

No. of Printed Pages : 12

+1

3441649

6712

A

பதிவு எண்  
Register Number

M A R 2 0 2 3



## PART - III

## கணிதம் / MATHEMATICS

( தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil &amp; English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம் ]

[ மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

Time Allowed : 3.00 Hours ]

[Maximum Marks : 90

- அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

- Instructions :** (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
- (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

## பகுதி - I/PART - I

- குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20x1=20
- (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

- Note :** (i) Answer **all** the questions.
- (ii) Choose the most appropriate answer from the given four alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[ திருப்புக / Turn over

6712

2

1.  $f(x) = x^2$  என்ற சார்பு இருபுறச் சார்பாக அமைய வேண்டுமெனில் அதன் சார்பகமும் துணைச் சார்பகமும் முறையே :

(அ)  $(0, \infty), \mathbb{R}$  (ஆ)  $\mathbb{R}, \mathbb{R}$  (இ)  $[0, \infty), [0, \infty)$  (ஈ)  $\mathbb{R}, (0, \infty)$

The rule  $f(x) = x^2$  is a bijection if the domain and the co-domain are given by :

(a)  $(0, \infty), \mathbb{R}$  (b)  $\mathbb{R}, \mathbb{R}$  (c)  $[0, \infty), [0, \infty)$  (d)  $\mathbb{R}, (0, \infty)$

2. If  $f(x) = mx + c$  மற்றும்  $f(0) = f'(0) = 1$  எனில்  $f(3)$  என்பது :

(அ) 3 (ஆ) 1 (இ) 4 (ஈ) 2

If  $f(x) = mx + c$  and  $f(0) = f'(0) = 1$  then  $f(3)$  is :

(a) 3 (b) 1 (c) 4 (d) 2

3. ஒரு தளத்தில் உள்ள 8 புள்ளிகளில் 4 புள்ளிகள் ஒரு கோடமைவன. ஏதேனும் இரு புள்ளிகளை இணைத்து கிடைக்கும் கோடுகளின் எண்ணிக்கை :

(அ) 39 (ஆ) 45 (இ) 38 (ஈ) 23

There are 8 points in a plane and 4 of them are collinear. The number of straight lines joining any 2 points is :

(a) 39 (b) 45 (c) 38 (d) 23

4.  $3x^2 + 3y^2 - 8x - 12y + 17 = 0$  என்ற நியமப் பாதையின் மீது அமைந்திருக்கும் புள்ளிகள் :

(அ) (1, 2) (ஆ) (0, 0) (இ) (0, -1) (ஈ) (-2, 3)

The points lie on the locus of  $3x^2 + 3y^2 - 8x - 12y + 17 = 0$ .

(a) (1, 2) (b) (0, 0) (c) (0, -1) (d) (-2, 3)

5.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  என்ற அணிக்கு பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையல்ல ?

(அ) ஒரு மேல் முக்கோண வடிவ அணி (ஆ) ஒரு திசையிலி அணி

(இ) ஒரு கீழ் முக்கோண வடிவ அணி (ஈ) ஒரு மூலைவிட்ட அணி

Which of the following is not true about the matrix  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  ?

(a) an upper triangular matrix

(b) a scalar matrix

(c) a lower triangular matrix

(d) a diagonal matrix

A

6. பின்வருவனவற்றில் எது சரியானதல்ல ?

(அ)  $\tan\theta = 25$       (ஆ)  $\sin\theta = -\frac{3}{4}$       (இ)  $\sec\theta = \frac{1}{4}$       (ஈ)  $\cos\theta = -1$

Which of the following is not true ?

(a)  $\tan\theta = 25$       (b)  $\sin\theta = -\frac{3}{4}$       (c)  $\sec\theta = \frac{1}{4}$       (d)  $\cos\theta = -1$

7. 44 மூலைவிட்டங்கள் உள்ள பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை :

(அ) 11      (ஆ) 4      (இ) 22      (ஈ) 4!

Number of sides of a polygon having 44 diagonals is :

(a) 11      (b) 4      (c) 22      (d) 4!

8.  $7^{2n} + 3^{3n} - 3 \cdot 3^{n-1}$ ,  $n \in \mathbf{N}$  என்பது எந்த எண்ணால் வகுபடும் ?

