

2017(Odd)

Time : 3 Hrs.

Sem. I / II
Engg. Maths

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 Questions from Group-A, each question carries 1 mark.

ग्रुप-**A** से सभी 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 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 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 नहीं जाँचे जा सकते हैं।

The figures in right hand margin indicate full marks

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP-A

1. Choose the most suitable answer from the following options.

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

(i) The sum of $1+2+3+4+\dots+(n-1)$ is -----

(a) $n(n-1)/2$

(b) $n(n+1)/2$

(c) $n(n-1)/3$

(d) none of these

(i) $1+2+3+4+\dots+(n-1)$ का योग है।

(अ) $n(n-1)/2$

(ब) $n(n+1)/2$

(स) $n(n-1)/3$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ii) The Value of $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 9 & 1 & 6 \end{vmatrix} = \text{-----}$

(a) 1

(b) 2

(c) 5

(d) None of these

(ii) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 9 & 1 & 6 \end{vmatrix}$ का मान है।

(अ) 1

(ब) 2

(स) 5

(द) इनमें से कोई नहीं।

(iii) Total no. of terms in the expansion of $\left(3x + \frac{1}{2x}\right)^{41}$ is

(a) 40

(b) 41

(c) 42

(d) 43

(iii) विस्तार $\left(3x + \frac{1}{2x}\right)^{41}$ में कुल पदों की संख्या है।

(अ) 40

(ब) 41

(स) 42

(द) 43

(iv) Conjugate of complete number $4 + 5i^3$ is

(a) $4 - 5i$

(b) $4 - 5i^4$

(c) $4 + 5i^5$

(d) None of these

(iv) मिश्र संख्या $4+5i^3$ का अनुबद्ध मिश्र संख्या है।

(अ) $4-5i$

(ब) $4-5i^4$

(स) $4+5i^5$

(द) इनमें से कोई नहीं

(v) Value of $\cos 335^\circ$ is

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

(b) $-\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) None of these

(v) $\cos 335^\circ$ का मान है।

(अ) $\frac{1}{2}$

(ब) $-\frac{1}{2}$

(स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

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

(a) $\sin\left(\sin^{-1} \frac{\pi}{3}\right)$

(b) $\cos\left(\cos^{-1} \frac{\pi}{4}\right)$

(c) $\tan\left(\tan^{-1} \frac{\pi}{4}\right)$

(d) $\sin\left(\sin^{-1} \frac{\pi}{2}\right)$

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

(अ) $\sin\left(\sin^{-1} \frac{\pi}{3}\right)$

(ब) $\cos\left(\cos^{-1} \frac{\pi}{4}\right)$

(स) $\tan\left(\tan^{-1} \frac{\pi}{4}\right)$

(द) $\sin\left(\sin^{-1} \frac{\pi}{2}\right)$

(vii) 22 radian =

(a) 180°

(b) 360°

(c) 1260°

(d) None of these

(vii) 22 radian =

(अ) 180°

(ब) 360°

(स) 1260°

(द) इनमें से कोई नहीं।

(viii) $\log \sqrt{5}^{125} = \dots\dots\dots$

(a) 4

(b) 5

(c) 7

(d) None of these

(viii) $\log \sqrt{5}^{125} = \dots\dots\dots$

(अ) 4

(ब) 5

(स) 7

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ix) Slop of st line $8x - 2y + 3 = 0$ is

(a) 4

(b) 6

(c) 7

(d) 9

(ix) सरल रेखा $8x - 2y + 3 = 0$ का ढाल

(अ) 4

(ब) 6

(स) 7

(द) 9

(x) Find the radius of the circle $x^2 + y^2 - 10x - 8y - 8 = 0$

(a) 10

(b) 49

(c) 7

(d) None of these

(x) वृत्त $x^2 + y^2 - 10x - 8y - 8 = 0$ की त्रिज्या ज्ञात करें।

(अ) 10

(ब) 49

(स) 7

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xi) Direction cosines of the line joining the points (2,3,4) and (3,4,5) are

(a) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (b) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

(d) None of these

(xi) बिन्दु (2,3,4) एवं (3,4,5) बिन्दु को मिलाने वाली रेखा की दिक्कोज्या ज्ञात करें।

(अ) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (ब) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (स) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xii) Find the direction Cosines the normal to the plane $2x + 2y + z + 9 = 0$ (a) $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (b) $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

(d) None of these

(xii) तल $2x + 2y + z + 9 = 0$ पर लम्ब की दिक्कोज्या निकाले।

(अ) $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (ब) $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$

