प्रश्न पुस्तिका क्रमांक / Question Booklet Serial No. :

INTERMEDIATE EXAMINATION – 2026

इन्टरमीडिएट परीक्षा – 2026

(ANNUAL / वार्षिक)

MODEL QUESTION PAPER

MATHEMATICS (ELECTIVE)

गणित (ऐच्छिक)

I.Sc. & I.A.

विषय कोड : Subject Code :	**121 / 327**

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड Question Booklet Set Code

कुल प्रश्न : 100 + 30 + 8 = 138 — कुल मुद्रित पृष्ठ : 33

Total Questions : 100 + 30 +8 = 138 — Total Printed Pages : 33

(समय : 3 घंटे 15 मिनट) — (पूर्णांक : 100)

[Time : 3 Hours 15 Minutes] — [Full Marks : 100]

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश / Instructions for the candidates :

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर–पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।

   Candidates must enter his/her Question Booklet Serial No. (10 Digits) in the OMR Answer Sheet.

2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

   Candidates are required to give their answer in their own words as far as practicable.

3. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

   Figures in the right hand margin indicate full marks.

4. प्रश्नों को ध्यान पूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

   An extra time of 15 minutes has been allotted for the candidates to read the questions carefully.

5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है – **खण्ड–अ** एवं **खण्ड–ब** ।

   This question booklet is divided into two sections- **Section-A** and **Section – B.**

6. खण्ड–अ में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं केवल 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है (प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है)। पचास से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का ही मूल्यांकन कम्प्यूटर द्वारा किया जाएगा। सही उत्तर को उपलब्ध कराये गये OMR उत्तर–पत्रक में दिये गये सही गोले को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के व्हाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का उत्तर–पुस्तिका में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।

   In Section-A, there are 100 objective type questions, out of which any 50 questions are to be answered (each carrying 1 mark). First 50 answers will be evaluated by the computer in case more than 50 questions are answered. For answering these darken the circle with blue/black ball pen against the correct option on OMR Answer Sheet provided to you. Do not use whitener/liquid/blade/nail etc. on OMR sheet otherwise the result will be treated invalid.

7. खण्ड–ब में, 30 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है (प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं)। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में 8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, जिनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है (प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है)।

   In Section-B, there are 30 short answer type questions, out of which any 15 questions are to be answered (each carrying 2 marks). Apart from these, there are 8 long answer type questions, out of which any 4 questions are to be answered (each carrying 5 marks).

8. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है।

   Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

खण्ड – अ / Section-A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से एक सही है। किन्हीं 50 प्रश्नों के उत्तर दें। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें। 50 x 1 = 50

Question Nos. 1 to 100 have four options, out of which only one is correct. Answer any 50 questions. You have to mark your selected option on the OMR sheet. 50 x 1 = 50

1- $\frac{d}{dx}\left[e^{3logx}\right] =$

(A) e^{3logx} (B) $\frac{1}{x}$

(C) $3x^2$ (D) $3x^3$

2- $\frac{d}{dx}\left[e^{x^2}\right] =$

(A) e^{x^2} (B) xe^{x^2}

(C) $2xe^{x}$ (D) $2xe^{x^2}$

3- $\frac{d}{dx}\left[x + n_{c_o} + n_{c_n}\right] =$

(A) $x + 2$ (B) 2

(C) 1 (D) 0

4- $\frac{d}{dx}\left[\frac{n_{c_o}+n_{c_n}}{x}\right]=$

(A) $-\frac{1}{x^2}$ (B) $2logx$

(C) $\frac{2}{x}$ (D) $-\frac{2}{x^2}$

5- $|x|<1, \frac{d}{dx}\left[1+x+x^2+x^3+\cdots+x^r+\ldots\ldots\right]$

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

(C) $-(1-x)^{-2}$ (D) $-(1-x)^{-1}$

6- $\frac{d}{dx}\left[(1+2+3+\cdots+n)x\right]=$

(A) n (B) $\frac{n+1}{2}$

(C) $\frac{n(n+1)}{2}$ (D) $\frac{n(n+1)}{2}.x$

7- $\frac{d}{dx}\left(Sinx+\frac{1}{Sinx}+2\right)=$

(A) $Cosx-\frac{1}{\sin^2 x}$ (B) $Cosx+cosecx.cotx$

(C) $Cosx-cosecx.cotx$ (D) $Cosx-cosecx.cotx+2$

8- $\frac{d}{dx}(2^x)^2=$

(A) $2^x.log2$ (B) $2x.2^{x-1}$

(C) $4^x.log4$ (D) $4^x.log2$

9- $\frac{d}{dx}\left[(Sin15^0.cos75^0 + cos15^0.sin75^0)x\right] =$

(A) x (B) $x.\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

10- $\frac{d}{dx}\left(\tan^{-1}\sqrt{x}\right) =$

(A) $\frac{1}{\sqrt{1-(\sqrt{x})^2}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{1-x}}.\frac{1}{\sqrt{x}}$

