

एक वृत्त का समीकरण एवं क्षेत्रफल ज्ञात करें जो तीन सरल रेखाओं $x-y+1=0$; $3x+5y-1=0$ और $4x-3y+2=0$ से बने त्रिभुज के शीर्ष बिन्दुओं से गुजरती है।

OR(अथवा)

- (a) Solve the equation $\sin\theta - \cos\theta = 1$
 (b) Write the equation of the line in its symmetrical form : $x+2y+3z+9=0$ & $3x+y+5z+2=0$

(क) समीकरण $\sin\theta - \cos\theta = 1$ को हल करें।

(ख) सरल रेखा के समीकरण –

$$x+2y+3z+9=0, 3x+y+5z+2=0$$

को इसके सिमेट्रिकल रूप में लिखें।

10. (a) Find the equation of the plane through point (3,3,1) and perpendicular to the plane $3x+y+4z-1=0$ and $x+7y+4z-3=0$
 (b) Prove that ${}^n P_r = \frac{n!}{n-r!}$

2019(Odd)

Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem. I & II

Engg. Maths -I

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :
 $1 \times 20 = 20$
 सार्थक वयक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Which one relation is true ?

- (a) Harmonic Mean > Geometrical mean > Arithmetic mean
 (b) Arithmetic Mean > Geometrical mean > Harmonic mean

- (c) Geometric Mean > Arithmetic mean > Harmonic mean
 (d) None of these

(i) कौन सा संबंध सही है ?

- (अ) हरात्मक माध्य > गुणोत्तर माध्य > समाजांतर माध्य

समाजांतर माध्य

- (ब) समाजांतर माध्य > गुणोत्तर माध्य > हरात्मक माध्य

हरात्मक माध्य

- (स) गुणोत्तर माध्य > समाजांतर माध्य > हरात्मक माध्य

हरात्मक माध्य

- (द) इनमें से कोई नहीं

(b) Prove that:

$$\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$$

(a) साबित करें कि

$$(1-w)(1-w^2)(1-w^4)(1-w^5) = 9$$

(b) साबित करें कि

$$\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$$

OR(अथवा)

(a) Prove that ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$, for $r \leq n$

(b) If (1,2), (5,6) & (2,9) are the vertices of a

triangle, find in centre of the triangle

(क) साबित करें कि ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$, जहाँ $r \leq n$

(ख) अगर (1,2), (5,6) एवं (2,9) एक त्रिभुज के शीर्ष

बिन्दु हैं तब त्रिभुज का अन्तः बंद का केंद्र ज्ञात

करें।

9.

Find the equation and area of the circle

circumscribing the triangle formed by the line:

$$x-y+1=0; 3x+5y-1=0 \text{ and } 4x-3y+2=0$$

8

P.T.O

GROUP CAnswer all **Five** Questions.**8 x 5 = 40**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Solve the following equations by matrix method:

$$x+2y+z=7; x+3z=11; 2x-3y=1$$

8

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल करें—

$$x+2y+z=7; x+3z=11; 2x-3y=1$$

OR(अथवा)

$$\text{If } A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ then. Find } (A+B)$$

$$\text{अगर } A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ तब } (A+B) \text{ ज्ञात}$$

करें।

8. (a) Prove that $(1-w)(1-w^2)(1-w^4)(1-w^5) = 9$ **8**(ii) If $a+9$, $a-6$ and 4 are in G.P, then the value of a is

(a) 16

(b) 15

(c) 26

(d) None of these

(ii) अगर $a+9$, $a-6$ एवं 4 गुणोत्तर श्रेणी में है तो a का मान है।

(अ) 16

(ब) 15

(स) 26

(द) इनमें से कोई नहीं।

(iii) $\frac{2}{S^{100}} + \frac{S^{18}}{1} = \dots\dots\dots$

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) None of these

$$(iii) \frac{2}{S_{18}} + \frac{1}{S_{100}} = \dots\dots\dots$$

- (अ) 2
(ब) 3
(स) 1
(द) इन्हें से कोई नहीं।

(iv) Modulus of $[(2+3i) + (5+2i)]$ is

- (a) $\sqrt{74}$
(b) $\sqrt{84}$
(c) $\sqrt{94}$
(d) None of these

(v) $[(2+3i) + (5+2i)]$ का मापक..... है।

- (अ) $\sqrt{74}$
(ब) $\sqrt{84}$
(स) $\sqrt{94}$
(द) इन्हें से कोई नहीं।

(v) $4P_3$ is equal to.....

- (a) 34
(b) 24
(c) 44
(d) None of these

OR(अथवा)

Find the term independent of x in the expansion of $\left(x - \frac{1}{x}\right)_{12}$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)_{12}$$

के विस्तार में x से स्वतंत्र पद ज्ञात करें।

6.

