N2010

1602203/1601103/P1601103

2019(Even)

Time : 3Hrs.

Sem. I & II(G)

Basic Maths

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

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 पांच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all ***five*** *questions from* ***Group C****, each question carries 6 marks.*

ग्रुप–C से सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 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।

@polytechniwalle

P.T.O

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options : 1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Find the value of $\left[\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \right]$

(a) 16
(b) 20
(c) 26
(d) None of there

(i) $\left[\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \right]$ का मान ज्ञात करे।

(अ) 16
(ब) 20
(स) 26
(द) इनमें से कोई नहीं।

(ii) Value of $[\log_2^{14} - \log_2^{7}]$ is .....

(a) 1
(b) 0
(c) 2
(d) None of these

@polytechnicwalle
Way to Polytechnic

(ii) $[\log_2^{14} - \log_2^{7}]$ का मान .....है।

(अ) 1
(ब) 0
(स) 2
(द) इसमें से कोई नहीं।

(iii) Evaluate the Determinant $\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$

(a) 0
(b) 2
(c) 1
(d) None of these

(iii) सारणिक $\begin{vmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें।

(अ) 0
(ब) 2
(स) 1
(द) इनमें से कोई नहीं

(iv) If $\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ then

θ = ...

(a) 90^0
(b) 45^0
(c) 60^0
(d) None of these

@polytechnicwalle
Way to Po nic

(iv) अगर $\begin{bmatrix} \text{Cos}\,\theta & -\text{Sin}\,\theta \\ \text{Sin}\,\theta & \text{Cos}\,\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

तब θ = ...

(अ) 90°

(ब) 45°

(स) 60°

(द) इनमें से कोई नहीं।

(v) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ find $(A + A^1)$

(a) $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

(d) None of these

(v) अगर $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $(A + A^1)$ का मान निकालें।

(अ) $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$

(ब) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(स) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

@polytechnicwalle
Way to Polytechnic

(vi) $n(n-1)(n-2)(n-3) \ldots\ldots\ldots\ldots 6 \times 5 \times 4 = \ldots\ldots\ldots$

• (a) $\frac{\lfloor n}{\lfloor 3}$

(b) $\lfloor n-3$

(c) $\lfloor n-4$

(d) None of these

(vi) $n(n-1)(n-2)(n-3) \ldots\ldots\ldots\ldots 6 \times 5 \times 4 = \ldots\ldots\ldots$

(अ) $\frac{\lfloor n}{\lfloor 3}$

(ब) $\lfloor n-3$

(स) $\lfloor n-4$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(vii) If ${}^{8}p_{r} = 336$, Find the value of r.

(a) 1

(b) 2

• (c) 3

(d) None of these

@polytechnicwalle
Way To Polytechnic

(vii) अगर ${}^{8}p_{r} = 336$, तब r का मान ज्ञात करें।

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

(viii) Evaluate $\left[{}^{26}C_2 \times {}^{5}C_5\right]$

(a) 320
(b) 322
(c) 325
(d) None of these

(viii) $\left[{}^{26}C_2 \times {}^{5}C_5\right]$ का मान ज्ञात करें।

(अ) 320
(ब) 322
(स) 325
(द) इनमें से कोई नहीं।

(ix) ${}^{n}C_0 + {}^{n}C_1 + {}^{n}C_2 + {}^{n}C_3 + \ldots\ldots\ldots + {}^{n}C_n = \ldots\ldots$

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

@polytechnicwalle Way to Polytechnic

Way to Polytechnic

(ix) ${}^{n}C_0 + {}^{n}C_1 + {}^{n}C_2 + {}^{n}C_3 + \ldots\ldots\ldots + {}^{n}C_n = \ldots\ldots$

(अ) 2^{n-1}

(ब) 2^{n-2}

(स) 2^{n}

(द) इसमें से कोई नहीं।

(x) Tan 240^0 = ...

(a) 3

(b) 1

(c) 0

(d) None of above

(x) Tan 240^0 = ...

(अ) 3

(ब) 1

(स) 0

(द) इसमें से कोई नहीं।

(xi) For any triangle ABC, Sin (A+B) = ...