(C) $\frac{1}{2\sqrt{x}}.\frac{1}{\sqrt{1-x}}$ (D) $\frac{1}{1+x}.\frac{1}{2\sqrt{x}}$

11- $\frac{d}{dx}\left(\mathrm{Sin}^{-1}\,1\right) =$

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

(C) 1 (D) π

12- $\frac{d}{dx}\begin{vmatrix} x & 2 \\ 1 & x \end{vmatrix} =$

(A) $x^2 - 2$ (B) $2x - 2$

(C) 2 (D) $2x$

13- $x \in [-1,1], \frac{d}{dx}(Sin^{-1}x + \cos^{-1}x) =$

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) π

(C) 1 (D) 0

14- $\frac{d}{dx}\left[Sin^{-1}\sqrt{x}\right] =$

(A) $\frac{1}{\sqrt{1-x}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

(C) $\frac{1}{2\sqrt{x}}\left[\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\right]$ (D) $\frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x}}$

15- $\frac{d}{dx}\left[log\sqrt{x}\right] =$

(A) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ (B) $\frac{1}{x}$

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

16- $\frac{d}{dx}[\tan\,(\tan^{-1}x)] =$

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

(C) x (D) 1

17- $\int logxdx =$

(A) $\frac{1}{x} + c$ (B) $x(logx - x) + c$

(C) $xlogx - x + c$ (D) $logx - x + c$

18- $Sin^{-1}x - Cos^{-1}(-x) =$

(A) $\pi/2$ (B) $-\pi/2$

(C) $\frac{3\pi}{2}$ (D) $-3\pi/2$

19- $\cos^{-1}\left[cos\left\{\frac{-\pi}{8}\right\}\right] =$

(A) $-\frac{\pi}{8}$ (B) $\frac{7\pi}{8}$

(C) $\frac{\pi}{8}$ (D) $\frac{9\pi}{8}$

20- $\tan^{-1}\left[\tan\frac{5\pi}{4}\right] =$

(A) $\frac{5\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) π (D) $-\frac{\pi}{4}$

21- $\frac{\pi}{2} - Cosec^{-1}\frac{1}{x} =$

(A) $Sin^{-1}\frac{1}{x}$ (B) $Cos^{-1}\frac{1}{x}$

(C) $Cos^{-1}x$ (D) $Sec^{-1}x$

22- $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y =$ $\quad ; xy > 1$

(A) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{x-y}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$

(C) $\tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right) - \pi$ (D) $\pi + \tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$

23- $Sin\{2(Sec^{-1}x + Cosec^{-1}x)\} =$

(A) 1 (B) 0

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

24- $Cos^{-1}\left[\frac{x^2-1}{x^2+1}\right] =$ $; x \geq 0$

(A) $2\tan^{-1} x$

(B) $\pi + 2\tan^{-1} x$

(C) $\pi - 2\tan^{-1} x$

(D) $\pi - \tan^{-1} x$

25- $\tan^{-1}\sqrt{3} - Cot^{-1}(-\sqrt{3}) =$

(A) 0

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

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

(D) π

26- $\tan^1 \frac{x}{y} - \tan^1\left(\frac{x-y}{x+y}\right) =$

(A) $-\frac{3\pi}{4}$

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

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

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

27- $17\begin{vmatrix} 8 & 3 \\ 12 & 4 \end{vmatrix} =$

(A) 68

(B) 4

(C) -4

(D) -68

28- $\begin{vmatrix} 23 & 12 & 35 \\ 36 & 10 & 46 \\ 63 & 26 & 89 \end{vmatrix} =$

(A) 0

(B) 1123

(C) 1042

(D) 1

29- $\begin{vmatrix} 10 & -2 \\ 35 & 7 \end{vmatrix} =$

(A) 140

(B) -140

(C) 0

(D) 40

30- $\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ y & x \end{vmatrix} =$

(A) $-y + x$

(B) $x + y$

(C) $y - x$

(D) $-x - y$

31- $\begin{vmatrix} x & 15 \\ 4 & 4 \end{vmatrix} = 0 \qquad \Rightarrow x =$

(A) -15

(B) 15

(C) 60

(D) -60

32- $\begin{vmatrix} a & h & a+h \\ h & b & h+b \\ g & f & g+f \end{vmatrix} =$

(A) $3(a + h + g + f + b)$

(B) $2hbf$

(C) 1

(D) 0

33- $\begin{vmatrix} a & b \\ -b & a \end{vmatrix} =$

(A) $a^2 - b^2$

(B) $-b^2 - a^2$

(C) $a^2 + b^2$

(D) $b^2 - a^2$

34- $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ एक आव्यूह है

(A) आयत आव्यूह

(B) पंक्ति आव्यूह

(C) स्तंभ आव्यूह

(D) (A) और (C) दोनों

$\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ is a matrix

(A) Rectangular matrix

(B) Row matrix

(C) Column matrix

(D) Both (A) & (C)

