

**2019(Even)****Sem - I & II****Engg. Math- I****Full Marks : 80****Pass Marks : 26****Time : 3Hrs.**11. (a) Convert  $(A B 5 F 2 . 7 9 A)_{16}$  into octal number .(b) Convert  $(7 6 8 1 . 6 2 4)_{10}$  into Hexadecimal number

8

(क)  $(A B 5 F 2 . 7 9 A)_{16}$  का ऑक्टल संख्या में बदले ।(ख)  $(7 6 8 1 . 6 2 4)_{10}$  को हेक्सा दशमलव संख्या में बदले**OR(अथवा)**(a) Convert  $(100100111 . 11011)_2$  into octal number .

(b) Write short note on ASCII code.

(क)  $(100100111 . 11011)_2$  को आक्टल संख्या में बदलें ।

(ख) ASCII कोड पर संक्षेप में नोट लिखें ।

\*\*\*

*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 4marks.*

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।

**P.T.O**

## GROUP - A

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

(i) The value of the determinant

$$= \begin{vmatrix} 8 & 9 & 11 & 15 \\ 1 & 2 & 4 & 6 \\ 2 & 4 & 6 & 9 \\ 3 & 6 & 12 & 18 \end{vmatrix}$$

(a) 2

(b) 1

(c) 3

(d) None of these

(i) सरलितोका का मान ..... है।

$$= \begin{vmatrix} 8 & 9 & 11 & 15 \\ 1 & 2 & 4 & 6 \\ 2 & 4 & 6 & 9 \\ 3 & 6 & 12 & 18 \end{vmatrix}$$

(अ) 2

(ब) 1

(स) 3

(द) इनमें से कोई नहीं

10. (a) Find the equation of a plane passing through point ( 1, 1, 2 ) and perpendicular to the planes :  $3x + y + 4z + 5 = 0$  and  $6x - 7y + 2z - 3 = 0$   
 (b) Find the total word formed with the letters of MATHEMATICS.

(क) एक समतल का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु ( 1, 1, 2 ) से गुजरती है एवं समतल  $3x + y + 4z + 5 = 0$  एवं  $6x - 7y + 2z - 3 = 0$  पर लम्ब है।

(ख) MATHEMATICS शब्द के अक्षरों से कुल शब्दों की संख्या ज्ञात करें।

OR(अथवा)

(a) Find the equation of a circle which passes through three points ( 3, 6 ), ( 1, 2 ), ( 9, 0 ).

(b) Find the angle between planes :  $3x - 2y + 5z + 6 = 0$  &  $7x + 5y - 8z + 7 = 0$

(क) एक वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जो तीन बिन्दुओं से गुजरती है। बिन्दुओं के विभाजक ( 3, 6 ), ( 1, 2 ) एवं ( 9, 0 ) है।

(ख) समतल  $3x - 2y + 5z + 6 = 0$  एवं

$7x + 5y - 8z + 7 = 0$  के बीच का कोण ज्ञात करें।

9. Find the equation and area of a circle circumscribing the triangle formed by the lines :  $2x + y - 3 = 0$  ;  
 $x + 6y + 5 = 0$  and  $3x - 2y + 5 = 0$

8

एक वृत्त का समीकरण एवं क्षेत्रफल ज्ञात करें जो तीन सरल रेखाओं  $2x + y - 3 = 0$  ;  $x + 6y + 5 = 0$  एवं  $3x - 2y + 5 = 0$  से बने त्रिभुज के शीर्ष बिन्दुओं से गुजरती है।

OR(अथवा)

- (a) Write the equation of the line in its symmetrical form :  $4x + 2y - 7z + 6 = 0$   
 &  $3x - 4y + 2z + 8 = 0$

- (b) For a  $\Delta ABC$  , prove that

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

- (क) सरल रेखा के समीकरण :  $4x + 2y - 7z + 6 = 0$   
 एवं  $3x - 4y + 2z + 8 = 0$   
 को इसके सिमेट्रिकल रूप में लिखें।