(स) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ (द) इनमें से कोई नहीं।

(xiii) $n_{c0} + n_{c1} + n_{c2} + n_{c3} + \dots + n_{cn} = \dots$

(a) 0 (b) 2^n
(c) 2^{n-1} (d) None of these

(xiii) $n_{c0} + n_{c1} + n_{c2} + n_{c3} + \dots + n_{cn} = \dots$

(अ) 0 (ब) 2^n
(स) 2^{n-1} (द) इनमें से कोई नहीं।

(xiv) The value of 20_{c3}

(a) 1040
(b) 1270
(c) 1140
(d) 1170

(xiv) 20_{c3} का मान है।

(अ) 1040
(ब) 1270

(स) 1140

(द) 1170

(xv) In a triangle ABC, it $a=2, b=3, c=4$ then $\cos B$ is

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

(b) 1

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(d) None of these

(xv) एक त्रिभुज ABC में अगर $a=2, b=3, c=4$ तब $\cos B$ का मान है।

(अ) $\frac{1}{2}$

(ब) 1

(स) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvi) Find sum of series; 1000, 500, 250, 125, ∞

(a) 1000

(b) 2000

(c) Infinitc

(d) None of these

(xvi) श्रेणी 1000,500,250,125, ∞ का योग ज्ञात करें।

(अ) 1000

(ब) 2000

(स) Infinitc (अनन्त)

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvii) Which relation is true of a square matrix A.

(a) Adjoint of $A = A^{-1} \times |A|$

(b) $A^{-1} = \text{Adjoint of } A \times |A|$

(c) $|A| = \text{Adjoint } A \times A^{-1}$

(d) None of these

(xvii) एक वर्ग आष्यूह A के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

(अ) Adjoint of $A = A^{-1} \times |A|$

(ब) $A^{-1} = \text{Adjoint of } A \times |A|$

(स) $|A| = \text{Adjoint } A \times A^{-1}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xviii) If A be a $m \times n$ Matrix, B be a $n \times p$ Matrix then $A \times B$ will be a Matrix.

(a) $m \times n$ Matrix

(b) $n \times p$ Matrix

(c) $m \times p$ Matrix

(d) None of these

(xviii) अगर A एक $m \times n$ आष्यूह है एवं B एक $n \times p$ आष्यूह है तो

$A \times B$ एक होगा।

(अ) $m \times n$ आष्यूह

(ब) $n \times p$ आष्यूह

(स) $m \times p$ आष्यूह

(द) इनमें से कोई नहीं

(xix) 2^{11} kilo bytes =

(a) 01 Mega byte

(b) 02 Mega byte

(c) 04 Mega byte

(d) None of these

(xix) 2^{11} किलो बाईट =

(अ) 01 मेगा बाईट

(ब) 02 मेगा बाईट

(स) 04 मेगा बाईट

(द) इनमें से कोई नहीं

(xx) $(11010001, 10100001)_2 = \dots\dots\dots$

(a) $(D1 . A1)_{16}$

(b) $(A1 . D2)_{16}$

(c) $(F2 . A3)_{16}$

(d) None of these

(xx) $(11010001, 10100001)_2 = \dots\dots\dots$

(अ) $(D1 . A1)_{16}$

(ब) $(A1 . D2)_{16}$

(स) $(F2 . A3)_{16}$

(द) इनमें से कोई नहीं

GROUP-B

Answer all **five questions** :

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Find Five geometric Means between 20 and 220.

20 एवं 220 के बीच पाँच त्रुणोत्ता माध्य ज्ञात करें। 4

OR (अथवा)

Show that $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

साबित करें कि $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 4

3. Differentiate between permutation and combination and

establish the formula $n_{pr} = \frac{n!}{n-r}$

क्रमचय और संचय में अन्तर स्पष्ट करें एवं साबित करें कि

$n_{pr} = \frac{n!}{n-r}$ 4

OR (अथवा)

If the ratio $2n_{c3} : n_{c3} = \frac{11}{1}$, then find the value of n

अगर $2n_{c3} : n_{c3} = \frac{11}{1}$ तब n का मान ज्ञात करें। 4

4. Find the square root $(Z_1 + Z_2)$ Where, $Z_1 = 2+i$ and

$Z_2 = 1+3i$

$(Z_1 + Z_2)$ का वर्गमूल ज्ञात करें जहाँ, $Z_1 = 2+i$ एवं $Z_2 = 1+3i$ 4

OR (अथवा)

Find the cubic roots of unity and show that their sum is zero.

इकाई का घनमूल ज्ञात करें एवं साबित करें कि इनका योग शून्य होता है। 4

5. Find the term independent of x in the expansion of

$\left(7x^2 - \frac{5}{x^3}\right)^{25}$

विस्तार $\left(7x^2 - \frac{5}{x^3}\right)^{25}$ का x से स्वतंत्र पद ज्ञात करें। 4

OR (अथवा)

Find the Mid terms in the expansion of $\left(6x^3 - \frac{7}{x^2}\right)^{55}$

विस्तार $\left(6x^3 - \frac{7}{x^2}\right)^{55}$ के मध्य पदों को ज्ञात करें। 4

6. For a triangle ABC prove that $\cos c = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

त्रिभुज ABC के लिए साबित करें कि $\cos c = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ 4

OR (अथवा)

Find the Value of $\sin^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{63}{16}\right)$

$\sin^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{63}{16}\right)$ का मान ज्ञात करें। 4

GROUP-C

Answer all **Five questions** :

5 x 8 = 40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें। :

7. Solve the following equation by matrix method:

$$2x + 3y + 2z = 6 ; 4x + 5y + 2z = 10 \text{ and } 3x + 2y + 4z = 8$$

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल करें।

$$2x + 3y + 2z = 6 ; 4x + 5y + 2z = 10 \text{ एवं } 3x + 2y + 4z = 8$$

OR (अथवा)

(a) Prove that any square matrix can be written as a sum of its symmetric and skew symmetric matrices.

