

No. of Printed Pages : 12

+2

110317

7912



பதிவு எண்  
Register Number

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| J | U | N | 2 | 0 | 2 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|

### PART - III

## கணிதம் / MATHEMATICS

( தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & 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. அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிகோடுவதற்கும் 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 நான்கு 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

7912

2

1. ஈருறுப்பு மாறி  $X$  ஆறு முயற்சிகளில்  $9P(X=4) = P(X=2)$  எனும் தொடர்பினை அனுசரிக்கிறது எனில் வெற்றியின் நிகழ்தகவு :

(அ) 0.125                      (ஆ) 0.25                      (இ) 0.375                      (ஈ) 0.75

If in 6 trials,  $X$  is a binomial variable which follows the relation  $9P(X=4) = P(X=2)$ , then the probability of success is :

(a) 0.125                      (b) 0.25                      (c) 0.375                      (d) 0.75

2.  $f(x) = \int_0^x t \cos t \, dt$ , எனில்  $\frac{df}{dx} =$

(அ)  $\cos x - x \sin x$                       (ஆ)  $\sin x + x \cos x$                       (இ)  $x \cos x$                       (ஈ)  $x \sin x$

If  $f(x) = \int_0^x t \cos t \, dt$ , then  $\frac{df}{dx} =$

(a)  $\cos x - x \sin x$                       (b)  $\sin x + x \cos x$                       (c)  $x \cos x$                       (d)  $x \sin x$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \cot x - \frac{1}{x} \right)$  -ன் மதிப்பு :

(அ) 0                      (ஆ) 1                      (இ) 2                      (ஈ)  $\infty$

The value of the limit  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \cot x - \frac{1}{x} \right)$  is :

(a) 0                      (b) 1                      (c) 2                      (d)  $\infty$

4.  $x + y = k$  என்ற நேர்க்கோடு, பரவளையம்  $y^2 = 12x$  -இன் செங்கோட்டுச் சமன்பாடாக உள்ளது எனில்,  $k$  -ன் மதிப்பு :

(அ) 3                      (ஆ) -1                      (இ) 1                      (ஈ) 9

If  $x + y = k$  is a normal to the parabola  $y^2 = 12x$ , then the value of  $k$  is :

(a) 3                      (b) -1                      (c) 1                      (d) 9

5.  $x^3 - kx^2 + 9x$  எனும் பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு மூன்று மெய்யெண் பூச்சியமாக்கிகள் இருப்பதற்கான தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை :

(அ)  $|k| \leq 6$                       (ஆ)  $k = 0$                       (இ)  $|k| > 6$                       (ஈ)  $|k| \geq 6$

The polynomial  $x^3 - kx^2 + 9x$  has three real zeros if and only if,  $k$  satisfies :

(a)  $|k| \leq 6$                       (b)  $k = 0$                       (c)  $|k| > 6$                       (d)  $|k| \geq 6$

6.  $A^T A^{-1}$  ஆனது சமச்சீர் எனில்,  $A^2 =$

- (அ)  $A^{-1}$                       (ஆ)  $(A^T)^2$                       (இ)  $A^T$                       (ஈ)  $(A^{-1})^2$

If  $A^T A^{-1}$  is symmetric, then  $A^2 =$

- (a)  $A^{-1}$                       (b)  $(A^T)^2$                       (c)  $A^T$                       (d)  $(A^{-1})^2$

7.  $\frac{3}{-1+i}$  என்ற கலப்பெண்ணின் முதன்மை வீச்சு :

- (அ)  $\frac{-5\pi}{6}$                       (ஆ)  $\frac{-2\pi}{3}$                       (இ)  $\frac{-3\pi}{4}$                       (ஈ)  $\frac{-\pi}{2}$

The principal argument of  $\frac{3}{-1+i}$  is :

- (a)  $\frac{-5\pi}{6}$                       (b)  $\frac{-2\pi}{3}$                       (c)  $\frac{-3\pi}{4}$                       (d)  $\frac{-\pi}{2}$