35- $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ एक आव्यूह है

(A) एकांक आव्यूह

(B) विकर्ण आव्यूह

(C) अदिश आव्यूह

(D) इनमें से सभी

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ is a matrix

(A) Unit matrix

(B) Diagonal matrix

(C) Scalar matrix

(D) All of these

36- $5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} =$

(A) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} -5 & 5 \\ 5 & -5 \end{pmatrix}$

37- $\begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1\\1 & 0\end{pmatrix}$ =

(A) $\begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}0 & 0\\0 & 0\end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix}0 & 1\\1 & 0\end{pmatrix}$

38- यदि $A = \begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$ तो A + A′ =

(A) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\0 & 0 & 2\end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\2 & 0 & 0\end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$

$If\ A = \begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$ then A + A′ =

(A) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\0 & 0 & 2\end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0\\2 & 0 & 0\end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39- यदि $A = \begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}$ तो A + A′ + (A′)′ =

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

(C) $3A$ (D) A

$If\ A = \begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}$ then A + A′ + (A′)′ =

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

(C) $3A$ (D) A

40- यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ और $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ तो A × B =

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

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

(C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

(D) इनमें से कोई नहीं

$If\ A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ then A × B =

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

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

(C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

(D) None of these

41- यदि $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ तो $A^3 =$

(A) $2A$

(B) $4A$

(C) $8A$

(D) इनमें से कोई नहीं

$If\ A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ then $A^3 =$

(A) $2A$

(B) $4A$

(C) $8A$

(D) None of these

42- $\vec{i}.\vec{i} + \vec{j}.\vec{j} + \vec{k}.\vec{j} =$

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

43- $\vec{i} \times \vec{j} =$

(A) $\vec{O}$

(B) 1

(C) $-\vec{k}$

(D) $\vec{k}$

44- $\vec{\mathrm{i}} \times \vec{\mathrm{i}} + \vec{\mathrm{j}} \times \vec{\mathrm{j}} + \vec{\mathrm{i}} \times \vec{\mathrm{j}} =$

(A) $\vec{O}$ (B) $3\vec{k}$

(C) $\vec{k}$ (D) $2 + \vec{k}$

45- $\vec{\mathrm{i}} \times \left(\vec{\mathrm{j}} \times \vec{k}\right) =$

(A) $\vec{\mathrm{i}}$ (B) $\vec{\mathrm{j}}$

(C) $\vec{k}$ (D) $\vec{O}$

46- $\left|\vec{\imath} + \vec{\jmath} + \vec{k}\right|$ =

(A) 3 (B) $\sqrt{3}$

(C) 0 (D) 1

47- $\frac{1}{2}\left(\vec{\mathrm{i}}.\vec{\mathrm{j}}\right) + \vec{\mathrm{j}}.\vec{k} + \vec{k}.\vec{\mathrm{i}} =$

(A) 3 (B) 0

(C) 1 (D) $\frac{5}{2}$

48- $\vec{a}.(\vec{a} \times \vec{a}) =$

(A) 1 (B) $3\vec{a}$

(C) 0 (D) $\vec{a}$

49- $\vec{a}.\left(\vec{a} \times \vec{b}\right) + \vec{b}.(\vec{b} \times \vec{a}) =$

(A) 2 (B) $3\vec{a} + 3\vec{b}$

(C) 0 (D) $3\vec{a}\vec{b}$

50- $(\vec{a}+\vec{b}).(\vec{a}-\vec{b})$ =

(A) 0 (B) a^2+b^2

(C) 1 (D) a^2-b^2

51- मूल बिन्दू से बिन्दू $(3,4,-5)$ की दूरी है –

(A) 50 (B) $5\sqrt{2}$

(C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं

The distance of the point $(3,4,-5)$ from the origin is

(A) 50 (B) $5\sqrt{2}$

(C) 6 (D) None of these

52- किसी सरल रेखा की दिक् अनुपात 5, 3, 1 है तो रेखा की दिक् कोज्याएँ हैं –

(A) $\frac{1}{\sqrt{35}},\frac{3}{\sqrt{35}},\frac{5}{\sqrt{35}}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{35}},\frac{3}{\sqrt{35}},\frac{1}{\sqrt{35}}$

