

कुल प्रश्नों की संख्या : 26
Total No. of Question : 26

कुल पृष्ठों की संख्या : 11
Total No. of Pages : 11

311

विषय : गणित

Subject : MATHEMATICS

समय : 03 घण्टे
Time : 03 Hours

पूर्णांक : 100
Maximum Marks : 100

निर्देश :-

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र में दिए गए निर्देश सावधानी पूर्वक पढ़कर प्रश्नों के उत्तर लिखिए।
- (iii) प्रश्नपत्र में दो खण्ड दिए गए हैं खण्ड 'अ' और खण्ड 'ब'।
- (iv) खण्ड 'अ' में दिए गए प्रश्न क्रमांक 1 से 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।
- (v) खण्ड 'ब' में प्रश्न क्रमांक 6 से 26 तक आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (vi) प्रश्न क्रमांक 6 से 10 तक प्रत्येक 2 अंक का है।
- (vii) प्रश्न क्रमांक 11 से 14 तक प्रत्येक 3 अंक का है।
- (viii) प्रश्न क्रमांक 15 से 21 तक प्रत्येक 4 अंक का है।
- (ix) प्रश्न क्रमांक 22 से 26 तक प्रत्येक 5 अंक का है।

Instructions:-

- (i) **All questions are compulsory.**
- (ii) **Read instructions carefully of the question paper and then write answer of the questions.**
- (iii) **Question paper has two sections- Section 'A' and Section 'B'**
- (iv) **In the section 'A' Question Nos.1 to 5 are objective types. Each question carries 5 marks.**
- (v) **In the section 'B' Question Nos. 6 to 26 has internal option.**
- (vi) **Q. Nos. 6 to 10 carries 2 marks each**
- (vii) **Q. Nos. 11 to 14 carries 3 marks each**
- (viii) **Q. Nos. 15 to 21 carries 4 marks each**
- (ix) **Q. Nos. 22 to 26 carries 5 marks each**

खण्ड – अ

SECTION - A

प्र.1 सही विकल्प चुनकर लिखिए—

(5)

Choose the correct Option-

(i) सम्मिश्र संख्या $-1 + i\sqrt{3}$ का कोणांक है:

The argument of complex number $-1 + i\sqrt{3}$ is:

- (a) 120° (b) -120°
(c) -60° (d) 60°

(ii) $\sin^{-1}x$ का डोमेन होगा:

Domain of $\sin^{-1}x$ is:

- (a) $[-1, 1]$ (b) $[1, -1]$
(c) $[0, -1]$ (d) $[0, 1]$

(iii) $\begin{vmatrix} 1 & w \\ w & -w \end{vmatrix}$ का मान होगा:

The value of $\begin{vmatrix} 1 & w \\ w & -w \end{vmatrix}$:

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) $-w - w^2$

(iv) $\frac{d}{dx}(\sin x) =$

- (a) $\cos x$ (b) $-\cos x$
(c) $\operatorname{cosec} x$ (d) $-\operatorname{cosec} x$

(v) मानक विचलन गुणांक होता है:

Coefficient of standard deviation is:

- (a) $\frac{\sigma}{x}$ (b) $\frac{\sigma}{A}$
(c) $\frac{\bar{x}}{\sigma}$ (d) $\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए: (5)

Fill in the blanks:

(i) रेखा $3x - 4y = 12$ की प्रवणता है।

The gradient of line $3x - 4y = 12$ is

(ii) यदि वृत्त का केन्द्र मूल बिन्दू $(0, 0)$ तथा त्रिज्या a हो तो वृत्त का समीकरण होगा।

If centre of a circle is origin $(0, 0)$ and radius is a , then equation of the circle is

(iii) दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता का मान होता है।

The eccentricity of ellipse is

(iv) मैट्रिक्स $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ की कोटि है।

The order of matrix $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ is

(v) $a^2 + b^2$ और $a^2 - b^2$ का समान्तर माध्य है।

The arithmetic mean of $a^2 + b^2$ and $a^2 - b^2$ is

प्र.3 निम्नलिखित कथनों में सत्य/ असत्य लिखिए: (5)

Write True/ False in the following statements:

(i) सारणिक में जितनी पक्तियाँ होती हैं उतने ही स्तम्भ होते हैं।

In a determinant, the number of rows is equal to the number of column.

(ii) समीकरण $3x^2 - 4x + 2 = 0$ के मूलों की प्रकृति वास्तविक है।

Nature of the roots of the equation $3x^2 - 4x + 2 = 0$ is real.

(iii) दो संख्याओं का समान्तर माध्य गुणोत्तर माध्य से बड़ा होता है।

Arithmetic mean of two numbers is greater than their Geometric mean.