8.  $f(x) = \sin^{-1}\sqrt{x-1}$  என வரையறுக்கப்படும் சார்பின் சார்பகம் :

- (அ)  $[1, 2]$                       (ஆ)  $[-1, 1]$                       (இ)  $[0, 1]$                       (ஈ)  $[-1, 0]$

The domain of the function defined by  $f(x) = \sin^{-1}\sqrt{x-1}$  is :

- (a)  $[1, 2]$                       (b)  $[-1, 1]$                       (c)  $[0, 1]$                       (d)  $[-1, 0]$

9.  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$ ,  $\vec{c} = \hat{i}$  மற்றும்  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$  எனில்,  $\lambda + \mu$  -ன் மதிப்பு :

- (அ) 0                      (ஆ) 1                      (இ) 6                      (ஈ) 3

If  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$ ,  $\vec{c} = \hat{i}$  and  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$ , then the value of  $\lambda + \mu$  is :

- (a) 0                      (b) 1                      (c) 6                      (d) 3

[ திருப்புக / Turn over

7912

4

10.  $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/3} + x^{1/4} = 0$  எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே :

(அ) 2, 3                      (ஆ) 3, 3                      (இ) 2, 6                      (ஈ) 2, 4

The order and degree of the differential equation  $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/3} + x^{1/4} = 0$  are respectively :

(a) 2, 3                      (b) 3, 3                      (c) 2, 6                      (d) 2, 4

11.  $y=(x-1)^3$  என்ற வளைவரையின் வளைவு மாற்றப் புள்ளி :

(அ) (0, 0)                      (ஆ) (0, 1)                      (இ) (1, 0)                      (ஈ) (1, 1)

The point of inflection of the curve  $y=(x-1)^3$  is :

(a) (0, 0)                      (b) (0, 1)                      (c) (1, 0)                      (d) (1, 1)

12. ஒரு கூட்டுக்கூற்றில் 3 தனிக்கூற்றுகள் உட்பட்டிருந்தால் அம்மெய்மை அட்டவணையின் நிரைகளின் எண்ணிக்கை :

(அ) 9                      (ஆ) 8                      (இ) 6                      (ஈ) 3

If a compound statement involves 3 simple statements, then the number of rows in the truth table is :

(a) 9                      (b) 8                      (c) 6                      (d) 3

13.  $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  எனில்,  $9I_2 - A =$

(அ)  $A^{-1}$                       (ஆ)  $\frac{A^{-1}}{2}$                       (இ)  $3A^{-1}$                       (ஈ)  $2A^{-1}$

If  $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ , then  $9I_2 - A =$

(a)  $A^{-1}$                       (b)  $\frac{A^{-1}}{2}$                       (c)  $3A^{-1}$                       (d)  $2A^{-1}$

14.  $3x^2 + by^2 + 4bx - 6by + b^2 = 0$  என்ற வட்டத்தின் ஆரம் :

- (அ) 1                      (ஆ) 3                      (இ)  $\sqrt{10}$                       (ஈ)  $\sqrt{11}$

The radius of the circle  $3x^2 + by^2 + 4bx - 6by + b^2 = 0$  is :

- (a) 1                      (b) 3                      (c)  $\sqrt{10}$                       (d)  $\sqrt{11}$

15.  $\int_{-1}^2 |x| dx$  - இன் மதிப்பு :

- (அ)  $\frac{1}{2}$                       (ஆ)  $\frac{3}{2}$                       (இ)  $\frac{5}{2}$                       (ஈ)  $\frac{7}{2}$

The value of  $\int_{-1}^2 |x| dx$  is :

- (a)  $\frac{1}{2}$                       (b)  $\frac{3}{2}$                       (c)  $\frac{5}{2}$                       (d)  $\frac{7}{2}$

16.  $f(x, y, z) = xy + yz + zx$  எனில்,  $f_x - f_z$  -ன் மதிப்பு :

- (அ)  $z - x$                       (ஆ)  $y - z$                       (இ)  $x - z$                       (ஈ)  $y - x$