(அ) 45      (ஆ) 25      (இ) 55      (ஈ) 35

If  $n \in \mathbf{N}$ , then  $7^{2n} + 3^{3n} - 3 \cdot 3^{n-1}$  is always divisible by :

(a) 45      (b) 25      (c) 55      (d) 35

9.  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{DA} + \vec{CD}$  என்பதன் மதிப்பு :

(அ)  $\vec{0}$       (ஆ)  $\vec{AD}$       (இ)  $-\vec{AD}$       (ஈ)  $\vec{CA}$

The value of  $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{DA} + \vec{CD}$  is :

(a)  $\vec{0}$       (b)  $\vec{AD}$       (c)  $-\vec{AD}$       (d)  $\vec{CA}$

10.  $\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx =$

(அ)  $-2\sin\sqrt{x} + c$       (ஆ)  $2\cos\sqrt{x} + c$       (இ)  $-2\cos\sqrt{x} + c$       (ஈ)  $2\sin\sqrt{x} + c$

$\int \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx =$

(a)  $-2\sin\sqrt{x} + c$       (b)  $2\cos\sqrt{x} + c$       (c)  $-2\cos\sqrt{x} + c$       (d)  $2\sin\sqrt{x} + c$

**A**

[ திருப்புக / Turn over

6712

4

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x} =$$

(அ) 1

(ஆ)  $\sqrt{2}$ 

(இ) 0

(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x} =$$

(a) 1

(b)  $\sqrt{2}$ 

(c) 0

(d) None of the above

$$12. \int \sin^3 x \, dx :$$

$$(அ) -\frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$(ஆ) -\frac{3}{4} \cos x - \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$(இ) -\frac{3}{4} \sin x - \frac{\sin 3x}{12} + c$$

$$(ஈ) \frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$\int \sin^3 x \, dx \text{ is :}$$

$$(a) -\frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$(b) -\frac{3}{4} \cos x - \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$(c) -\frac{3}{4} \sin x - \frac{\sin 3x}{12} + c$$

$$(d) \frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$$

$$13. \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}, \dots \text{ என்ற தொடர்முறை :}$$

(அ) இசைத் தொடர்முறை

(ஆ) கூட்டுத் தொடர்முறை

(இ) கூட்டு பெருக்குத் தொடர்முறை

(ஈ) பெருக்குத் தொடர்முறை

The sequence  $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}, \dots$  form an :

(a) Harmonic Progression

(b) Arithmetic Progression

(c) Arithmetico-Geometric Progression

(d) Geometric Progression

A

14.  $x^2 - 3|x| + 2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மெய்யெண் தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை :

- (அ) 4 (ஆ) 2 (இ) 1 (ஈ) 3

The number of real solutions of the equation  $x^2 - 3|x| + 2 = 0$  are :

- (a) 4 (b) 2 (c) 1 (d) 3

15. 3 உறுப்புகள் கொண்ட கணத்தின் மீதான தொடர்புகளின் எண்ணிக்கை :

- (அ) 512 (ஆ) 9 (இ) 1024 (ஈ) 81

The number of relations on a set containing 3 elements is :

- (a) 512 (b) 9 (c) 1024 (d) 81

16.  $|\vec{a}| = 13, |\vec{b}| = 5$  மற்றும்  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 60$  எனில்  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  -ன் மதிப்பு :

- (அ) 45 (ஆ) 15 (இ) 25 (ஈ) 35

If  $|\vec{a}| = 13, |\vec{b}| = 5$  and  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 60$  then  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  is :

- (a) 45 (b) 15 (c) 25 (d) 35

17.  $\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + \dots + \cos 179^\circ =$

- (அ) -1 (ஆ) 0 (இ) 89 (ஈ) 1

$\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + \dots + \cos 179^\circ =$

- (a) -1 (b) 0 (c) 89 (d) 1

18.  $6x^2 - xy + 4cy^2 = 0$  என்ற கோடுகளில் ஒரு கோடானது  $3x + 4y = 0$  எனில் c -ன் மதிப்பு :

- (அ) 3 (ஆ) -3 (இ) 1 (ஈ) -1

If one of the lines given by  $6x^2 - xy + 4cy^2 = 0$  is  $3x + 4y = 0$ , then c equals to :

- (a) 3 (b) -3 (c) 1 (d) -1

A

[ திருப்புக / Turn over ]

6712

6

19.  $n-1C_3 + n-1C_4 > nC_3$  எனில் :

(அ)  $n > 7$  (ஆ)  $n > 5$  (இ)  $n > 4$  (ஈ)  $n > 6$

If  $n-1C_3 + n-1C_4 > nC_3$  then :

