

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाइंगे और अंकित किये हैं।)

Group (A) (प्रृष्ठ -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

a) $\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x)$ is equal to

$$\left(\frac{1}{1-x^2}, \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \frac{1}{1+x^2}, \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right)$$

$\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x)$ के बराबर है

$$\left(\frac{1}{1-x^2}, \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \frac{1}{1+x^2}, \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \right)$$

b) Differential coefficient of $y = \sqrt{\tan x}$ is

$$\left(\frac{\sec^2 x}{\sqrt{\tan x}}, \frac{\sec x}{\sqrt{\tan x}}, \frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}, \frac{2\sec^2 x}{\sqrt{\tan x}} \right)$$

$y = \sqrt{\tan x}$ का अवकल गुणांक है

$$\left(\frac{\sec^2 x}{\sqrt{\tan x}}, \frac{\sec x}{\sqrt{\tan x}}, \frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}, \frac{2\sec^2 x}{\sqrt{\tan x}} \right)$$

c) $\cot(-315^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}$

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

$\cot(-315^\circ) = \underline{\hspace{2cm}}$

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

d) If $\sin x = \frac{1}{3}$, then $\sin 3x = \underline{\hspace{2cm}}$

$$\left(1, \frac{1}{9}, \frac{7}{9}, \frac{23}{27} \right)$$

यदि $\sin x = \frac{1}{3}$, तो $\sin 3x = \underline{\hspace{2cm}}$

$$\left(1, \frac{1}{9}, \frac{7}{9}, \frac{23}{27} \right)$$

e) The distance between two parallel lines $3x+4y+7=0$ and $3x+4y-5=0$ is

$$\left(12, 2, 5, \frac{12}{5} \right)$$

दो समानांतर रेखाओं $3x+4y+7=0$ और $3x+4y-5=0$ के बीच की दूरी है

$$\left(12, 2, 5, \frac{12}{5} \right)$$

f) What is the slope of a line whose inclination is 45° ?

$$\left(1, \sqrt{3}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, -1 \right)$$

उस रेखा का ढलान क्या है जिसका झुकाव 45° है?

$$\left(1, \sqrt{3}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, -1 \right)$$

(2x10=20)

Marks	CO	BL
2	1	-
2	1	-
2	2	-
2	2	-
2	3	-
2	3	-

- g) The area of a circle of radius 5cm is _____
 $(5\pi \text{ cm}^2, 25\pi \text{ cm}^2, 10 \text{ cm}^2, \text{None of these})$

5cm त्रिज्या वाले एक वृत्त का क्षेत्रफल _____ है
 $(5\pi \text{ cm}^2, 25\pi \text{ cm}^2, 10 \text{ cm}^2, \text{इनमें से कोई नहीं})$

2	4	-
2	5	-
2	5	-
2	5	-
2	5	-
4	1	-
4	1	-
4	2	-
4	2	-
4	3	-

- h) The mean of the data 45, 35, 20, 15, 25, 40 is
 $(15, 25, 35, 30)$

आंकड़ों 45, 35, 20, 15, 25, 40 का माध्य है
 $(15, 25, 35, 30)$

- i) Find the range of the data 32, 41, 28, 54, 35, 26, 23, 33, 38, 40.
 $(30, 29, 31, \text{None of these})$

32, 41, 28, 54, 35, 26, 23, 33, 38, 40 डेटा की सीमा ज्ञात करें.
 $(30, 29, 31, \text{इनमें से कोई नहीं})$

- j) Let x_1, x_2, \dots, x_n be n observations and \bar{x} be their arithmetic mean. The formula for the standard deviation is given by

$$\left((x_i - \bar{x})^2, \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}, \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}, \sqrt{\frac{x_i^2}{n} + \bar{x}^2} \right)$$

मान लीजिए x_1, x_2, \dots, x_n n अवलोकन हैं और \bar{x} उनका अंकगणितीय माध्य है। मानक विचलन का सूत्र किसके द्वारा दिया गया है?

$$\left((x_i - \bar{x})^2, \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}, \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}, \sqrt{\frac{x_i^2}{n} + \bar{x}^2} \right)$$

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

- Q.2** Differentiate $f(x) = \frac{\cos x}{1+\sin x}$ w.r.t x.

$f(x) = \frac{\cos x}{1+\sin x}$ को x के सापेक्ष अवकलन करें।

OR (अथवा)

Find both the maximum value and the minimum value of $x^3 - 3x$, if any exists.

$x^3 - 3x$ का अधिकतम मान और न्यूनतम मान दोनों ज्ञात करें, यदि कोई मौजूद है।

- Q.3** Prove that $\tan 3A \tan 2A \tan A = \tan 3A - \tan 2A - \tan A$.

प्रमाण करे $\tan 3A \tan 2A \tan A = \tan 3A - \tan 2A - \tan A$.

OR (अथवा)

Prove that $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 4\cos^2 \frac{(\alpha-\beta)}{2}$.

प्रमाण करे $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 4\cos^2 \frac{(\alpha-\beta)}{2}$.

- Q.4** Find the equation of the line joining the points (2,3) and (4,5).