If  $f(x, y, z) = xy + yz + zx$  then  $f_x - f_z$  is equal to :

- (a)  $z - x$                       (b)  $y - z$                       (c)  $x - z$                       (d)  $y - x$

17.  $\frac{dy}{dx} + Py = Q$  எனும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி  $\sin x$  எனில், P என்பது :

- (அ)  $\log \sin x$                       (ஆ)  $\cos x$                       (இ)  $\tan x$                       (ஈ)  $\cot x$

If  $\sin x$  is the integrating factor of the linear differential equation  $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ , then P is :

- (a)  $\log \sin x$                       (b)  $\cos x$                       (c)  $\tan x$                       (d)  $\cot x$

18. ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து  $3x - 6y + 2z + 7 = 0$  என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு :

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

Distance from the origin to the plane  $3x - 6y + 2z + 7 = 0$  is :

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

[ திருப்புக / Turn over

7912

6

19.  $\sin^{-1}(\cos x)$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  -ன் மதிப்பு :

- (அ)  $\pi - x$                       (ஆ)  $x - \frac{\pi}{2}$                       (இ)  $\frac{\pi}{2} - x$                       (ஈ)  $x - \pi$

The value of  $\sin^{-1}(\cos x)$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  is :

- (a)  $\pi - x$                       (b)  $x - \frac{\pi}{2}$                       (c)  $\frac{\pi}{2} - x$                       (d)  $x - \pi$

20.  $z = \frac{(\sqrt{3} + i)^3 (3i + 4)^2}{(8 + 6i)^2}$  எனில்,  $|z|$  -ன் மதிப்பு :

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

If  $z = \frac{(\sqrt{3} + i)^3 (3i + 4)^2}{(8 + 6i)^2}$ , then  $|z|$  is equal to :

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

### பகுதி - II / PART - II

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

7x2=14

Note : Answer any seven questions. Question No. 30 is compulsory.

21.  $z = (2 + 3i)(1 - i)$  எனில்,  $z^{-1}$  -ஐக் காண்க.

Find  $z^{-1}$ , if  $z = (2 + 3i)(1 - i)$ .

22.  $2x^2 - 6x + 7 = 0$  என்ற சமன்பாட்டிற்கு  $x$  -ன் எந்த மெய்யெண் மதிப்பும் தீர்வைத் தராது எனக் காட்டுக.

Show that the equation  $2x^2 - 6x + 7 = 0$  cannot be satisfied by any real values of  $x$ .

23. சார்பு  $F(x, y) = \frac{x^2 + 5xy - 10y^2}{3x + 7y}$  என்பது படி 1 உடைய சமப்படித்தான சார்பு எனக் காட்டுக.

Show that  $F(x, y) = \frac{x^2 + 5xy - 10y^2}{3x + 7y}$  is a homogeneous function of degree 1.

24.  $y = A \cos x + B \sin x$  எனும் சமன்பாட்டிலிருந்து A, B எனும் மாறிலிகளை நீக்கி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.  
Form the differential equation by eliminating the arbitrary constants A and B from  $y = A \cos x + B \sin x$ .

25.  $\text{adj}(A) = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$  எனில்,  $A^{-1}$  -ஐ காண்க.

If  $\text{adj}(A) = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ , find  $A^{-1}$ .

26. (3, 4) மற்றும் (2, -7) என்ற புள்ளிகளை விட்டத்தின் முனைப்புள்ளிகளாகக் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

Obtain the equation of the circle for which (3, 4) and (2, -7) are the ends of a diameter.

27. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X - ன் பரவல் சார்பு,

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x \end{cases} \text{ எனில்}$$

நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு  $f(x)$  காண்க.

If X is the random variable with distribution function F(x) given by,

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x \end{cases} \text{ then find the probability density function } f(x).$$

7912

8

28. மதிப்பு காண்க :  $\tan^{-1}\left(\tan \frac{5\pi}{4}\right)$

Find the value of  $\tan^{-1}\left(\tan \frac{5\pi}{4}\right)$

29.  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  என்ற சார்பு  $(2, \infty)$  என்ற இடைவெளியில் திட்டமாக ஏறும் என நிறுவுக.  
Prove that the function  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  is strictly increasing in  $(2, \infty)$ .