(C) $\frac{1}{9},\frac{1}{3},\frac{5}{9}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The direction ratios of a line are 5, 3, 1 then its direction Cosines are

(A) $\frac{1}{\sqrt{35}},\frac{3}{\sqrt{35}},\frac{5}{\sqrt{35}}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{35}},\frac{3}{\sqrt{35}},\frac{1}{\sqrt{35}}$

(C) $\frac{1}{9},\frac{1}{3},\frac{5}{9}$ (D) None of these

53- तल $14x+8y-2z+10=0$ पर अभिलंब के दिक् अनुपात हैं

(A) $14,8,-1$ (B) $7,4,-1$

(C) $7,4,1$ (D) इनमें से कोई नहीं

The direction ratios of the normal to the plane $14x + 8y - 2z + 10 = 0$ are

(A) $14, 8, -1$ (B) $7, 4, -1$

(C) $7, 4, 1$ (D) None of these

54- $(4, 3, 7)$ और $(1, -1, -5)$ के बीच की दूरी है

(A) 11 (B) 12

(C) 13 (D) 14

The distance between $(4,3, 7)$ and $(1, -1, -5)$ is

(A) 11 (B) 12

(C) 13 (D) 14

55- x- अक्ष की दिक् कोज्याएँ हैं –

(A) $(x, 0, 0)$ (B) $(1, 0, 0)$

(C) (x, y, z) (D) $(0, 0, 0)$

The direction cosines of x-axis are -

(A) $(x, 0, 0)$ (B) $(1, 0, 0)$

(C) (x, y, z) (D) $(0, 0, 0)$

56- यदि रेखा $\frac{x-x_1}{l} = \frac{y-y_1}{m} = \frac{z-z_1}{n}$ तल $ax + by + cz + d = 0$ के समांतर हो तो $al + bm + cn =$

(A) 1 (B) 0

(C) d (D) इनमें से कोई नहीं

If the line $\frac{x-x_1}{l} = \frac{y-y_1}{m} = \frac{z-z_1}{n}$ be parallel to the plane $ax + by + cz + d = 0$ then $al + bm + cn =$

(A) 1 (B) 0

(C) d (D) None of these

57- $(2,3,4)$ और $(8,-3,8)$ को मिलाने वाले रेखा खंड के मध्य बिन्दु के नियामक हैं :–

(A) $(10,0,12)$ (B) $(5,0,6)$

(C) $(5,3,6)$ (D) $(5,-3,6)$

The Coordinates of the midpoint of the line segment joining $(2,3,4)$ and $(8,-3,8)$ are :-

(A) $(10,0,12)$ (B) $(5,0,6)$

(C) $(5,3,6)$ (D) $(5,-3,6)$

58- तल $cx + by + az + d = 0$ पर अभिलंब के दिक् अनुपात हैं –

(A) a,b,c (B) c,b,a

(C) c,a,b (D) इनमें से कोई नहीं

The direction ratios of the normal to the plane $cx + by + az + d = 0$ are

(A) a,b,c (B) c,b,a

(C) c,a,b (D) None of these

59- यदि $f : A \to B$ एकैक आच्छादक हो तो –

(A) $n(A) \neq n(B)$ (B) $n(A) = n(B)$

(C) $n(A) \subseteq n(B)$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $f : A \rightarrow B$ is a one-one onto function then.

(A) $n(A) \neq n(B)$ (B) $n(A) = n(B)$

(C) $n(A) \subseteq n(B)$ (D) None of these

60- यदि $f : R \rightarrow R$ जहाँ $f(x) = 3x$ तो f कैसा फलन है ?

(A) एकैक आच्छादक (B) अनेकैक आच्छादक

(C) एकैक अंतःक्षेपी (D) अनेकैक अंतःक्षेपी

If $f : R \rightarrow R$ such $that\ f(x) = 3x$ then what type of a function is f ?

(A) one -one onto (B) many – one onto

(C) one -one into (D) many – one into

61- यदि संक्रिया $*$ परिभाषित है कि $a * b = a^3 + b^3$ तो $(1 * 2) * 3$ है

(A) 729 (B) 756

(C) 746 (D) इनमें से कोई नहीं

If operation $*$ is defined as $(a * b) = a^3 + b^3$ then $(1 * 2) * 3$ is

(A) 729 (B) 756

(C) 746 (D) None of these

62- यदि $f : R \rightarrow R$ एक फलन है तो $f^{-1} : R \rightarrow R$ प्राप्त होगा यदि f हो

(A) एकैक अंतःक्षेपी (B) आच्छादक

(C) एकैक आच्छादक (D) अनेकैक आच्छादक

If $f : R \rightarrow R$ is a function then $f^{-1} : R \rightarrow R$ will exist if f is