(iv) समान्तर श्रेणी का अन्त से n वाँ पद $l + (n - 1)(-d)$ होता है।

In an AP, the n th term from the end is $l + (n - 1)(-d)$.

(v) $\sin^{-1}x$, $(\sin x)^{-1}$ के बराबर होता है।

$\sin^{-1}x$ is equal to $(\sin x)^{-1}$.

प्र.4 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए:

(5)

Give answer in one word / sentence:

(i) ELORA अक्षरों से बनने वाले कृमचयों की संख्या बताइए।

Find the number of permutations formed by the letters of ELORA.

(ii) $\cos 2x$ का अवकल गुणांक क्या होगा?

What will be the differential coefficient of $\cos 2x$?

(iii) 4, 7, 8 और 9 का समान्तर मध्य क्या होगा?

The A.M of 4, 7, 8 and 9 will be.....

(iv) एक सिक्के को उछालने में उसके चित्त गिरने प्रायिकता क्या होगी?

What is the probability of getting head in a single throw of a coin?

(v) माध्य, मधिका व बहुलक के संबंध लिखिये।

Write the relationship between Mean, Mode and Median.

प्र.5 सही जोड़ी बनाइये:

(5)

Match the correct Pair:

'अ' [A]

'ब' [B]

(a) $\int \operatorname{cosec} x \, dx$

(i) $\sec^{-1} x + C$

(b) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$

(ii) $\frac{1}{2} \left[x\sqrt{a^2-x^2} + a^2 \sin^{-1} \frac{x}{a} \right] + C$

(c) $\int \sqrt{a^2-x^2} \, dx$

(iii) $\frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} + C$

(d) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$

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

(e) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2+x^2}}$

(v) $\sin^{-1} \frac{x}{a} + C$

खण्ड – ब

SECTION - B

प्र.6 सरल कीजिए: (2)

Simplify:

$$(3 + 4i) + (5i - 2)$$

अथवा / OR

(1 + 3i)(2 - 5i) का मापांक ज्ञात करो।

Find the modulus of (1 + 3i)(2 - 5i).

प्र.7 श्रेणी 16, 11, 6 का 21 वाँ पद ज्ञात कीजिए। (2)

Find 21st term of sequence 16, 11, 6

अथवा / OR

श्रेणी 4, 7, 10 का कौन सा पद 148 है?

Which term of 4, 7, 10 is 148?

प्र.8 यदि $f(x) = x^2 + 2x - 3$ हो तो $f(0)$, $f(-1)$ के मान को ज्ञात कीजिये। (2)

If $f(x) = x^2 + 2x - 3$ then find the value of $f(0)$, $f(-1)$.

अथवा / OR

यदि $f(x) = \frac{1+x^2}{x^2}$ हो तो $f(\cot \alpha)$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $f(x) = \frac{1+x^2}{x^2}$, then find the value of $f(\cot \alpha)$

प्र.9 सिद्ध कीजिये कि: (2)

Prove that:

$$\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{\pi}{4}$$

अथवा / OR

मान ज्ञात करो:

Evaluate:

$$\sin \left(\sin^{-1} \frac{1}{2} + \cos^{-1} \frac{1}{2} \right)$$

प्र.10 10 व्यक्तियों के भार किग्रा में इस प्रकार हैं: 72, 76, 70, 62, 50, 71, 90, 64, 58, 82 इसका समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए। (2)

The weight of ten people in kg are as follow: 72, 76, 70, 62, 50, 71, 90, 64, 58, 82. Find their A.M.

अथवा / OR

यदि $x, x - 2, 25$ और 17 का समांतर माध्य 16.5 है तो x का मान ज्ञात कीजिए।

The A.M. of $x, x - 2, 25$ and 17 is 16.5 . Find x .

प्र.11 m के किन मानों के लिए समीकरण $x^2 - 2x(1 + 3m) + 7(3 + 2m) = 0$, के मूल समान होंगे। (3)

For what value of m the roots of the equation $x^2 - 2x(1 + 3m) + 7(3 + 2m) = 0$, are equal.

अथवा / OR

निम्न समीकरण के मूलों की प्रकृति ज्ञात करो:

Find the nature of root for following equation:

$$2x^2 - 9x + 8 = 0$$

प्र.12 यदि समीकरण $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$ हो तो वृत्त का केन्द्र तथा त्रिज्या ज्ञात कीजिए। (3)

Find the co - ordinates of the centre and the length of the radius of the circle

$$x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$$

अथवा / OR

उस रेखा का समीकरण ज्ञात करो जो कि बिन्दुओं $(3, 3)$ तथा $(7, 6)$ से होकर जाती है।

Find the equation of the line passing through $(3, 3)$ and $(7, 6)$.