(a) Sin A

(b) Sin C

(c) Cos C

(d) None of above

@polytechnicwalle

(xi) किसी त्रिभुज ABC के लिए Sin (A+B) = ...

(अ) Sin A

(ब) Sin C

(स) Cos C

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xii) For any ΔABC, if Sin A = $\frac{3}{5}$ then find Sin 2A

(a) $\frac{3}{25}$

(b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{24}{25}$

(d) None of these

(xii) किसी ΔABC के लिए अगर Sin A = $\frac{3}{5}$ तब Sin 2A =का मान निकालें।

(अ) $\frac{3}{25}$

(ब) $\frac{4}{5}$

(स) $\frac{24}{25}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

@polytechnicwale

Way to Polytechnic

(xiii) $\text{Tan}^{-1}x + \text{Cot}^{-1}x =$ .....

(a) π

(b) $\frac{\pi}{4}$

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

(d) None of them

(xiii) $\text{Tan}^{-1}x + \text{Cot}^{-1}x =$ .....

(अ) π

(ब) $\frac{\pi}{4}$

(स) $\frac{\pi}{2}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

(xiv) If $4\ \text{Sin}^{-1}x + \text{Cos}^{-1}x = 180^0$ then x = ...

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

(b) 1

(c) 0

(d) None of these

@polytechnicwalle Way to Polytechni

(xiii) $\text{Tan}^{-1}x + \text{Cot}^{-1}x =$ .....

(a) π

(b) $\frac{\pi}{4}$

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

(d) None of them

(xiii) $\text{Tan}^{-1}x + \text{Cot}^{-1}x =$ .....

(अ) π

(ब) $\frac{\pi}{4}$

(स) $\frac{\pi}{2}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

(xiv) If $4\,\text{Sin}^{-1}x + \text{Cos}^{-1}x = 180^0$ then $x =$ .....

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

(b) 1

(c) 0

(d) None of these

@polytechnicwalle Way to Polytechni

(xiv) अगर $4 \text{Sin}^{-1} x + \text{Cos}^{-1} x = 180^0$ तब $x =$ .....

(अ) $\frac{1}{2}$

(ब) 1

(स) 0

(द) इनमें से कोई नही।

(xv) If for any triangle ABC, $a = 25$, $b = 52$ and $c = 63$ then value of $\text{Tan}\frac{B}{2}$ is .....

(a) $\frac{3}{2}$

(b) $\frac{4}{5}$

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

(d) None of these

(xv) अगर किसी त्रिभुज ABC के लिए $a = 25$, $b = 52$ एवं $c = 63$ तब $\text{Tan}\frac{B}{2}$ का मान .... है।

(अ) $\frac{3}{2}$

(ब) $\frac{4}{5}$

(स) $\frac{1}{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं।

@polytechnicwalle
Way to Polytechnic

(xvi) The distance between two points A(6,7) and B(1, -5) is .....

(a) 12

(b) 13

(c) 14

(d) None of these

(xvi) बिन्दु A(6,7) एवं बिन्दु B(1, -5) के बीच की दूरी .....है।

(अ) 12

(ब) 13

(स) 14

(द) इसमें से कोई नही।

(xvii) The equation of a line parallel to y - axis and passing through point (5,3) is .....

(a) x-5 = 0

(b) x+5 = 0

(c) x-5 = 3

(d) None of these

(xvii) सरल रेखा का समीकरण जो y - अक्ष के समानान्तर है एवं बिन्दु (5,3) में गुजरती है।

(अ) x-5 = 0

(ब) x+5 = 0

(स) x-5 = 3

(द) इसमें से कोई नही।

www.@polytechnicwallah

(xviii) The centre of the circle
$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 3 = 0$ is .....