(A)one -one into (B) onto

(C) one -one onto (D) many – one onto

63- यदि $n(A) = 5$ तथा $n(B) = 3$ तो $n(A \times B) =$

(A) 8 (B) 15

(C) 125 (D) इनमें से कोई नहीं

If $n(A) = 5$ and $n(B) = 3$ then $n(A \times B) =$

(A) 8 (B) 15

(C) 125 (D) None of these

64- यदि संक्रिया $'o'$ इस प्रकार परिभाषित है कि $aob = a^2 + b^2 + ab$ तो $(2o3)o4 =$

(A) 453 (B) 463

(C) 451 (D) इनमें से कोई नहीं

If operation 'o' is defined as $aob = a^2 + b^2 + ab$ then $(2o3)o4 =$

(A) 453 (B) 463

(C) 451 (D) None of these

65- $Sin^{-1}x + Cosec^{-1}\frac{1}{x} =$ $\quad ; |x| \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $Sin^{-1}2x$

(C) $Cos^{-1}(2x^2 - 1)$ (D) $Sin^{-1}(2x\sqrt{1 - x^2})$

66- व्यवरोधों $x + y \leq 4,\ x \geq 0,\ y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 4x - y$ का अधिकतम मान हैं

(A) 20 (B) 12

(C) 16 (D) इनमें से कोई नहीं

The maximum value of $z = 4x - y$ subject to constraints $x + y \leq 4,\ x \geq 0,\ y \geq 0$ is.

(A) 20 (B) 12

(C) 16 (D) None of these

67- निम्नलिखित में से कौन उद्देश्य फलन है ?

(A) $x \geq 5$ (B) $y \geq 0$

(C) $z = 6x + y$ (D) इनमें से सभी

Which of the following is objective function?

(A) $x \geq 5$ (B) $y \geq 0$

(C) $z = 6x + y$ (D) All of these

68- व्यवरोधों $x + y \leq 4,\ x \geq 0,\ y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 3x + 4y$ का अधिकतम मान हैं

(A) 0 (B) 12

(C) 16 (D) 18

The maximum value of $Z = 3x + 4y$ subject to constraints $x + y \leq 4,\ x \geq 0,\ y \geq 0$ is

(A) 0 (B) 12

(C) 16 (D) 18

69- $\frac{d}{dx}\ [log 2x^2] =$

(A) $\frac{1}{2x^2}$ (B) $\frac{1}{x^2}$

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

70- $\frac{d}{dx}\ [x sin^{-1} 1] =$

(A) $sin^{-1}1 + \frac{\pi}{2}x$ (B) $\frac{\pi}{2}x$

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

71- $\frac{d}{dx}\left[\cos^{-1}\frac{1-x^2}{1+x^2}\right] =$ $\quad ; x \geq 0$

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

(C) $\frac{2}{1+x^2}$ (D) $\frac{1}{2}.\frac{1}{1+x^2}$

72- यदि A, B, C तीन स्वतंत्र घटनाएँ हों तो $P(ABC) =$

(A) $P(A) + P(B) + P(C)$ (B) $P(A).P(B).P(C)$

(C) $P(A).P(B) + P(B).P(C) + P(C).P(A)$ (D) इनमें से कोई नहीं

If A, B, C are three events independent of each other then $P(ABC) =$

(A) $P(A) + P(B) + P(C)$ (B) $P(A).P(B).P(C)$

(C) $P(A).P(B) + P(B).P(C) + P(C).P(A)$ (D) None of these

73- यदि A और B दो घटनाएँ हों तो

$P(A|B) + P(A'|B) =$

(A) 0 (B) 1

(C) $P(AB)$ (D) इनमें से कोई नहीं

If A and B be two events then $P(A|B) + P(A'|B) =$

(A) 0 (B) 1

(C) $P(AB)$ (D) None of these

74- यदि $P(A) = \frac{1}{8}, P(B) = \frac{1}{2}$ तथा $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ तो $P(A|B).P(B|A) =$

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

(C) $\frac{1}{6}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A) = \frac{1}{8}, P(B) = \frac{1}{2}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ then $P(A|B).P(B|A) =$

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

(C) $\frac{1}{6}$ (D) None of these

75- यदि $P(B) = 1$ तो $P(A|B) =$

(A) 1 (B) $P(A) + P(B)$

(C) $P(A)$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(B) = 1$ then $P(A|B) =$

(A) 1 (B) $P(A) + P(B)$

(C) $P(A)$ (D) None of these

76- $\frac{d^2}{dx^2}\ [4x^2] =$

(A) $8x$ (B) 2

(C) 8 (D) 0

77- $\frac{d}{dx}\left[Sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2}) + \cos^{-1}(2x^2-1)\right] =$ $\quad ; |x| \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$