प्र.13 $3\sin^2 30^\circ + 2\tan^2 60^\circ - 5\cos^2 45^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए। (3)

Evaluate: $3\sin^2 30^\circ + 2\tan^2 60^\circ - 5\cos^2 45^\circ$.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि:

Prove that:

$$\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$$

प्र.14 यदि $y = e^x + 3 \cos x + 2 \log x$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ मान ज्ञात कीजिए। (3)

Given $y = e^x + 3 \cos x + 2 \log x$. Find $\frac{dy}{dx}$

अथवा / OR

$\int \sqrt{1 + \cos x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate: $\int \sqrt{1 + \cos x} dx$.

प्र.15 यदि ${}^n P_r = 720$ तथा ${}^n C_r = 120$ तो r का मान ज्ञात कीजिए। (4)

If ${}^n P_r = 720$ and ${}^n C_r = 120$, then find the of r .

अथवा / OR

प्रसार कीजिए:

Expand:

$$(x^2 - 2)^7$$

प्र.16 सिद्ध कीजिए: (4)

Prove that:

$$\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \tan 54^\circ$$

अथवा / OR

cos 15° का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of cos 15°

प्र.17 सिद्ध कीजिए:

(4)

Prove that:

$$\sin^{-1} \frac{3}{5} + \sin^{-1} \frac{8}{17} = \sin^{-1} \frac{77}{85}$$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए:

Prove that:

$$\cos^{-1} \frac{4}{5} + \cos^{-1} \frac{12}{13} = \cos^{-1} \frac{33}{65}$$

प्र.18 समीकरण $\frac{dy}{dx} + y = e^x$ को हल कीजिए।

(4)

Solve the equation $\frac{dy}{dx} + y = e^x$

अथवा / OR

वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का सम्पूर्ण क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the whole area of the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

प्र.19 निम्न बारम्बारता सारणी के लिए समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए:

(4)

Fine the Arithmetic mean:

Class	वर्ग अन्तराल	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Frequency	बारम्बारता	6	17	28	26	15	8

अथवा / OR

निम्नलिखित आँकड़ों के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Fine out standard deviation from the following data: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

प्र.20 गणना कीजिए:

(4)

Evaluate:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + 2}{x + 2} \right)$$

अथवा / OR

$$\text{यदि } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} + \cos x; & \text{जबकि } x \neq 0 \\ 2 & ; \quad \text{जबकि } x = 0 \end{cases}$$

दर्शाइए कि $f(x)$ बिन्दु $x = 0$ पर संतत है।

$$\text{Give } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} + \cos x; & x \neq 0 \\ 2 & ; \quad x = 0 \end{cases}$$

Show that $f(x)$ is continuous at $x = 0$.

प्र.21 उस दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए जिसका नाभिलम्ब दीर्घ अक्ष का आधा है।

(4)

Find the eccentricity of the ellipse if its latus rectum is equal to half of its major axis.

अथवा / OR

उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नियता $x = 0$ तथा फोकस $(6, 0)$ हो।

Find the equation of the parabola whose directrix is $x = 0$ and focus at $(6, 0)$.

प्र.22 यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ हो तो $2A + 3B$ का मान ज्ञात कीजिए। (5)

If $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, Evaluate $2A + 3B$

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि:

Prove that:

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

प्र.23 2 और 32 के बीच तीन गुणोत्तर पद स्थापित कीजिए। (5)

Insert 3 geometric mean terms between 2 and 32.

अथवा / OR

11 और -7 के बीच में 5 समान्तर माध्य पद स्थापित कीजिए।

Insert 5 A.M. terms between 11 and -7.

प्र.24 निम्नलिखित सारणी के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए: (5)

Calculate the standard deviation from the following table.

वर्ग(class interval)	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारंबारता (frequency)	3	5	9	6	2

अथवा / OR

यदि एक लीप (leap) वर्ष का यादृच्छिक चयन किया गया हो तो इस वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

Find the probability that a leap year, selected at random, will contain 53 Sundays.

प्र.25 A (3, 4, -7) तथा B (1, -1, 6) से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए। (5)

Find the vector equation for the line through the points A (3, 4, -7) and B (1, -1, 6).

अथवा / OR

एक गोले के केन्द्र का स्थिति सदिश $(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$ है तथा त्रिज्या 7 है। सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of the sphere with centre having position vector $(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$ and radius 7.

प्र.26 सिद्ध कीजिए कि सदिश $\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $4\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ परस्पर लम्बवत् हैं। (5)

Show that vectors $\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ and $4\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ are perpendicular to each other.

अथवा / OR

यदि तीन सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} - 5\hat{j} + 8\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 3\hat{j} - 7\hat{k}$, $\vec{c} = -3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ हो तो $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $\vec{a} = 2\hat{i} - 5\hat{j} + 8\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 3\hat{j} - 7\hat{k}$, $\vec{c} = -3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$, then find $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$.