(a)  $n > 7$  (b)  $n > 5$  (c)  $n > 4$  (d)  $n > 6$

20. பத்து நாணயங்களைச் சுண்டும்போது குறைந்தது 8 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு :

(அ)  $\frac{7}{16}$  (ஆ)  $\frac{7}{64}$  (இ)  $\frac{7}{128}$  (ஈ)  $\frac{7}{32}$

Ten coins are tossed. The probability of getting atleast 8 heads is :

(a)  $\frac{7}{16}$  (b)  $\frac{7}{64}$  (c)  $\frac{7}{128}$  (d)  $\frac{7}{32}$

### பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

**Note :** Answer **any seven** questions. Question No. 30 is **Compulsory**. **7x2=14**

21.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  எனில்  $n((A \cup B) \times (A \cap B) \times (A \Delta B))$  -ஐக் காண்க.

If  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  find  $n((A \cup B) \times (A \cap B) \times (A \Delta B))$ .

22. (அ) ஒரு நிகழ்ச்சி A நிகழ சாதக விகிதம் 5 -க்கு 7 எனில்  $P(A)$  -ஐ காண்க.

(ஆ)  $P(B) = \frac{2}{5}$  எனில், நிகழ்ச்சி B நிகழ சாதக விகிதத்தைக் காண்க.

(a) The odds that the event A occurs is 5 to 7, then find  $P(A)$ .

(b) Suppose  $P(B) = \frac{2}{5}$ . Express the odds that the event B occurs.

23.  $\log a + \log a^2 + \log a^3 + \dots + \log a^n = \frac{n(n+1)}{2} \log a$  என நிறுவுக.

Prove that  $\log a + \log a^2 + \log a^3 + \dots + \log a^n = \frac{n(n+1)}{2} \log a$ .

24.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 81}{\sqrt{x} - 3}$  -ன் எல்லை மதிப்பைக் காண்க.

Evaluate the limit  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 81}{\sqrt{x} - 3}$ .

A

25.  $A+B=45^\circ$  எனில்  $(1+\tan A)(1+\tan B)=2$  என நிறுவுக.  
If  $A+B=45^\circ$ , show that  $(1+\tan A)(1+\tan B)=2$ .
26.  ${}^nC_4=495$  எனில்  $n$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.  
If  ${}^nC_4=495$ , find the value of  $n$ .
27.  $\sqrt[3]{1001}$  -ன் மதிப்பைத் தோராயமாகக் காண்க. (இரு தசமதிருத்தமாக)  
Find  $\sqrt[3]{1001}$  approximately (two decimal places).
28.  $3x^2+2xy-y^2=0$  என்ற இரட்டை நேர்கோடுகளின் தனித்தனி நேர்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.  
Find the separate equation of the pair of straight lines  $3x^2+2xy-y^2=0$ .
29.  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ x & 2 & -3 \end{bmatrix}$  ஒரு பூஜ்ஜியக்கோவை அணி எனில்,  $x$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.  
If  $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ x & 2 & -3 \end{bmatrix}$  is singular, find the value of  $x$ .
30. மதிப்புக் காண்க :  $\lim_{n \rightarrow \infty} [6^n + 5^n]^{\frac{1}{n}}$   
Evaluate :  $\lim_{n \rightarrow \infty} [6^n + 5^n]^{\frac{1}{n}}$

## பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 7x3=21

Note : Answer any seven questions. Question No. 40 is Compulsory.

31. A என்ற நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு 0.5, B என்ற நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு 0.3 மற்றும் A -யும், B -யும் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சி எனில் கீழ்காணும் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(அ)  $P(A \cup B)$       (ஆ)  $P(A \cap \bar{B})$       (இ)  $P(\bar{A} \cap B)$

The probability of an event A occurring is 0.5 and B occurring is 0.3. If A and B are mutually exclusive events, then find the probability of :

(a)  $P(A \cup B)$       (b)  $P(A \cap \bar{B})$       (c)  $P(\bar{A} \cap B)$

6712

8

32.  $x$ -ஐப் பொறுத்து தொகையிடுக :  $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$

Find the integral of :  $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$

33.  $\frac{1}{2\cos x - 1}$  என்ற சார்பின் வீச்சகத்தைக் காண்க.

Find the range of the function  $\frac{1}{2\cos x - 1}$ .