(A) π (B) 1

(C) x (D) 0

78- $\frac{d}{dx}\left[\tan^{-1}\left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2}\right)\right] =$ $\quad ; |x| < \frac{1}{\sqrt{3}}$

(A) $\frac{1}{1+x^2}$ (B) $\frac{1}{3}.\frac{1}{1+x^2}$

(C) $\frac{3}{1+x^2}$ (D) $\frac{3}{1-x^2}$

79- $Cos^{-1}\left[Cos\frac{8\pi}{5}\right] =$

(A) $\frac{8\pi}{5}$ (B) $\frac{2\pi}{10}$

(C) $\frac{2\pi}{5}$ (D) $\frac{\pi}{5}$

80- $\tan^{-1}\frac{3}{4} + \tan^{-1}\frac{1}{7} =$

(A) π (B) $\frac{\pi}{2}$

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

81- $\int \frac{\tan^1 x}{1+x^2} dx =$

(A) $\log(1+x^2) + c$ (B) $\log(\tan^{-1} x) + c$

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

82- $\int \frac{xdx}{1+x^4} =$

(A) $\tan^{-1}(x^2) + c$ (B) $2\tan^{-1}(x^2) + c$

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

83- $\int \frac{Cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx =$

(A) $Sin\sqrt{x} + c$ (B) $2Sin\sqrt{x} + c$

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

84- $\int \frac{dx}{1+cosx} =$

(A) $Cot\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x}{2}\right)+c$

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

(C) $tan\frac{x}{2}+c$

(D) $tanx+c$

85- $\int e^{3x}dx =$

(A) $3e^{3x}+c$

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

(C) $\frac{e^{3x}}{3}+c$

(D) $e^{3x}+c$

86- $\int \frac{-a}{x\sqrt{x^2-a^2}}dx =$

(A) $Sin^{-1}x+c$

(B) $\sin^{-1}\frac{a}{x}+c$

(C) $Sin^{-1}\frac{x}{a}+c$

(D) $\frac{1}{a}\sin^{-1}\frac{x}{a}+c$

87- $\int_0^{\pi/2}\log(sinx)\,dx+\int_0^{\pi/2}\log(cosx)\,dx =$

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

(B) $-\pi log2$

(C) 0

(D) 2

88- $\int_{-1}^{1}|x|dx =$

(A) 0

(B) 2

(C) 1

(D) -1

89- $\int_0^a e^x\, dx =$

(A) e^a

(B) $e^a + 1$

(C) $1 - e^a$

(D) $e^a - 1$

90- $\int_0^a \frac{xdx}{\sqrt{a^2-x^2}}$

(A) 2a

(B) a

(C) $\frac{1}{2}$ a

(D) $-a$

91- $\int_0^{\pi/2} \log cotx\, dx =$

(A) 1

(B) π

(C) 0

(D) $\pi log \frac{1}{2}$

92- $\frac{1}{4}\int_0^{2\pi} |\sin x| dx =$

(A) 4

(B) 1

(C) -1

(D) 0

93- $\int \sec^2 x\, dx =$

(A) $2tanx + c$

(B) $tanx + c$

(C) $2\sec^2 x\, tanx + c$

(D) $secx.tanx + c$

94- $\int \frac{dx}{x} - logx =$

(A) 0

(B) C

(C) $2logx + c$

(D) $logx + c$

95- अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} - \frac{x}{1-x^2}.y = \frac{1}{1-x^2}$ का समाकलन गुणक है –

(A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\sqrt{1-x^2}$

(C) $-\sqrt{1-x^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Integration factor (I.F.) of the differential equation $\frac{dy}{dx} - \frac{x}{1-x^2}.y = \frac{1}{1-x^2}$ is

(A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\sqrt{1-x^2}$

(C) $-\sqrt{1-x^2}$ (D) None of these

96- $\frac{dx}{dy} = 2$ का हल है

(A) $x + 2y = c$ (B) $x - 2y = c$

(C) $\frac{x}{2y} = c$ (D) इनमें से कोई नहीं

Solution of $\frac{dx}{dy} = 2$ is

(A) $x + 2y = c$ (B) $x - 2y = c$

(C) $\frac{x}{2y} = c$ (D) None of these

97- $xdy + ydx = 0$ का हल है –

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

(C) $xy = c$ (D) $\frac{x}{y} = c$

Solution of $xdy + ydx = 0$ is

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

(C) $xy = c$ (D) $\frac{x}{y} = c$

98- $\left(3\vec{j} + 4\vec{k}\right)^2 =$

(A) 7 (B) 25

(C) 13 (D) 49

99- $\frac{1}{11}\left|\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}\right| =$

(A) 1 (B) $\sqrt{11}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{11}}$ (D) $\frac{\sqrt{7}}{11}$

100- $\frac{d}{dx}[e^{12logx}] =$

(A) e^{12logx} (B) x^{12}

(C) $12x^{11}$ (D) $\frac{12}{x}$

खण्ड – ब / Section-B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 30 लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। 15 x 2 = 30

Question Nos 1 to 30 are Short Answer Type. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks. 15 x 2 = 30

1- समाकलन करें :– $\int \cos^3 x \, dx$. 2

Integrate:- $\int \cos^3 x \, dx$.