- (ख) किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करें कि

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

- (ii) The sum of  $(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)$   
 (a)  $n(n-1)/2$   
 (b)  $n(2n+1)/2$   
 (c)  $n(n+1)/2$   
 (d) None of these
- (ii)  $(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)$  का योग ..... है।  
 (अ)  $n(n-1)/2$   
 (ब)  $n(2n+1)/2$   
 (स)  $n(n+1)/2$   
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iii) The total number of terms in the expansion  
 of  $(5x - \frac{1}{x})^{99}$  is ....  
 (a) 99  
 (b) 98  
 (c) 100  
 (d) None of then
- (iii)  $(5x - \frac{1}{x})^{99}$  के विस्तार में कुल पदों की संख्या..... है।  
 (अ) 99  
 (ब) 98  
 (स) 100  
 (द) इनमें से कोई नहीं

(iv) Conjugate of  $(8 - 7i^3)$  is .....

(a)  $8 - 7i$

(b)  $8 + 7i$

(c)  $7 + 8i$

(d) None of these

(iv) निम्न राशि  $(8 - 7i^3)$  का क्युजगेट ..... है।

(अ)  $8 - 7i$

(ब)  $8 + 7i$

(स)  $7 + 8i$

(द) इनमें से कोई नहीं

(v) Value of  $\sin 75^\circ$  is .....

(a)  $(\sqrt{3} + 1) / 2\sqrt{2}$

(b)  $(\sqrt{3} - 1) / 2\sqrt{2}$

(c)  $1/2$

(d) None of these

(v)  $\sin 75^\circ$  का मान ..... है।

(अ)  $(\sqrt{3} + 1) / 2\sqrt{2}$

(ब)  $(\sqrt{3} - 1) / 2\sqrt{2}$

(स)  $1/2$

(द) इनमें से कोई नहीं

8. (b) Find the number of combination of n different things taking r things at a time.

$$\log_3 \log_2 \log_{\sqrt{3}} 81 = 1$$

(a) Prove that :

(क) साबित करें कि :

$$\log_3 \log_2 \log_{\sqrt{3}} 81 = 1$$

(ख) n अक्षरों में से r अक्षरों की संख्या निकालें।

OR(अथवा)

(a) If  $(5, 3), (4, 0), (9, 6)$  are the vertices of a triangle, find the co-ordinate of circum centre of the triangle.

(b) Prove that

$$\tan 80^\circ - \tan 50^\circ - \tan 30^\circ = \tan 80^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 30^\circ$$

(क) अगर  $(5, 3), (4, 0)$  एवं  $(9, 6)$  एक त्रिभुज

के शिखरों हैं तो

त्रिभुज का परिकेंद्र ज्ञात करें।

(ख) साबित करें कि

$$\tan 80^\circ - \tan 50^\circ - \tan 30^\circ = \tan 80^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 30^\circ$$

P.T.O

**GROUP - C**Answer all **Five** Questions.**5x8 = 40**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Solve the following equation by matrix method :

$$3x + 4y - 3z = 10 ; 8x + 2y + z = 6 ; 4x + y + 7z = 8$$

**8**

निम्नलिखित समीकरणों का आव्यूह विधि से हल करें :

$$3x + 4y - 3z = 10 ; 8x + 2y + z = 6 ; 4x + y + 7z = 8$$

**OR(अथवा)**

$$\text{If } A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & -1 & 2 \\ 8 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Then find  $(AB)^{-1}$ 

$$\text{अगर } A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & -1 & 2 \\ 8 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

तब  $(AB)^{-1}$  ज्ञात करें।

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

(a)  $2\pi/3$

(b)  $\pi/4$

(c)  $\pi/2$

(d) None of these

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

(अ)  $2\pi/3$

(ब)  $\pi/4$

(स)  $\pi/2$

(द) इनमें से कोई नहीं

(vii) 2 Radian = .....