34.  $x$ -ஐப் பொறுத்து வகைக்கெழுவைக் காண்க.  $y = \frac{\cos x}{x^3}$

Differentiate with respect to  $x$ .  $y = \frac{\cos x}{x^3}$

35.  $g(x) = \begin{cases} x^2 - b^2 & x < 4 \\ bx + 20 & x \geq 4 \end{cases}$  என்ற சார்பு  $(-\infty, \infty)$ -ல் தொடர்ச்சியானது எனில், மாறிலி

$b$ -ஐக் காண்க.

Find the constant  $b$  that makes  $g$  continuous on  $(-\infty, \infty)$   $g(x) = \begin{cases} x^2 - b^2 & \text{if } x < 4 \\ bx + 20 & \text{if } x \geq 4 \end{cases}$ .

36.  $\theta$  ஒரு துணையலகு எனில்,  $x = a \cos^3 \theta$ ,  $y = a \sin^3 \theta$  ஆகிய ஆயத்தொலைகளை உடைய நகரும் புள்ளியின் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

If  $\theta$  is a parameter, find the equation of the locus of a moving point, whose coordinates are  $x = a \cos^3 \theta$ ,  $y = a \sin^3 \theta$ .

37.  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$  மற்றும்  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  ஆகியவற்றை அடுத்தடுத்த பக்கங்களாகக் கொண்ட இணைகரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

Find the area of the parallelogram whose adjacent sides are  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

A



38. நிறுவுக :  $\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 2x} = \tan 3x$

Prove that :  $\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 2x} = \tan 3x$

39.  $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$  என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

Solve the equation  $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$ .

40.  ${}^nC_{r-1} = 36$ ,  ${}^nC_r = 84$  மற்றும்  ${}^nC_{r+1} = 126$  எனில்,  $r$  -இன் மதிப்பு காண்க.  
If  ${}^nC_{r-1} = 36$ ,  ${}^nC_r = 84$  and  ${}^nC_{r+1} = 126$  then find the value of  $r$ .

### பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35.

Note : Answer all the questions.

41. (அ)  $f(x) = \begin{cases} -x + 4; & -\infty < x \leq -3 \\ x + 4; & -3 < x < -2 \\ x^2 - x; & -2 \leq x < 1 \\ x - x^2; & 1 \leq x < 7 \\ 0 & \text{மற்ற இடங்களில்} \end{cases}$

என வரையறுக்கப்பட்டு -4, 1, -2, 7, 0 ஆகியவற்றில்  $f$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ)  $\theta$  ஒரு குறுங்கோணம் எனில்,  $\sin \theta = \frac{1}{25}$  எனும்போது  $\sin \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2} \right)$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.

(a) Write the values of  $f$  at -4, 1, -2, 7, 0 if

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4 & \text{if } -\infty < x \leq -3 \\ x + 4 & \text{if } -3 < x < -2 \\ x^2 - x & \text{if } -2 \leq x < 1 \\ x - x^2 & \text{if } 1 \leq x < 7 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

OR

(b) If  $\theta$  is an acute angle, then find  $\sin \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2} \right)$  when  $\sin \theta = \frac{1}{25}$ .

A

[ திருப்புக / Turn over

6712

10

42. (அ)  $A+B+C=180^\circ$  எனில்

$$\tan \frac{A}{2} \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{B}{2} \tan \frac{C}{2} + \tan \frac{C}{2} \tan \frac{A}{2} = 1 \text{ என நிறுவுக.}$$

அல்லது

$$(ஆ) \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1 \text{ என நிறுவுக.}$$

(a) If  $A+B+C=180^\circ$ , prove that

$$\tan \frac{A}{2} \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{B}{2} \tan \frac{C}{2} + \tan \frac{C}{2} \tan \frac{A}{2} = 1.$$

OR

$$(b) \text{ Prove that } \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1.$$

43. (அ) இரு எண்களின் கூட்டுச் சராசரியானது, பெருக்குச் சராசரியை விட 10 அதிகமாகவும், இசைச் சராசரியை விட 16 அதிகமாகவும் இருக்குமானால் அந்த இரு எண்களைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ)  $x \sec \theta + y \operatorname{cosec} \theta = 2a$  மற்றும்  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  என்ற கோடுகளுக்கு ஆதியிலிருந்து செங்குத்துத் தூரங்கள் முறையே  $P_1$  மற்றும்  $P_2$  எனில்  $P_1^2 + P_2^2 = a^2$  என நிறுவுக.