2- समाकलन करें :– $\int \frac{sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx.$ 2

Integrate:- $\int \frac{sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx.$

3- समाकलन करें :– $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx.$ 2

Integrate:- $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx.$

4- समाकलन करें :– $\int xe^x dx.$ 2

Integrate:- $\int xe^x dx.$

5- मान निकालें :– $\int_1^e \frac{\cos(logx)}{x} dx.$ 2

Evaluate:- $\int_1^e \frac{\cos(logx)}{x} dx.$

6- मान निकालें :– $\lim_{n\to\infty} \sum_{r=1}^{n} \frac{r^3}{r^4+n^4}$ 2

Evaluate:- $\lim_{n\to\infty} \sum_{r=1}^{n} \frac{r^3}{r^4+n^4}$

7- रेखा $y = 2x, x = 0, y = 2$ से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल समाकलन द्वारा निकालें। 2

Find the area of the triangle formed by the lines $y = 2x, x = 0, y = 2$ by integration.

8- यदि $y = \sqrt{ax^3 + bx^2 + cx + d}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $y = \sqrt{ax^3 + bx^2 + cx + d}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

9- यदि $x = ylog(xy)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $x = ylog(xy)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

10-वक्र $x^2 + y^2 = 25$ के बिन्दु $(6, 9)$ पर ढाल निकालें। 2

Find the slope at the point $(6, 9)$ of the curve $x^2 + y^2 = 25$.

11-*Rolle* के साध्य में C ज्ञात करें ताकि $-\pi/_2 < C < \pi/_2$ एवं $f(x) = cosx$ 2

Find the Value of C in Rolle's theorem where $-\pi/_2 < C < \pi/_2$ $and\ f(x) = cosx$

12-हल करें :– $(x + y)(dx - dy) = 3dx + 3dy$ 2

Solve:- $(x + y)(dx - dy) = 3dx + 3dy$.

13-हल करें :– $y(1 + xy)dx - xdy = 0$ 2

Solve :- $y(1 + xy)dx - xdy = 0$

14-क्या $f: N \to N$ आच्छादक फलन है जबकि $f(x) = 2x + 3$? 2

Is the function $f: N \to N$ onto (surjective) where $f(x) = 2x + 3$?

15-यदि संक्रिया $\star$ परिभाषित है कि $(x \star y) = (x + y)^2 + x^2y$ तो $(2 \star 3) \star 4$ ज्ञात करें। 2

If operation $\star$ is defined as $(x \star y) = (x + y)^2 + x^2y$ then find $(2 \star 3) \star 4$.

16-सिद्ध करें कि 2

$$Cos^{-1}(-x) = \pi - \cos^{-1} x. \qquad ; |x| \leq 1$$

Prove that

$$Cos^{-1}(-x) = \pi - \cos^{-1} x. \qquad ; |x| \leq 1$$

17-सिद्ध करें कि $2\sin^{-1}x = Sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right).$ $;\frac{-1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ 2

Prove that $2\sin^{-1}x = Sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right).$ $;\frac{-1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$

18-यदि $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 2 & 2x \end{vmatrix} = 0$ तो x का मान ज्ञात करें। 2

If $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 2 & 2x \end{vmatrix} = 0$ then find the value of x .

19-हल करें : $\begin{vmatrix} 16 & 9 & 7 \\ 23 & 16 & 7 \\ 32 & 19 & 12 \end{vmatrix}$. 2

Evaluate :- $\begin{vmatrix} 16 & 9 & 7 \\ 23 & 16 & 7 \\ 32 & 19 & 12 \end{vmatrix}$.

20-यदि $\begin{pmatrix} 2x-y & 5 \\ 3 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ तो x ज्ञात करें। 2

If $\begin{pmatrix} 2x-y & 5 \\ 3 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ then find x.

21-यदि $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = [2 \quad 3 \quad 4]$ तो AB एवं BA ज्ञात करें। 2

If $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ and $B = [2 \quad 3 \quad 4]$ then find AB and BA.