(a)  $1260^{\circ}/11$

(b)  $1360^{\circ}/11$

(c)  $1060^{\circ}/11$

(d) None of these

(vii) 2 रेडियन = .....

(अ)  $1260^{\circ}/11$

(ब)  $1360^{\circ}/11$

(स)  $1060^{\circ}/11$

(द) इनमें से कोई नहीं

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

- (a) 1/3  
 (b) 2/3  
 (c) 1/2  
 (d) None of these

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

- (अ) 1/3  
 (ब) 2/3  
 (घ) 1/2  
 (द) इन्हें सही को चुनें नहीं

$$(ix) \text{ Slope of straight line } 3x - 4y - 7 = 0 \text{ is } \dots\dots\dots$$

- (a) 4/3  
 (b) 2/3  
 (c) 3/4  
 (d) None of these

$$(ix) \text{ सरल करें } 3x - 4y - 7 = 0 \text{ का ढाल है।}$$

- (अ) 4/3  
 (ब) 2/3  
 (घ) 3/4  
 (द) इन्हें सही को चुनें नहीं

5. Prove that

$$\tan^{-1} \frac{5}{1} + \tan^{-1} \frac{7}{1} + \tan^{-1} \frac{3}{1} + \tan^{-1} \frac{8}{1} = \frac{4}{\pi}$$

सिद्ध करें कि

$$\tan^{-1} \frac{5}{1} + \tan^{-1} \frac{7}{1} + \tan^{-1} \frac{3}{1} + \tan^{-1} \frac{8}{1} = \frac{4}{\pi}$$

4

OR(अथवा)

Solve the equation  
 $\cos x + \sqrt{3} \sin x = 1$

समीकरण को हल करें :

$$\cos x + \sqrt{3} \sin x = 1$$

6.

Find the equation of the straight line passing

through point (5, 7) and perpendicular to the line

$$7x + 5y - 8 = 0$$

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु

(5, 7) से गुजरती है तथा सरल रेखा

$$7x + 5y - 8 = 0 \text{ पर लम्ब है।}$$

OR(अथवा)

Find the mid terms in the expansion of  $(3x + \frac{1}{x})^{53}$

$(3x + \frac{1}{x})^{53}$  के विस्तार में बीच के पदों को ज्ञात करें।

P.T.O

3. Find cubic roots of unity and prove that  $1 + w + w^2 = 0$  4

इकाई का घनमूल ज्ञात करें एवं साबित करें कि  $1 + w + w^2 = 0$

OR(अथवा)

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

$(3 - 4i)$  का वर्गमूल ज्ञात करें।

4. For a triangle ABC, prove that  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos c$  4

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करें कि  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos c$

OR(अथवा)

if  $\frac{\log x}{y - z} = \frac{\log y}{z - x} = \frac{\log z}{x - y}$  prove that

$$x^x \cdot y^y \cdot z^z = 1$$

अगर  $\frac{\log x}{y - z} = \frac{\log y}{z - x} = \frac{\log z}{x - y}$  साबित करें

$$x^x \cdot y^y \cdot z^z = 1$$

- (x) Find the radius of the circle  $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$  is .....
- (a) 4  
(b) 3  
(c) 2  
(d) None of these

- (x) वृत्त  $x^2 + y^2 + 4x - 4y - 1 = 0$  की त्रिज्या है।
- (अ) 4  
(ब) 3  
(स) 2  
(द) इनमें से कोई नहीं

- (xi) Direction cosines of z - axis is .....
- (a) (1, 0, 1)  
(b) (0, 0, 1)  
(c) (1, 1, 1)  
(d) None of these

- (xi) z - axis की दिक्त्रिज्या ..... है।
- (अ) (1, 0, 1)  
(ब) (0, 0, 1)  
(स) (1, 1, 1)  
(द) इनमें से कोई नहीं

## GROUP B

Answer all Five Questions.