(b) Find the Inverse of $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \\ 7 & 2 & 4 \end{bmatrix}$

(अ) साबित करें कि कोई भी वर्ग, आव्यूह को इसके सिमेट्रिक एवं स्क्यू सिमेट्रिक आव्यूहों के योग के रूप में लिखा जा सकता है।

(ब) $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \\ 7 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ का A^{-1} ज्ञात करें। 8

8. (a) If (5,1), (7,3) and (0,9) be the vertices of a triangle ABC, Find its circumcenter. 8

(b) If (2,3), (K,5) & (1,2) are the points on a straight line then Find the Value of K and the equation of the line.

(अ) अगर (5,1), (7,3) एवं (0,9) एक त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु हैं तो त्रिभुज का परिकेंद्र ज्ञात करें।

(ब) अगर (2,3), (K,5) एवं (1,2) एक सरल रेखा के बिन्दु हैं तो K का मान एवं सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें।

OR (अथवा)

Find the equation and area of a circle Which passes through the vertices of a triangle formed by straight lines

$$3x+2y+9=0 ; x-5y+2=0 \text{ and } 7x+2y+3=0$$

एक वृत्त का क्षेत्रफल एवं समीकरण ज्ञात करें जो तीन सरल रेखाओं : $3x+2y+9=0$; $x-5y+2=0$ एवं $7x+2y+3=0$ से बने त्रिभुज के शीर्ष बिन्दुओं से गुजरती है। 8

9. (a) Find the equation of a plane through point (1,3,9) and perpendicular to the planes $3x+5y+7z=1$ and $2x+7y-4z=8$ 8

- (b) Find the symmetrical form of the line $x+y+5z=3$ and $2x+3y+z=6$

(अ) एक तल का समीकरण ज्ञात करे जो बिन्दु (1,3,9) से गुजरती है एवं $3x+5y+7z=1$ तल एवं $2x+7y-4z=8$ पर लम्ब है।

(ब) रेखा $x+y+5z=3$ एवं $2x+3y+z=6$ का समीकरण सिमेट्रिकल रूप में ज्ञात करें। 8

OR (अथवा)

- (a) Find the angle between straight line $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{3}$ and the straight line passing through point (5,7,9) & (6,9,11)

- (b) Find the equation of line through point (1,1,1) and perpendicular to each of lineo : $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ and $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$

(अ) सरल रेखा $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{3}$ एवं बिन्दु से (5,7,9) तथा (6,9,11) से गुजरने वाली सरल रेखा के बीच का कोण ज्ञात करें।

(ब) एक सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु (1,1,1) से गुजरती है एवं रेखाएँ $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ तथा $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ पर लम्ब है। 8

10. (a) Solve the equation: $\sin 3\theta + \cos 2\theta = 0$

(b) In a triangle ABC, prove that $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$,

When R be the radius of its circumcircle.

(अ) समीकरण $\sin 3\theta + \cos 2\theta = 0$ को हल करें।

(ब) एक त्रिभुज ABC में साबित करे कि

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ जहाँ } R \text{ परिवृत्त की त्रिज्या है } \quad 8$$

OR (अथवा)

(a) How many words can be made with the letters of the word GAJIPUR it (i) the vowels are not separated (ii) the vowels may not come together.

(b) Prove that

$$\log \left[\frac{(1+3x)}{1-2x} \right] = 5x - \frac{5}{2}x^2 + \frac{35}{3}x^3 - \frac{65}{4}x^4 + \dots \infty$$

(अ) शब्द GAJIPUR के अक्षरो से कितने विभिन्न शब्दों को बना सकते हैं अगर (i) स्वर के सभी अक्षर एवं साथ हो, (ii) स्वर के सभी अक्षर एक साथ नहीं हो।

(ब) साबित करें कि

$$\log \left[\frac{(1+3x)}{1-2x} \right] = 5x - \frac{5}{2}x^2 + \frac{35}{3}x^3 - \frac{65}{4}x^4 + \dots \infty \quad 8$$

11. (a) Convert $(5892.175)_{10}$ into octal number

(b) Convert $(72ADE.5EF)_{16}$ into octal number

(अ) $(5892.175)_{10}$ को आक्टल संख्या में बदलें।

(ब) $(72ADE.5EF)_{16}$ को आक्टल संख्या में बदलें।

8

OR (अथवा)

Convert Binary number $(11011011.1111)_2$ into the following numbers:

(a) Decimal number

(b) Hexadecimal number

(c) Octal number

बाइनरी संख्या को निम्नलिखित संख्याओं में बदलें :

(अ) दशमलव संख्या ;

(अ) हेक्सा दशमलव संख्या ;

(अ) आक्टल संख्या ;

8