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

(3, 4)

(xviii) वृत $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 3 = 0$
का केन्द्र ..... है।

(अ) (3, -4)
(ब) (3, 4)
(स) (4, 3)
(द) इसमें से कोई नही।

(xix) If $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{J} + \vec{K}$, and $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{J} - 3\vec{K}$
$\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{J} + 2\vec{K}$ then $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ is equal to

(a) $5\sqrt{2}$
(b) $3\sqrt{2}$
(c) $4\sqrt{2}$
(d) None of these

$(4)^2 + 4^2$
$4\sqrt{2}$

(xix) अगर $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{J} + \vec{K}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{J} - 3\vec{K}$ एवं
$\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{J} + 2\vec{K}$ तब $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ का मान है।

(अ) $5\sqrt{2}$
(ब) $3\sqrt{2}$
(स) $4\sqrt{2}$
(द) इसमें से कोई नही।

@polytechnicwalle

(xx) If $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{J} - \vec{K}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{J}$ then $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is.....

(a) 4
(b) 7
(c) 5
(d) None of these

(xx) अगर $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{J} - \vec{K}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{J}$ तब $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान ..... है।

(अ) 4
(ब) 7
(स) 5
(द) इसमें से कोई नही।

GROUP B

Answer all **Five** Questions. **4x5 =20**

सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दें

2. If $2 \log\left[\frac{a+b}{2}\right] = \log a + \log b$ then show that $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$

अगर $2 \log\left[\frac{a+b}{2}\right] = \log a + \log b$ तब साबित करें।

कि $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$

@polytechnicwalle
Way to Polytechnic
Way to Polytechnic

OR(अथवा)

Find the partial fraction of $\left[\frac{8x - 4}{3x^2 - 2x - 1}\right]$

$\left[\frac{8x - 4}{3x^2 - 2x - 1}\right]$ का आंशिक भिन्न निकालें।

3. Using determinants, prove that the points (a, b+c), (b, c+a) and (c, a+b) are collinear. 4

सारिणिक का प्रयोग कर साबित करें कि बिन्दुऐ (a, b+c), (b, c+a) एवं (c, a+b) एक रैखिक है।

OR(अथवा)

Prove that ${}^{n}P_{r} = n \cdot {}^{n-1}P_{r-1}$

साबित करें कि ${}^{n}P_{r} = n \cdot {}^{n-1}P_{r-1}$

4. Find the mid terms in the expansion of $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{31}$ 4

$\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{31}$ के विस्तार का मध्य पदों को ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Find the equation of the straight line through the intersection of lines $2x + 3y + 4 = 0$ and $3x - 5y - 13 = 0$ and perpendicular to the st. line $x - 2y + 7 = 0$

@polytechniciwale

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करे जो सरल रेखाओं $2x + 3y + 4 = 0$ और $3x - 5y - 13 = 0$ के कटान बिन्दु से होकर गूजरती है तथा सरल रेखा $x - 2y + 7 = 0$ पर लम्ब है।

5. Prove that $\text{Tan}(13A) - \text{Tan}(9A) - \text{Tan}(4A) = \text{Tan}(13A).\text{Tan}(9A).\text{Tan}(4A)$ 4

साबित करे कि
$\text{Tan}(13A) - \text{Tan}(9A) - \text{Tan}(4A) = \text{Tan}(13A).\text{Tan}(9A).\text{Tan}(4A)$

OR(अथवा)

Show that $\text{Tan}^{-1}(\frac{3}{4}) + \text{Tan}^{-1}(\frac{3}{5}) - \text{Tan}^{-1}(\frac{8}{19}) = \frac{\pi}{4}$

साबित करे कि:

$\text{Tan}^{-1}(\frac{3}{4}) + \text{Tan}^{-1}(\frac{3}{5}) - \text{Tan}^{-1}(\frac{8}{19}) = \frac{\pi}{4}$

6. Find the equation of a circle described on the line joining the points (5,7) and (3,5) as diametre. 4

उस वृत का समीकरण ज्ञात करे जो विन्दु (5,7) एवं (3,5) को मिलानेवाली सरल रेखा को व्यास मानकर खीचा जाये।

@polytechniowalle

OR(अथवा)

If $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{J} + 3\vec{K}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{J} + \vec{K}$ and $\vec{c} = 3\vec{i} + 2\vec{J} + 7\vec{K}$ then calculate $(\vec{a} \times \vec{b}) . (\vec{b} \times \vec{c})$

अगर $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{J} + 3\vec{K}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{J} + \vec{K}$ एवं $\vec{c} = 3\vec{i} + 2\vec{J} + 7\vec{K}$ तब $(\vec{a} \times \vec{b}) . (\vec{b} \times \vec{c})$ का मान ज्ञात करें।