5x4=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Find the four number in A.P. such that their sum is 50 and the greatest of them is 4 times the least. 4

समानान्तर श्रेणी की चार संख्याओं को ज्ञात करें

जिनका योग 50 है एवं महत्तम संख्या न्यूनतम

संख्या का 4 गुनी है।

OR(अथवा)

If A and H be Arithmetic mean and Harmonic mean of two numbers a and b then prove that

$$\frac{a-A}{b-A} \times \frac{a-H}{b-H} = \frac{H}{A}$$

यदि a और b के समानान्तर माध्य एवं हरात्मक

माध्य क्रमशः A और H है तो सिद्ध करें कि

$$\frac{a-A}{b-A} \times \frac{a-H}{b-H} = \frac{H}{A}$$

(xii)

$$n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n = \dots$$

(a) 0

(b)  $n^2$ (c)  $2^n$ 

(d) None of them

(xii)

$$n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n = \dots$$

(अ) 0

(ब)  $n^2$ (घ)  $2^n$ 

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiii)

Harmonic mean between 20 and 30 is .....

(a) 12

(b) 130

(c) 110

(d) None of these

(xiiii)

20 एवं 30 के बीच हरात्मक माध्य ..... है।

(अ) 120

(ब) 130

(घ) 110

(द) इनमें से कोई नहीं



(xix) एक त्रिभुज ABC में,  $\cos A/2$

(अ)  $\sqrt{s(s-a)}/bc$

(ब)  $(a+b+c)/2$

(स)  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xx) On giga byte = .....

(a)  $2^{20}$  bytes

(b)  $2^{30}$  bytes

(c)  $2^{10}$  bytes

(d) None of these

(xx) एक गेगा बाइट =.....

(अ)  $2^{20}$  bytes

(ब)  $2^{30}$  bytes

(स)  $2^{10}$  bytes

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) Find sum of an infinite G.P. when common ratio  $r < 1$  and the first term is a.

(a)  $ar/(1-r)$

(b)  $a/(1-r)$

(c)  $1/ar$

(d) None of these

(xiv) एक गुणोत्तर श्रेणी के अनन्त पदों का योग ज्ञात करें जब  $r < 1$  एवं प्रथम पद a है।

(अ)  $ar/(1-r)$

(ब)  $a/(1-r)$

(स)  $1/ar$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xv) Value of  $(4C_0 + 4P_3 - 4C_4)$  is.....

(a) 24

(b) 20

(c) 21

(d) None of these

(xv)  $(4C_0 + 4P_3 - 4C_4)$  का मान ..... है।

(अ) 24

(ब) 20

(स) 21

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvi) If a line makes angles  $\alpha, \beta, \gamma$  with x-axis, y-axis & z-axis respectively then

(a)  $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$

(b)  $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2$

(c)  $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 2$

(d) None of them

(xvii) अक्षर पुरु क सरल रेखा x- axis, y-axis एवं z - axis के साथ क्रमशः  $\alpha, \beta, \gamma$  कोण

बनाती है तब

(अ)  $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$

(ब)  $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2$

(स)  $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 2$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xviii) If  $\cos \theta = 4/5$ , then  $\cos 2\theta = \dots\dots\dots$

(a)  $2/25$

(b)  $3/25$

(c)  $1/25$

(d) None of them

(xix) अक्षर  $\cos \theta = 4/5$  तब  $\cos 2\theta = \dots\dots\dots$

(अ)  $2/25$

(ब)  $3/25$

(स)  $1/25$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xx) Modulus of  $[(3 + 4i) + (2 + 5i)]$  is.....

(a)  $\sqrt{101}$

(b)  $\sqrt{106}$

(c)  $\sqrt{206}$

(d) None of these

(xxi)  $[(3 + 4i) + (2 + 5i)]$  का मापक ..... है।

(अ)  $\sqrt{101}$

(ब)  $\sqrt{106}$

(स)  $\sqrt{206}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xxii) In a triangle  $\Delta ABC$ ,  $\cos A/2 = \dots\dots\dots$

(a)  $\sqrt{s(s-a)}/bc$

(b)  $(a+b+c)/2$

(c)  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

(d) None of them