बिंदुओं (2,3) और (4,5) को मिलाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Show that the lines $27x - 18y + 25 = 0$ and $2x + 3y + 7 = 0$ are perpendicular to each other.

दिखाएँ कि रेखाएँ $27x - 18y + 25 = 0$ और $2x + 3y + 7 = 0$ एक दूसरे के लंबवत हैं।

4	3	-
---	---	---

- Q.5** The area of a triangle is 280 cm^2 . If the base of the triangle is 70 cm , find its corresponding altitude.

एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 280 cm^2 है। यदि त्रिभुज का आधार 70 cm है, तो इसकी संगत ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

4	4	-
---	---	---

OR (अथवा)

The curved surface area of a right circular cylinder of height 14 cm is 88 cm^2 . Find the diameter of the base of the cylinder.

14 cm ऊँचाई वाले एक लम्ब वृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 88 cm^2 है। बेलन के आधार का व्यास ज्ञात कीजिए।

4	4	-
---	---	---

- Q.6** The mean of marks obtained by 30 students of Section A of class X is 48, that of 35 students of Section B is 50. Find the mean marks obtained by 65 students in class X.
कक्षा X के अनुभाग A के 30 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 48 है, अनुभाग B के 35 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 50 है। कक्षा X में 65 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Find the mean of the following data:

x_i	16	18	28	22	24	26
f_i	1	3	5	7	5	4

निम्नलिखित डेटा का माध्य ज्ञात कीजिए:

x_i	16	18	28	22	24	26
f_i	1	3	5	7	5	4

4	5	-
---	---	---

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

6	3	-
---	---	---

- Q.7** Find the equation of the line which passes through the point $(3, 4)$ and the sum of its intercept on the axes is 14.

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिंदु $(3, 4)$ से होकर गुजरती है और अक्षों पर इसके अंतःखंड का योग 14 है।

OR (अथवा)

Find the angles between the lines $\sqrt{3}x + y = 1$ and $x + \sqrt{3}y = 1$.

रेखाओं $\sqrt{3}x + y = 1$ और $x + \sqrt{3}y = 1$ के बीच के कोण ज्ञात कीजिए।

6	3	-
---	---	---

- Q.8** The radii of two circles are 18 cm and 10 cm . Find the radius of the circle whose circumference is equal to the sum of the circumference of these two circles.

दो वृत्तों की परिधि 18 cm और 10 cm हैं। उस वृत्त की परिधि ज्ञात कीजिए जिसकी परिधि इन दोनों वृत्तों की परिधि के योग के बराबर है।

OR (अथवा)

6	4	-
---	---	---

The height of a cone is 16 cm and its base radius is 12 cm . Find the curved surface area and the total surface area of the cone. (Use $\pi = 3.14$)

एक शंकु की ऊँचाई 16 cm है और इसके आधार की त्रिज्या 12 cm है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi=3.14$ का प्रयोग करें)

6	4	-
---	---	---

- Q.9** A matchbox measures $4\text{ cm} \times 2.5\text{ cm} \times 1.5\text{ cm}$. What will be the volume of a packet containing 12 such boxes.

एक माचिस की डिब्बी की माप $4\text{ cm} \times 2.5\text{ cm} \times 1.5\text{ cm}$ है। ऐसे 12 बक्सों वाले पैकेट का आयतन क्या होगा?

OR (अथवा)

The diameter of a metallic ball is 4.2 cm . What is the mass of the ball, if the density of the metal is 8.9 g/cm^3 .

एक धातु की गेंद का व्यास 4.2 cm है। यदि धातु का घनत्व 8.9 g/cm^3 है तो गेंद का द्रव्यमान क्या है?

6	4	-
---	---	---

- Q.10** For 108 randomly selected college applicants, the following frequency distribution for entrance exam scores was obtained. Construct a histogram for the following data:

Class limits	90-98	99-107	108-116	117-125	126-134
Frequency	6	22	43	28	9

108 यादृच्छिक रूप से चयनित कॉलेज आवेदकों के लिए, प्रवेश परीक्षा के अंकों के लिए निम्नलिखित आवृत्ति वितरण प्राप्त किया गया था। निम्नलिखित डेटा के लिए एक हिस्टोग्राम बनाएं:

Class limits	90-98	99-107	108-116	117-125	126-134
Frequency	6	22	43	28	9

OR (अथवा)

Find the median of the following data:

Weight (in kg)	40	41	42	43	44	45	46	48
Number of students	2	5	7	8	13	26	6	3

निम्नलिखित डेटा का माध्यिका ज्ञात कीजिए:

Weight (in kg)	40	41	42	43	44	45	46	48
Number of students	2	5	7	8	13	26	6	3

6	5	-
---	---	---

- Q.11** Find the mean deviation about the mean for the following data:

x_i	10	30	50	70	90
f_i	4	24	28	16	8

निम्नलिखित डेटा के लिए माध्य के बारे में माध्य विचलन ज्ञात कीजिए:

x_i	10	30	50	70	90
f_i	4	24	28	16	8

OR (अथवा)

Find the standard deviation of the first n natural numbers.

प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

6	5	-
---	---	---

-----*****-----