

$\vec{5i} + \vec{k}$ से निरूपित बल बिन्दु $\vec{9i} - \vec{j} + \vec{2k}$ पर

क्रियाशील हैं। बिन्दु $\vec{3i} + \vec{2j} + \vec{k}$ के परितः उसका

सदिस घूर्ण ज्ञात करें। घूर्ण का परिमाण भी ज्ञात करें।

Time : 3Hrs.

2019(Odd)

Sem - I / II
Basic Mathematics

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 पाँच 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 पाँच 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

the point $3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$. Also find magnitude of the moment.

The force represented by $5\mathbf{i} + \mathbf{k}$ is acting through
 $\leftarrow \quad \leftarrow$
 $5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ at point $i + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ to the left

OR (गति)

गति क्या है गति का किसी लक्षण

$5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ के लक्षण हैं गति वा गति

गति का किसी लक्षण $i + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ के लिए

गति का किसी लक्षण $4\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ के लिए $3\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$

work done by the forces.

$i + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ to the point $5\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$. Find the total

and $3\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$ is displaced from the point

II. A particle acted on by constant forces $4\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$

$\leftarrow \quad \leftarrow$

$1601103/1602203/P1601103$

$1601103/1602203/P1601103$

$NT12003$

$NT12003$

23

$1601103/1602203/P1601103$

Choose the most suitable answer from the following options :

IX20=20

I. Choose the most suitable answer from the following

GROUP - A

$1601103/1602203/P1601103$

2

$$\left(\frac{3}{1} - \frac{1}{1} - 1 \right) \text{ is equal to.} \quad (i)$$

(d) None of these

(c) I

(b) 0

(a) -1

$$\left(\frac{3}{1} - \frac{1}{1} - 1 \right) \text{ is equal to.} \quad (i)$$

परिपथ में दोनों बिन्दुओं के अधिकारी :

$1601103/1602203/P1601103$

$NT12003$

$NT12003$

2

$https://www.sbtediploma.com$

OR(अथवा)

If $\tan \theta = n$, $\theta + \phi = \frac{\pi}{4}$

Prove that $\tan \phi = \frac{1-n}{1+n}$

यदि $\tan \theta = n$, $\theta + \phi = \frac{\pi}{4}$

सिद्ध करें $\tan \phi = \frac{1-n}{1+n}$

10. Find the equation of straight lines which pass through the point (3, 2) and are inclined to the line $x - 2y = 3$ at an angle of 45°

6

उस सरल रेखाओं का समीकरण निकालें जो बिन्दु (3, 2) से गुजरती है तथा सरल रेखा $x - 2y = 3$ से 45° का कोण बनाती है।

OR(अथवा)

- Find the equations of the circles which pass through the points (2, 3) and (6, -1) and whose radius is 4 units.

बिन्दुओं (2, 3) एवं (6, -1) से गुजरने वाली वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जिसका त्रिज्या 4 इकाई है।

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

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

(b) $\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+2)}$

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

(d) None of these

(ii) $\frac{1}{(x+1)(x+2)}$ बराबर है:

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

(ब) $\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+2)}$

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

(द) इनमें से कोई नहीं

9

 $\frac{64}{1}$

የክፍል ቁጥር

$$\cos \alpha \cos 2\alpha \cos 3\alpha \cos 4\alpha \cos 5\alpha \cos 6\alpha = \frac{64}{1}$$

$$\text{>If } \alpha = \frac{\pi}{13}$$

$$\cos \alpha \cos 2\alpha \cos 3\alpha \cos 4\alpha \cos 5\alpha \cos 6\alpha = \frac{64}{1}$$

$$9. \quad \text{If } \alpha = \frac{\pi}{13} \quad \text{Prove that}$$

$$x + y + z = 6; \quad 2x + y - 3z = -5; \quad 3x - 2y + z = 2$$

ይዢ ወጪ

የተለያዩ አጥቃቻዎች በቅርቡ ተከተሉ ቅሬታ የሚፈልግ ተ

$$x + y + z = 6; \quad 2x + y - 3z = -5; \quad 3x - 2y + z = 2$$

matrices

Solve the following equation with the help of

OR(ማሳሌ)

GROUP - CAnswer all **Five** Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

$$6 \times 5 = 30$$

7. Resolve $\frac{4x^3 + 10x + 4}{x(2x + 1)}$ into partial fractions.

6

$$\frac{4x^3 + 10x + 4}{x(2x + 1)} \text{ को आंशिक भिन्न में तोड़ें।}$$

OR(अथवा)

- Resolve $\frac{x^2}{(x^2 - 1)(x^2 + 2)}$ into partial fractions.