22-सरल करें $\left(\vec{a} \times \vec{i}\right).\left(\vec{a} \times \vec{i}\right)$ यदि $\vec{a} \perp \vec{i}, |\vec{a}| = 1.$ 2

Simplify $\left(\vec{a} \times \vec{i}\right).\left(\vec{a} \times \vec{i}\right)$ if $\vec{a} \perp \vec{i}, |\vec{a}| = 1.$

23-यदि $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ तथा $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ तो $|\vec{a} - \vec{b}|$ का मान ज्ञात करें। 2

If $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ then find the value of $|\vec{a} - \vec{b}|$.

24-यदि $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{o}, |\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{c}| = 5$ तो $\vec{a}.\vec{b} + \vec{b}.\vec{c} + \vec{c}.\vec{a}$ का मान निकालें। 2

If $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{o}, |\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4, |\vec{c}| = 5$ then find the value of $\vec{a}.\vec{b} + \vec{b}.\vec{c} + \vec{c}.\vec{a}$.

25-यदि दो परस्पर लम्ब रेखाओं के दिक् अनुपात $5, 2, 4$ तथा $4, 8, x$ है तो x का मान ज्ञात करें। 2

If the direction ratios of two mutually perpendicular lines are $5, 2, 4$ and $4, 8, x$ then find the value of x.

26-तल $9x - 7y + 5z = 8$ के समांतर एक तल का समीकरण ज्ञात करें। 2

Find the equation of a plane parallel to the plane $9x - 7y + 5z = 8$.

27-दो पासे के फेंक में जोड़ा पाने की प्रायिकता ज्ञात करें। 2

Find the probability of getting a doublet in a throw of two dice.

28-यदि A और B दो स्वतंत्र घटनाएँ हों तो सिद्ध करें कि 2

$$P(A \cap B) = P(A).P(B).$$

If A and B are two independent events then prove that -

$$P(A \cap B) = P(A).P(B).$$

29-$Cos^{-1}[Cos(680^0)]$ का मुख्य मान लिखें। 2

Write down the principal value of $Cos^{-1}[Cos(680^0)]$.

30-सिद्ध करें कि 2

$$\tan^{-1} x + Cot^{-1} y = \tan^{-1} \frac{xy+1}{y-x}.$$

Prove that

$$\tan^{-1} x + Cot^{-1} y = \tan^{-1} \frac{xy+1}{y-x}.$$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। 4 x 5 = 20

Question Nos 31 to 38 are Long Answer Type. Answer any 4 question. Each question carries 5 marks. 4 x 5 = 20

31-$\int \frac{dx}{(x-1)(x^2+x+1)}$ का समाकलन निकालें। 5

Integrate : $\int \frac{dx}{(x-1)(x^2+x+1)}$.

32-सिद्ध करें कि 5

$$Cos^{-1}\left[\frac{cosx+cosy}{1+cosx.cosy}\right] = 2\tan^{-1}\left[\tan\frac{x}{2}.\tan\frac{y}{2}\right].$$

Prove that

$$Cos^{-1}\left[\frac{cosx+cosy}{1+cosx.cosy}\right] = 2\tan^{-1}\left[\tan\frac{x}{2}.\tan\frac{y}{2}\right].$$

33-गुणनखण्ड निकालें :– 5

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix}.$$

Factorize

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix}.$$

34-$\frac{dy}{dx}$ निकालें जब $x^y + y^x = 1.$ 5

Find $\frac{dy}{dx}$, When $x^y + y^x = 1.$

35-हल करें :– 5

$$dx - dy(1 + xy^2)xy = 0 \ .$$

Solve :-

$$dx - dy(1 + xy^2)xy = 0 \ .$$

36-सिद्ध करें कि तीन बिन्दुएँ $-2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k},\ \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}, 7\vec{i} - \vec{k}$ एक रैखिक हैं। 5

Prove that the three points $-2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k},\ \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}, 7\vec{i} - \vec{k}$ are collinear.

37-बिन्दुओं $(1, -2, 4)$ और $(3, -4, 5)$ से गुजरने वाले एवं तल $x + y - 2z = 6$ पर लंब तल के समीकरण ज्ञात करें। 5

Find the equation of a plane passing through the points $(1, -2, 4), (3, -4, 5)$ and perpendicular to the plane $x + y - 2z = 6.$

38-न्यूनतमीकरण करें $Z = 2x + y$ 5

जबकि $x + y \geq 1$

$x + 2y \leq 10$

$y \leq 4$

एवं $x \geq 0,\ y \geq 0$.

Minimize : $Z = 2x + y$

Subject to $x + y \geq 1$

$x + 2y \leq 10$

$y \leq 4$

and $x \geq 0,\ y \geq 0$.