GROUP C

Answer all **Five** Questions. **5x6 =30**

सभी तीन प्रश्नों के उत्तर दें

7. Solve the following equation by Matrix method: **6**

$x_1 + x_2 + x_3 = 9$

$x_1 - x_2 + x_3 = 3$

and $x_1 + x_2 - x_3 = 1$

आब्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणें को हल करें :

$x_1 + x_2 + x_3 = 9$

$x_1 - x_2 + x_3 = 3$ एवं

$x_1 + x_2 - x_3 = 1$

@polytechnicwalle

OR(अथवा)

If $A=\begin{bmatrix}3&2&1\\1&2&2\\3&2&1\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}3&0&1\\2&1&3\\4&2&2\end{bmatrix}$, $C=\begin{bmatrix}8&2&1\\3&2&2\\2&3&2\end{bmatrix}$

Then find [2(AxB)I - 5(BxC)]

अगर $A=\begin{bmatrix}3&2&1\\1&2&2\\3&2&1\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}3&0&1\\2&1&3\\4&2&2\end{bmatrix}$,

$C=\begin{bmatrix}8&2&1\\3&2&2\\2&3&2\end{bmatrix}$

तब [2(AxB)I - 5(BxC)] का मान ज्ञात करे।

8. Find the circumcentre of a triangle ABC whose vertices are A(0,0), B(5,2) and C(4,7). 6

एक त्रिभुज का परिकेन्द्र ज्ञात करे जिसके शीर्ष बिन्दुऐं A(0,0), B(5,2) एवं C(4,7) हैं।

OR(अथवा)

Find the in centre of the triangle whose vertices are A(3,4), B(5,2) and C(7,8).

एक त्रिभुज का अन्तः केन्द्र ज्ञात करें जिसके शीर्ष बिन्दुऐं A(3,4), B(5,2) एवं C(7,8) है।

Way to Polytechnic @polytechnicwalle

9. For any triangle ABC, Prove that 6

$$\text{Tan}\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \text{Cot}\frac{A}{2}$$

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करे

$$\text{Tan}\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \text{Cot}\frac{A}{2}$$

OR(अथवा)

(a) Show the

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

(b) For any ΔABC, Prove that

$$\text{Cos}\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} \quad \text{Where } s = \frac{a+b+c}{2}$$

(क) साबित करे कि

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

(ख) किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करे कि

$$\text{Cos}\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} \text{ , जहाँ } s = \frac{a+b+c}{2}$$

10. Find the term independent of x in the expansion of 6

$$\left[\frac{3x^2}{2} - \frac{1}{3x}\right]^6$$

$\left[\frac{3x^2}{2} - \frac{1}{3x}\right]^6$ के विस्तार में x से स्वतंत्र पद ज्ञात करें।

@polytechniciwalle

OR(अथवा)

If the magnitude of a vector $\vec{R}$ is $2\sqrt{3}$ and inclined at equal angles to its three axis then find vector $\vec{R}$.

अगर एक सदिश राशि $\vec{R}$ का परिमाण $2\sqrt{3}$ है एवं यह तीनों अक्षों के साथ समान कोण बनाता है तो सदिश राशि $\vec{R}$ को ज्ञात करे।

11. A force of 50 dyne is acting at a point P(3,5,7) in the direction of $(2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$. Due to this force point P is displaced to point Q(7,2,4). Find the work done. 6

50 डाईन के एक बल बिन्दु P(3,5,7) पर $(2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$ की दिशा में लगता है। इस बल के कारण बिन्दु P, बिन्दु Q(7,2,4) पर विस्थापित हो गया तो किये गये कार्य को निकालें।

@polytechnicvalle

OR(अथवा)

If $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{J} + \vec{K}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{J} + 5\vec{K}$ then find the angle between $(\vec{a} \times \vec{b})$ and $(\vec{a} + \vec{b})$

अगर $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{J} + \vec{K}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{J} + 5\vec{K}$ तब $(\vec{a} \times \vec{b})$ एवं $(\vec{a} + \vec{b})$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

***