(a) The AM of two numbers exceeds their GM by 10 and HM by 16. Find the numbers.

OR

(b) If  $P_1$  and  $P_2$  are the lengths of the perpendiculars from the origin to the straight lines  $x \sec \theta + y \operatorname{cosec} \theta = 2a$  and  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$ , then prove that  $P_1^2 + P_2^2 = a^2$ .

A

44. (அ)  $k(x-1)^2=5x-7$  என்பதன் ஒரு மூலம் மற்றதன் இருமடங்கு எனில்,  $k=2$  அல்லது  $-25$  எனக் காண்க.

அல்லது

(ஆ)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -6 & 8 & 3 \\ -4 & 6 & 5 \end{bmatrix}$  என்ற அணியை சமச்சீர் மற்றும் எதிர்சமச்சீர் அணிகளின்

கூடுதலாக எழுதுக.

- (a) If one root of  $k(x-1)^2=5x-7$  is double the other root, show that  $k=2$  or  $-25$ .

OR

(b) Express the matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -6 & 8 & 3 \\ -4 & 6 & 5 \end{bmatrix}$  as the sum of a symmetric and a skew

symmetric matrices.

45. (அ)  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ ,  $-\hat{j} - \hat{k}$ ,  $3\hat{i} + 9\hat{j} + 4\hat{k}$  மற்றும்  $-4\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$  ஆகியவற்றை நிலை வெக்டர்களாகக் கொண்ட புள்ளிகள் ஒருதள அமைவன எனக் காட்டுக.

அல்லது

- (ஆ) 4 கணிதப் புத்தகங்கள், 3 இயற்பியல் புத்தகங்கள், 2 வேதியியல் புத்தகங்கள் மற்றும் 1 உயிரியல் புத்தகத்தை ஓர் அலமாரியில் ஒரே பாட புத்தகங்கள் ஒன்றாக வரும் வகையில் எத்தனை வழிகளில் அடுக்கலாம்?

- (a) Show that the points whose position vectors  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ ,  $-\hat{j} - \hat{k}$ ,  $3\hat{i} + 9\hat{j} + 4\hat{k}$  and  $-4\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$  are coplanar.

OR

- (b) In how many ways 4 mathematics books, 3 physics books, 2 chemistry books and 1 biology book can be arranged on a shelf so that all books of the same subjects are together?

A

[ திருப்புக / Turn over

6712

12

46. (அ) மதிப்பிடுக :  $\int \frac{6x + 5}{\sqrt{1 - 4x - 4x^2}} dx$

அல்லது

(ஆ)  $y = \sin^{-1} \frac{1}{2} (\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})$  எனில்  $\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{2\sqrt{1-x^2}}$  எனக் காட்டுக.

(a) Evaluate :  $\int \frac{6x + 5}{\sqrt{1 - 4x - 4x^2}} dx$

OR

(b) If  $y = \sin^{-1} \frac{1}{2} (\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})$  then show that  $\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{2\sqrt{1-x^2}}$ .

47. (அ) ஒரு தொழிற்சாலையில் இயந்திரங்கள் I மற்றும் II என இருவகைகள் உள்ளன. இயந்திரம் I தொழிற்சாலையின் உற்பத்தியில் 40% தயாரிக்கிறது மற்றும் இயந்திரம் II உற்பத்தியில் 60% தயாரிக்கிறது. மேலும் இயந்திரம் I -ன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களில் 4% குறைபாடு உள்ளதாகவும், இயந்திரம் II -ன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களில் 5% குறைபாடுள்ளதாகவும் இருக்கின்றன. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு பொருள் குறைபாடுள்ளதாக இருப்பின் அப்பொருள் இயந்திரம் II -ல் உற்பத்தி செய்ததற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

அல்லது

(ஆ)  $y = (\cos^{-1}x)^2$  எனில்,  $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 2 = 0$  என நிரூபிக்க. மேலும்  $x=0$  -ன்

போது  $y_2$  மதிப்பைக் காண்க.

- (a) A factory has two machines I and II. Machine I produces 40% of items of the output and Machine II produces 60% of the items. Further 4% of items produced by Machine I are defective and 5% produced by Machine II are defective. An item is drawn at random. If the drawn item is defective, find the probability that it was produced by Machine II.

OR

- (b) If  $y = (\cos^{-1}x)^2$  prove that

$$(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 2 = 0, \text{ hence find } y_2 \text{ when } x=0.$$

- o o o -

A