$$\frac{x^2}{(x^2 - 1)(x^2 + 2)} \text{ को आंशिक भिन्न में तोड़ें।}$$

8. Solve the following equations with the help of
matrices

$$3x + y + 2z = 3 ; 2x - 3y - z = -3 ; x + 2y + z = 4$$

6

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह की सहायता से
हल करें।

$$3x + y + 2z = 3 ; 2x - 3y - z = -3 ; x + 2y + z = 4$$

- (iv) The value of 6P_4 is
 (a) 360
 (b) 365
 (c) 370
 (d) None of these

(iv) 6P_4 का मान है:

- (अ) 360
 (ब) 365
 (स) 370
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (v) The value of 5C_5 is equal to
 (a) 0
 (b) -1
 (c) 1
 (d) None of these

(v) 5C_5 का मान है:

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

$$0 = \underset{\leftarrow}{a} \times \underset{\leftarrow}{(b + c)} + \underset{\leftarrow}{b} \times \underset{\leftarrow}{(c + a)} + \underset{\leftarrow}{c} \times \underset{\leftarrow}{(a + b)}$$

જ્ઞાન પત્ર ફોલ્ડ

$$0 = \underset{\leftarrow}{a} \times \underset{\leftarrow}{(b + c)} + \underset{\leftarrow}{b} \times \underset{\leftarrow}{(c + a)} + \underset{\leftarrow}{c} \times \underset{\leftarrow}{(a + b)}$$

Prove that

OR (સપેકશન)

જ્ઞાન પત્ર ફોલ્ડ

$$b = i - 3j - 5k, c = 3i - 4j - 4k \quad \text{જ્ઞાન પત્ર ફોલ્ડ}$$

$$\underset{\leftarrow}{\text{જ્ઞાન પત્ર ફોલ્ડ}} \rightarrow \underset{\leftarrow}{a} = 2i - j + k$$

4

right angled triangle.

$$b = i - 3j - 5k, c = 3i - 4j - 4k \quad \text{are the sides of a}$$

$$6. \quad \text{Prove that the vector } \underset{\leftarrow}{a} = 2i - j + k,$$

$$\underset{\leftarrow}{\text{જ્ઞાન પત્ર ફોલ્ડ}} C = 60^\circ \text{ or } 120^\circ$$

$$\text{જ્ઞાન આભિવ્યક્તિ} C^2 - 2(a^2 + b^2) c^2 + a^2 + a^2 b^2 + b^2 = 0$$

Prove that angle $C = 60^\circ$ or 120°

$$\text{જ્ઞાન આભિવ્યક્તિ} C^2 - 2(a^2 + b^2) c^2 + a^2 + a^2 b^2 + b^2 = 0$$

OR (સપેકશન)

(vi) The fourth term in the expansion of $(2+x)^7$ is

$$(a) 560x^5$$

$$(b) 540x^3$$

$$(c) 560x^3$$

(d) None of these

4. Prove that

$$(\cos\alpha + \cos\beta)^2 + (\sin\alpha + \sin\beta)^2 = 4 \cos^2 \left(\frac{\alpha + \beta}{2} \right)$$

सिद्ध करें

$$(\cos\alpha + \cos\beta)^2 + (\sin\alpha + \sin\beta)^2 = 4 \cos^2 \left(\frac{\alpha + \beta}{2} \right)$$

OR(अथवा)

If $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$ then prove that
 $yz + zx + xy = 1$

यदि $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$ तो सिद्ध करें
 $yz + zx + xy = 1$

5. Prove that

$$\frac{a^2 \sin(B-C)}{\sin B + \sin C} + \frac{b^2 \sin(C-A)}{\sin C + \sin A} + \frac{c^2 \sin(A-B)}{\sin A + \sin B} = 0$$

4

सिद्ध करें

$$\frac{a^2 \sin(B-C)}{\sin B + \sin C} + \frac{b^2 \sin(C-A)}{\sin C + \sin A} + \frac{c^2 \sin(A-B)}{\sin A + \sin B} = 0$$

(vii) $\frac{5\pi}{12}$ रेडियन बराबर है।

(अ) 75°

(ब) 65°

(स) 45°

(द) इनमें से कोई नहीं

(viii) If $\theta = 60^\circ$ then $\frac{1 + \tan^2 \theta}{2 \tan \theta}$ is equal to

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

(b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

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

(d) None of these

(viii) यदि $\theta = 60^\circ$ तब $\frac{1 + \tan^2 \theta}{2 \tan \theta}$ बराबर है।

(अ) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(ब) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(स) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(द) इनमें से सभी

$$A + B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad A - B = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 4 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

અને A નું B શીતળ કરો

$$A + B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{and} \quad A - B = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 4 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Find the matrices A and B when

OR(અધ્યાત્મ)

જો તો કે AB ≠ BA

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{એટા } B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \end{bmatrix}$$

then prove that $AB \neq BA$

4

$$3. \quad \text{If } \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

GROUP B

Answer all **Five** Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

$$4 \times 5 = 20$$

2. Prove that

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

4

सिद्ध करें।

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc \left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

