

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।

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

- (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।
<https://www.sbteditiploma.com>
 (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
 $\theta = \dots\dots\dots$
 (a) 90°
 (b) 45°
 (c) 60°
 (d) None of these

- (iv) अगर $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
 तब $\theta = \dots\dots\dots$
 (अ) 90°
 (ब) 45°
 (स) 60°
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (v) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ find $(A + A')$
 (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 $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $(A + A')$ 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।

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

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

(b) $\frac{n-3}{3}$

(c) $\frac{n-4}{3}$

(d) None of these

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

(अ) $\frac{n}{3}$

(ब) $\frac{n-3}{3}$

(स) $\frac{n-4}{3}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

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

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) None of these

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

(अ) 1

(ब) 2

(स) 3

(द) इसमें से कोई नहीं।

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

(a) 320

(b) 322

(c) 325

(d) None of these

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

(अ) 320

(ब) 322

(स) 325

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ix) ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots \dots \dots + {}^nC_n = \dots \dots$

(a) 2^{n-1}

(b) 2^{n-2}

(c) 2^n

(d) None of these

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

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

(x) $\tan 240^\circ = \dots$

- (a) 3
- (b) 1
- (c) 0
- (d) None of above

(x) $\tan 240^\circ = \dots$

- (अ) 3
- (ब) 1
- (स) 0
- (द) इसमें से कोई नहीं।

(xi) For any triangle ABC, $\sin(A+B) = \dots$

- (a) $\sin A$
- (b) $\sin C$
- (c) $\cos C$
- (d) None of above

(xi) किसी त्रिभुज ABC के लिए $\sin(A+B) = \dots$

- (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।

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

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

- (a) π
- (b) $\frac{\pi}{4}$
- (c) $\frac{\pi}{2}$
- (d) None of them

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

- (अ) π
- (ब) $\frac{\pi}{4}$
- (स) $\frac{\pi}{2}$
- (द) इसमें से कोई नहीं।

(xiv) If $4 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = 180^\circ$ then $x = \dots$

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) 1
- (c) 0
- (d) None of these

P.T.O

(xiv) अगर $4 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = 180^\circ$ तब $x = \dots$

- (अ) $\frac{1}{2}$
- (ब) 1
- (स) 0
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xv) If for any triangle ABC, $a = 25$, $b = 52$ and $c = 63$ then value of $\tan \frac{B}{2}$ 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 $\tan \frac{B}{2}$ का मान है।

- (अ) $\frac{3}{2}$
- (ब) $\frac{4}{5}$
- (स) $\frac{1}{2}$
- (द) इनमें से कोई नहीं।

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

- (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 नहीं।

- (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 नहीं।

P.T.O

- (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

- (xviii) वृत्त $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 3 = 0$ का केन्द्र है।
 - (अ) (3, -4)
 - (ब) (3, 4)
 - (स) (4, 3)
 - (द) इसमें से कोई नहीं।

- (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

- (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 नहीं।

- (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 नहीं।

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

$$\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$$

4

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

$$\text{कि } \frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$$

P.T.O**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 बिन्दुए (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 $\left(2x^2 + \frac{1}{x} \right)^{31}$
 $\left(2x^2 + \frac{1}{x} \right)^{31}$ 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 $x - 2y + 7 = 0$

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 $\tan(13A) - \tan(9A) - \tan(4A) = \frac{\tan(13A)\tan(9A)\tan(4A)}{\tan(13A)\tan(9A)\tan(4A)}$

साबित करे कि

$$\frac{\tan(13A) - \tan(9A) - \tan(4A)}{\tan(13A)\tan(9A)\tan(4A)} = 4$$

OR(अथवा)

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

साबित करे कि:

$$\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{8}{19}\right) = \frac{\pi}{4}$$

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

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात करे जो बिन्दु (5,7) एवं (3,5) को मिलानेवाली सरल रेखा को व्यास मानकर खींचा जाये।

P.T.O

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 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$

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 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$ का मान ज्ञात करें।

GROUP C

Answer all Five Questions.

सभी तीन प्रश्नों के उत्तर दें

5x6 = 30

7. Solve the following equation by Matrix method: 6

$$x_1 + x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 3$$

$$\text{and } x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

आब्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणों को हल करें :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 3 \text{ एवं}$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

OR(अथवा)

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

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

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

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

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

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 करें जिसके शीर्ष बिन्दुएँ 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 बिन्दुएँ A(3,4), B(5,2) एवं C(7,8) हैं।

P.T.O

9. For any triangle ABC, Prove that 6

$$\tan\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \cot\frac{A}{2}$$

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करें

$$\tan\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \cot\frac{A}{2}$$

OR(अथवा)

- (a) Show the

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

- (b) For any ΔABC , Prove that

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

- (क) साबित करें कि

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

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

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

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

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

6

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

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.

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।

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।
