (A) $y = ax + \frac{a}{c}$
- (B) $y^2 = 4ax$
- (C) $y^2 - x^2 = a^2$
- (D) इनमें से कोई नहीं

89. दी गई समीकरण $\sin px \cos y - \cos px \sin y = p$ का समाधान होगा :

- (A) $y = cx - \cos^{-1} c$
- (B) $y = cx - \sin^{-1} c$
- (C) $y = cx - \tan^{-1} c$
- (D) $y = cx - \operatorname{cosec}^{-1} c$

90. दी गई समीकरण $p = \log(px - y)$ का सिंगुलर समाधान होगा :

- (A) $y = x \log x - x$
- (B) $y = \log x$
- (C) $y = y \log x - x$
- (D) $y = x \log x$

91. दी गई अंतर समीकरण $y = f(x, p)$ को ज्ञात करने के लिए, हमें करना होगा :

- (A) Differentiate w.r.t. y
- (B) Differentiate w.r.t. x
- (C) Differentiate w.r.t. p
- (D) इनमें से कोई नहीं

92. The integrating factor of $\frac{dx}{dy} + P(y)x = Q(y)$ is :

- (A) $e^{\int P dy}$
 (B) $e^{\int P dx}$
 (C) $e^{\int Q dx}$
 (D) $e^{-\int P dx}$

93. Which of the following equations is exact ?

- (A) $(x^2 - a^4y)dx - (ax - y^2)dy = 0$
 (B) $(x^2 - ay)dx - (a^3x - y^2)dy = 0$
 (C) $(x^2 - ay)dx - (a^2x - y^2)dy = 0$
 (D) $(x^2 - ay)dx - (ax - y^2)dy = 0$

94. Solution of the differential equation $(y - x \frac{dy}{dx}) = a(y^2 + \frac{dy}{dx})$ is :

- (A) $y = c(a + x)(1 - ay)$
 (B) $y = c(a - x)(1 + ay)$
 (C) $y = c^2(a + x)(1 - ay)$
 (D) $y = c^2(a - x)(1 + ay)$

95. What is the order of the differential equation ?

$$\frac{d^4y}{dx^4} - 3\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + 4\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = 0$$

(A) 3
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 2

92. $\frac{dx}{dy} + P(y)x = Q(y)$ का इंटिग्रेटिंग फैक्टर है :

- (A) $e^{\int P dy}$
 (B) $e^{\int P dx}$
 (C) $e^{\int Q dx}$
 (D) $e^{-\int P dx}$

93. दी गई निम्न समीकरणों में कौन सी एकसैक्ट है ?

- (A) $(x^2 - a^4y)dx - (ax - y^2)dy = 0$
 (B) $(x^2 - ay)dx - (a^3x - y^2)dy = 0$
 (C) $(x^2 - ay)dx - (a^2x - y^2)dy = 0$
 (D) $(x^2 - ay)dx - (ax - y^2)dy = 0$

94. दी गई अंतर समीकरण का समाधान होगा :

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

(A) $y = c(a + x)(1 - ay)$
 (B) $y = c(a - x)(1 + ay)$
 (C) $y = c^2(a + x)(1 - ay)$
 (D) $y = c^2(a - x)(1 + ay)$

95. दी गई अंतर समीकरण का ऑर्डर क्या होगा?

$$\frac{d^4y}{dx^4} - 3\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + 4\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = 0$$

(A) 3
 (B) 6
 (C) 4
 (D) 2

96. Solution of $\cos(x + y) dy = dx$ is:

- (A) $y = c + \log \frac{1}{2}(x + y)$
- (B) $y = c + \cot 2(x + y)$
- (C) $y = c + \tan \frac{1}{2}(x + y)$
- (D) $y = c + \sin 2(x + y)$

97. The order and degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} =$

$$\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$$

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

98. I.F. of the differential equation $(1 + xy)y dx + (1 - xy)x dy = 0$ is :

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

99. Solution of $(x^2 + y^2)dx - 2xy dy = 0$ is :

- (A) $x - y^2 = cx^2$
- (B) $x^2 - y^2 = cx$
- (C) $x^2 - y^2 = cx^2$
- (D) $x - y = cx$

100. Solution of the differential equation $(1 + x)y dx + (1 - y)x dy = 0$ is :

- (A) $x^2y^2 = ce^{y-x}$
- (B) $xy = ce^{y-x}$
- (C) $xy^2 = ce^{y-x}$
- (D) $x^2y = ce^{y-x}$

96. $\cos(x + y) dy = dx$ का समाधान होगा :

- (A) $y = c + \log \frac{1}{2}(x + y)$
- (B) $y = c + \cot 2(x + y)$
- (C) $y = c + \tan \frac{1}{2}(x + y)$
- (D) $y = c + \sin 2(x + y)$

97. दी गई अंतर समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} =$

$$\left\{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2}$$

का ऑर्डर और डिग्री क्या होगा :

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

98. दी गई अंतर समीकरण का I.F. होगा :

$$(1 + xy)y dx + (1 - xy)x dy = 0$$

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

99. $(x^2 + y^2)dx - 2xy dy = 0$ का समाधान होगा :

- (A) $x - y^2 = cx^2$
- (B) $x^2 - y^2 = cx$
- (C) $x^2 - y^2 = cx^2$
- (D) $x - y = cx$

100. दी गई अंतर समीकरण का समाधान क्या होगा $(1 + x)y dx + (1 - y)x dy = 0$:

- (A) $x^2y^2 = ce^{y-x}$
- (B) $xy = ce^{y-x}$
- (C) $xy^2 = ce^{y-x}$
- (D) $x^2y = ce^{y-x}$

Rough Work / रफ कार्य

Rough Work / रफ कार्य

DO NOT OPEN THE QUESTION BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

1. Examinee should enter his / her roll number, subject and Question Booklet Series correctly in the O.M.R. sheet, the examinee will be responsible for the error he / she has made.
 2. **This Question Booklet contains 100 questions, out of which only 75 Question are to be Answered by the examinee. Every question has 4 options and only one of them is correct. The answer which seems correct to you, darken that option number in your Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET) completely with black or blue ball point pen. If any examinee will mark more than one answer of a particular question, then the answer will be marked as wrong.**
 3. Every question has same marks. Every question you attempt correctly, marks will be given according to that.
 4. Every answer should be marked only on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET). Answer marked anywhere else other than the determined place will not be considered valid.
 5. Please read all the instructions carefully before attempting anything on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET).
 6. After completion of examination, please hand over the O.M.R. SHEET to the Examiner before leaving the examination room.
 7. There is no negative marking.
- Note:** On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly in case there is an issue please ask the examiner to change the booklet of same series and get another one.