Find the equation of the straight line passing through the point (2,5) and perpendicular to the line $2x + 3y = 31$

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु (2,5) से होकर जाती है तथा सरल रेखा

$$2x + 3y = 31$$

OR(अथवा)

Find the equation of the plane through the points (2,3,1) and (4,6,2) perpendicular to the plane $2x + 6y + 6z = 9$

उस समतल का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दुओं (2,3,1) एवं (4,6,2) से गुजरती है तथा समतल $2x + 6y + 6z = 9$ पर लम्ब है।

OR(अथवा)

Find the square root of $(4+3i)$

$(4+3i)$ का वर्गमूल ज्ञात करें।

4. For a triangle ABC, prove that

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad 4$$

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करें कि

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

OR(अथवा)

For a triangle ABC, show that

$$\sin \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{ac}}$$

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करें कि

$$\sin \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{ac}}$$

5. Prove that :

$$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \sin^{-1} [x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$$

साबित करें कि

$$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \sin^{-1} [x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$$

(v) 4P_3 बराबर होता है.....

(अ) 34

(ब) 24

(स) 44

(द) इनमें से कोई नहीं।

(vi) 2 radian =

(a) $\left(\frac{1260}{11}\right)^\circ$

(b) 180°

(c) 360°

(d) None of these

(vi) 2 रेडियन =

(अ) $\left(\frac{1260}{11}\right)^\circ$

(ब) 180°

(स) 360°

(द) इनमें से कोई नहीं।

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Find a relation for Arithmetic mean, Geometric

mean and Harmonic mean.

4

समानांतर माध्य, गुणोत्तर माध्य एवं हरात्मक माध्य

के लिए संबंध बताएँ।

OR(अथवा)

Find the sum of an infinite G.P. whose first term is

28 and the fourth term is 4/29

एक गुणोत्तर श्रेणी के अनन्त पदों का योग बताएँ

जिसका प्रथम पद 28 एवं चौथा पद 4/29 है।

4

3. Find the cubic root of -1

(-1) का घनमूल बताएँ।

P.T.O

(vii)

$$\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \dots\dots\dots$$

(a) 2π (b) π

(c) 0

(d) None of these

(viii)

$$\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \dots\dots\dots$$

(अ) 2π (ब) π

(घ) 0

(द) इनमें से कोई नहीं।

(viii)

Value of $\sin^{-1}350^\circ$ is(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) 1

(d) None of these

(xx) $(1011001)_2 + (1011)_2$ is equal to

- (a) $(1100100)_2$
 (b) $(1111011)_2$
 (c) $(1000111)_2$
 (d) None of these

(xx) $(1011001)_2 + (1011)_2 = \dots\dots\dots$

- (अ) $(1100100)_2$
 (ब) $(1111011)_2$
 (स) $(1000111)_2$
 (द) इनमें से कोई नहीं।

(viii) $\sin 135^\circ$ का मान है।

(अ) $\frac{1}{2}$

(ब) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(स) 1

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ix) Value of $\log_{\sqrt{2}} 8$ is

(a) 6

(b) 5

(c) 4

(d) None of these

(ix) $\text{Log}_{\sqrt{2}} 8$ का मान है।

(अ) 6

(ब) 5

(स) 4

(द) इनमें से कोई नहीं।

(x) Slope of straight line $10x-2y-5=0$ is

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

(b) 5

(c) $\frac{3}{1}$

(d) None of these

(x) सरल रेखा $10x-2y-5=0$ का ढाल है।

(अ) $\frac{2}{1}$

(ब) 5

(घ) $\frac{3}{1}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xi) Radius of circle $x^2+y^2+4x-2y-1=0$ is:

(a) $\sqrt{6}$

(b) $\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{2}$

(d) None of these

(xviii) Centre of the circle $x^2+y^2-10x+6y+6=0$ is:

(a) (5, -3)

(b) (-5, 3)

(c) (5, 3)

(d) None of these

(xviii) वृत्त $x^2+y^2-10x+6y+6=0$ का केंद्र

..... है।

(अ) (5, -3)

(ब) (-5, 3)

(घ) (5, 3)

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xix) If l, m, n is the direction cosines of a line then...

(a) $l^2+m^2+n^2=0$

(b) $l^2+m^2+n^2=3$

(c) $l^2+m^2+n^2=1$

(d) None of these

(xix) अगर l, m, n किसी रेखा की दिशा कोण हैं तो.....

(अ) $l^2+m^2+n^2=0$

(ब) $l^2+m^2+n^2=3$

(घ) $l^2+m^2+n^2=1$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvi) यदि ΔABC में $a=4$, $b=12$, $\angle ABC = 30^\circ$ हो तब $\sin A$ का मान है।

(अ) $\frac{1}{6}$

(ब) $\frac{1}{3}$

(स) $\frac{1}{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \dots\dots\dots$

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

(b) π

(c) 1

(d) None of these

(xvii) $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \dots\dots\dots$

(अ) $\frac{\pi}{2}$

(ब) π

(स) 1

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xi) वृत्त $x^2+y^2+4x-2y-1=0$ की त्रिज्या है।

(अ) $\sqrt{6}$

(ब) $\sqrt{3}$

(स) $\sqrt{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xii) Direction cosines of y- axis is:

(a) (1,0,0)

(b) (1,1,1)

(c) (0,1,0)

(d) None of these

(xii) y-अक्ष की दिक्कीज्या..... है।

(अ) (1,0,0)

(ब) (1,1,1)

(स) (0,1,0)

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xiii) The value of the determinant $\begin{vmatrix} o & a & b \\ -a & o & -c \\ -b & c & o \end{vmatrix}$ is:

(a) $a + b - c$

(b) $a - b + c$

(c) 0

(d) None of these

(xiii) $\begin{vmatrix} 0 & a & b \\ -a & 0 & -c \\ -b & c & 0 \end{vmatrix}$ का मान है।

(अ) $a + b - c$

(ब) $a - b + c$

(स) 0

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) $\frac{1}{(x+1)(x+2)}$ is equal to.....

(अ) $\frac{1}{(x+1)} - \frac{1}{(x+2)}$

(ब) $\frac{x}{1}$

(स) $(x+2)$

(द) None of these

(xiv) $\frac{1}{(x+1)(x+2)} =$

(अ) $\frac{1}{(x+1)} - \frac{1}{(x+2)}$

(ब) $\frac{x}{1}$

(स) $(x+2)$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xv) If $\sin \theta = \frac{4}{5}$, then the value of $\sin 2\theta$ is equal to....

(अ) $\frac{26}{25}$

(ब) $\frac{24}{25}$

(स) $\frac{21}{25}$

(द) None of these

(xv) यदि $\sin \theta = \frac{4}{5}$, तब $\sin 2\theta$ का मान है।

(अ) $\frac{26}{25}$

(ब) $\frac{24}{25}$

(स) $\frac{21}{25}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvi) If in $\triangle ABC$ $a=4, b=12, \angle ABC=30^\circ$ then $\sin A$ is equal to:

(अ) $\frac{6}{1}$

(ब) $\frac{3}{1}$

(स) $\frac{2}{1}$

(द) None of these

- (क) एक तल का समीकरण ज्ञात करें जो एक बिन्दु (3,3,1) से गुजरता है एवं तल $3x+y+4z-1=0$ एवं $x+7y+4z-3=0$ पर लम्ब है।
- (ख) साबित करें कि ${}^n P_r = \frac{n!}{n-r!}$

OR(अथवा)

- (a) In a triangle ABC, if a^2, b^2, c^2 are in A.P. then prove that $\tan A, \tan B, \tan C$ are in H.P.
- (b) Find the equation of a circle which passes through three points (1,2), (5, 1), (2,0).

- (क) एक त्रिभुज ABC में अगर a^2, b^2, c^2 A.P. में है तब साबित करें कि $\tan A, \tan B, \tan C$ H.P. में होगा।
- (ख) एक वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु से (1,2), (5, 1), (2,0) से गुजरती है।

11. (a) Convert decimal number (6708.875) into Hexadecimal number. 8
- (b) Convert $(F62E.DF)_{16}$ into octal number.

P.T.O

- (क) एक तल का समीकरण ज्ञात करें जो एक बिन्दु (3,3,1) से गुजरता है एवं तल $3x+y+4z-1=0$ एवं $x+7y+4z-3=0$ पर लम्ब है।
- (ख) साबित करें कि ${}^n P_r = \frac{n!}{n-r!}$

OR(अथवा)

- (a) In a triangle ABC, if a^2, b^2, c^2 are in A.P. then prove that $\tan A, \tan B, \tan C$ are in H.P.
- (b) Find the equation of a circle which passes through three points (1,2), (5, 1), (2,0).

- (क) एक त्रिभुज ABC में अगर a^2, b^2, c^2 A.P. में है तब साबित करें कि $\tan A, \tan B, \tan C$ H.P. में होगा।
- (ख) एक वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु से (1,2), (5, 1), (2,0) से गुजरती है।

11. (a) Convert decimal number (6708.875) into Hexadecimal number. 8
- (b) Convert $(F62E.DF)_{16}$ into octal number.

P.T.O

(क) दशमलव संख्या (6708.875) को दशमलव संख्या में बदलें।
 (ख) $(F62E.DF)_{16}$ को आठल संख्या में बदलें।

OR(अथवा)

(a) Convert $(101111.111)_2$ into Decimal number

(b) Convert $(A76512.82DE)_{16}$ into Binary number.

(क) $(101111.111)_2$ को दशमलव संख्या में बदलें।

(ख) $(A76512.82DE)_{16}$ को द्विपद संख्या में बदलें।

(क) दशमलव संख्या (6708.875) को दशमलव संख्या में बदलें।
 (ख) $(F62E.DF)_{16}$ को आठल संख्या में बदलें।

OR(अथवा)

(a) Convert $(101111.111)_2$ into Decimal number

(b) Convert $(A76512.82DE)_{16}$ into Binary number.

(क) $(101111.111)_2$ को दशमलव संख्या में बदलें।

(ख) $(A76512.82DE)_{16}$ को द्विपद संख्या में बदलें।