30.  $7\hat{i} + \lambda\hat{j} - 3\hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ ,  $-3\hat{i} + 7\hat{j} + 5\hat{k}$  என்ற வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கன அளவு 90 கன அலகுகள் எனில்,  $\lambda$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.

The volume of the parallelepiped whose coterminous edges are  $7\hat{i} + \lambda\hat{j} - 3\hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ ,  $-3\hat{i} + 7\hat{j} + 5\hat{k}$  is 90 cubic units. Find the value of  $\lambda$ .

### பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 -க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

7x3=21

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

31. அணித்தரம் காண்க :  $\begin{bmatrix} 3 & -8 & 5 & 2 \\ 2 & -5 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$

Find the rank of the matrix  $\begin{bmatrix} 3 & -8 & 5 & 2 \\ 2 & -5 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}$

32. குவியங்கள்  $(\pm 3, 0)$  மற்றும்  $e = \frac{1}{2}$  உடைய நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

Find the equation of the ellipse whose foci  $(\pm 3, 0)$  and  $e = \frac{1}{2}$ .



33.  $s(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + 3$  எனும் விதிப்படி ஒரு துகள் நகரும் தூரம் அமைகின்றது. எந்தெந்த நேரங்களில் அதன் திசைவேகமும், முடுக்கமும் பூச்சிய மதிப்பை அடையும் ?  
A particle moves so that the distance moved is according to the law  $s(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + 3$ . At what time the velocity and acceleration are zero ?
34.  $q \rightarrow p \equiv \neg p \rightarrow \neg q$  என நிறுவுக.  
Prove that  $q \rightarrow p \equiv \neg p \rightarrow \neg q$ .
35.  $-6 + 8i$  -ன் வர்க்கமூலம் காண்க.  
Find the square root of  $-6 + 8i$ .
36.  $2\hat{i} + 6\hat{j} + 3\hat{k}$  என்ற நிலைவெக்டரை கொண்ட புள்ளி வழியாகச் செல்வதும்  $\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$  என்ற வெக்டருக்குச் செங்குத்தானதுமான தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.  
Find the Vector and Cartesian equations of the plane passing through the point with position vector  $2\hat{i} + 6\hat{j} + 3\hat{k}$  and normal to the vector  $\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ .
37. தீர்க்க :  $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$   
Solve :  $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$
38. ஓர் எண்ணின்  $n$ -ஆம் படி மூலம் கணக்கிடப்படும்போது ஏற்படும் சதவீதப் பிழை தோராயமாக, அந்த எண்ணின் சதவீதப் பிழையின்  $\frac{1}{n}$  மடங்கு ஆகும் எனக் காட்டுக.  
Show that the percentage error in the  $n^{\text{th}}$  root of a number is approximately  $\frac{1}{n}$  times the percentage error in the number.
39.  $2i + 3$  -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.  
Find a polynomial equation of minimum degree with rational coefficients, having  $2i + 3$  as a root.

[ திருப்புக / Turn over

7912

10

40. மதிப்பிடுக :  $\int_0^3 (3x^2 - 4x + 5) dx$

Evaluate :  $\int_0^3 (3x^2 - 4x + 5) dx$

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (அ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்புகளை நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் தீர்க்க.

$$2x + 3y - z = 9$$

$$x + y + z = 9$$

$$3x - y - z = -1$$

அல்லது

(ஆ)  $y^2 = 4x$  மற்றும்  $x^2 = 4y$  என்ற பரவளையங்களால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

(a) Solve the following system of linear equations by matrix inversion method.

$$2x + 3y - z = 9$$

$$x + y + z = 9$$

$$3x - y - z = -1$$

OR

(b) Find the area of the region bounded between the parabolas  $y^2 = 4x$  and  $x^2 = 4y$ .