OR(अथवा)

Apply Cramer's rule to solve the following equations

$$x + y + z = 1 ; x + 2y + z = 2 ; x + y + 2z = 0$$

क्रेमर के नियम का प्रयोग कर निम्नलिखित

समीकरणों को हल करें।

$$x + y + z = 1 ; x + 2y + z = 2 ; x + y + 2z = 0$$

(x) $\cos 15^\circ - \sin 15^\circ$ बराबर है:

(अ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(ब) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(स) $\frac{1}{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं है।

(xi) If $\operatorname{cosec}^{-1} x = \frac{\pi}{4}$ then value of x is

(a) $\sqrt{2}$

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

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(d) None of these

(xi) यदि $\operatorname{cosec}^{-1} x = \frac{\pi}{4}$ तब x का मान है

(अ) $\sqrt{2}$

(ब) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(स) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं है।

(xii) In ΔABC , $a = 16$, $b = 12$ and $B = 30^\circ$ then sin A is equal to _____.

1601103/1602203/P1601103 1602203/1602203 NT1200

(d) None of these

(xii) $\triangle ABC$ ~~में~~ $a = 16$, $b = 12$ ~~मिले~~ $B = 30^\circ$ ~~दिए~~

(d) None of these

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

1 (b)
2 (e)
3 (d)
0 (e)

sum A is equal to sum ABC, $a = 16$, $b = 12$ and $B = 30$ than

(xii) In $\triangle ABC$, $a = 16$, $b = 12$ and $B = 30^\circ$ than

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{2}{3}$
 (a) 9 (b) 10 (c) -10 (d) None of these

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

(xiii) The distance between the points $(a, 0)$ and $(0, b)$ is

(d) None of these

(c) $\sqrt{b^2 - a^2}$

(b) $\sqrt{a^2 - b^2}$

(a) $\sqrt{a^2 + b^2}$

(e) 9

(d) 10

(c) 6

(b) 5

(a) 4

(xviii) The equation of the circle whose radius is 4 and the centre is (-5, 6) is

- (a) $x^2 + y^2 + 12x + 10y + 45 = 0$
- (b) $x^2 + y^2 - 10x + 12y + 45 = 0$
- (c) $x^2 + y^2 + 10x + 12y + 45 = 0$
- (d) None of these

(xviii) वृत्त जिसका त्रिज्या 4 एवं केन्द्र (-5, 6) है।
का समीकरण है:

- (अ) $x^2 + y^2 + 12x + 10y + 45 = 0$
- (ब) $x^2 + y^2 - 10x + 12y + 45 = 0$
- (स) $x^2 + y^2 + 10x + 12y + 45 = 0$
- (द) इनमें से कोई नहीं

(xix) $\vec{i} \times \vec{i} + \vec{j} \times \vec{j} + \vec{k} \times \vec{k}$ is equal to

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

(xiii) बिन्दुओं (a,0) और (0,b) के बीच की दूरी है:

- (अ) $\sqrt{a^2 + b^2}$
- (ब) $\sqrt{a^2 - b^2}$
- (स) $\sqrt{b^2 - a^2}$
- (द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) The area of the triangle whose vertices are (0,0), (a,0), (0,b) is

- (a) ab
- (b) $\frac{1}{3}ab$
- (c) $\frac{1}{2}ab$
- (d) None of these

(xiv) त्रिभुज जिसका शिख (0,0), (a,0), (0,b) है,
का क्षेत्रफल है।

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

- (xvi) The equation of straight line parallel to the $y -$ axis and at a distance of 4 from it, is
- (a) $x - 4 = 0$
 (b) $x + 4 = 0$
 (c) $y + 4 = 0$
 (d) None of these
- (xvii) The co-ordinates of the centre of the circle $2x^2 + 2y^2 - 3x + 5y - 7 = 0$ are
- (a) $\left(-\frac{3}{4}, \frac{4}{5} \right)$
 (b) $\left(\frac{3}{4}, \frac{4}{5} \right)$
 (c) $\left(\frac{4}{3}, -\frac{4}{5} \right)$
 (d) None of these
- (xviii) $2x^2 + 2y^2 - 3x + 5y - 7 = 0$ is
- (a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{4}{5} \right)$
 (b) $\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{5} \right)$
 (c) $\left(\frac{4}{3}, -\frac{4}{5} \right)$
 (d) None of these
- (xix) $y - 3x + 4$ is a straight line which is:
- (a) $x - 4 = 0$
 (b) $x + 4 = 0$
 (c) $y + 4 = 0$
 (d) $y - 4 = 0$
- (xx) Angle between the lines whose slopes are $-\frac{2}{1}$ and -3 is.
- (a) 30°
 (b) 45°
 (c) 60°
 (d) None of these