42. (அ)  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \pi$  எனில்,  $x + y + z = xyz$  எனக் காட்டுக.

அல்லது

(ஆ)  $9x^2 - y^2 - 36x - 6y + 18 = 0$  என்ற அதிபரவளையத்தின் மையம், குவியங்கள் மற்றும் முனைகளைக் காண்க.

(a) If  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \pi$ , show that  $x + y + z = xyz$ .

OR

(b) Find the centre, foci and vertices of the hyperbola  $9x^2 - y^2 - 36x - 6y + 18 = 0$ .

43. (அ)  $xy = 2$  என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்திற்கும்  $x^2 + 4y = 0$  என்ற பரவளையத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணத்தினைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) வெக்டர் முறையில்  $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$  என நிறுவுக.

- (a) Find the angle between the rectangular hyperbola  $xy = 2$  and the parabola  $x^2 + 4y = 0$ .

OR

- (b) Prove by vector method that  $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$ .

44. (அ)  $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}$ ,  $\vec{c} = 3\hat{j} - \hat{k}$  மற்றும்  $\vec{d} = 2\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ , எனில்,

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{c} \times \vec{d}) = [\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}]\vec{c} - [\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]\vec{d}$$
 என்பதை சரிபார்க்கவும்.

அல்லது

(ஆ) ஒரு நகரத்தின் மக்கள்தொகை வளர்ச்சி வீதம்  $t$  நேரத்தில் உள்ள மக்கள் தொகையின் விகிதமாக அமைந்துள்ளது. மேலும் நகரத்தின் மக்கள் தொகை 40 ஆண்டுகளில் 3,00,000 -லிருந்து 4,00,000 ஆக அதிகரித்துள்ளது எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில்,  $t$  நேரத்தில் அந்நகரத்தின் மக்கள் தொகையைக் காண்க.

- (a) If  $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} - 4\hat{k}$ ,  $\vec{c} = 3\hat{j} - \hat{k}$  and  $\vec{d} = 2\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ , verify that

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{c} \times \vec{d}) = [\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}]\vec{c} - [\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]\vec{d}$$

OR

- (b) Find the population of a city at any time  $t$ , given that the rate of increase of population is proportional to the population at that instant and that in a period of 40 years the population increased from 3,00,000 to 4,00,000.

45. (அ) ஒரு பாலம் பரவளைய வளைவில் உள்ளது. மையத்தில் 10 மீ உயரமும், அடிப்பகுதியில் 30 மீ அகலமும் உள்ளது. மையத்திலிருந்து இருபுறமும் 6 மீ தூரத்தில் பாலத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) ஓர் ஈருறுப்பு மாறி  $X$  -யின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே 2 மற்றும் 1.5 ஆகும் எனில்,

(i)  $P(X=0)$  (ii)  $P(X=1)$  (iii)  $P(X \geq 1)$  ஆகியவற்றைக் காண்க.

- (a) A bridge has a parabolic arch that is 10 m high in the centre and 30 m wide at the bottom. Find the height of the arch 6 m from the centre, on either sides.

OR

- (b) The mean and variance of a binomial variate  $X$  are respectively 2 and 1.5. Find (i)  $P(X=0)$  (ii)  $P(X=1)$  (iii)  $P(X \geq 1)$ .

[ திருப்புக / Turn over

7912

12

46. (அ) மதிப்பிடுக :  $\int_2^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{5-x} + \sqrt{x}} dx$

அல்லது

(ஆ) மட்டு 11 -ஐப் பொறுத்து எச்சத் தொகுதிகளின் கணம்  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  -இன் உட்கணம்  $A = \{1, 3, 4, 5, 9\}$  -ன் மீது  $\times_{11}$  என்ற செயலிக்கு

(i) அடைவுப்பண்பு (ii) பரிமாற்றுப்பண்பு (iii) சேர்ப்புப்பண்பு (iv) சமனிப்பண்பு  
(v) எதிர்மறைப்பண்பு ஆகியவற்றைச் சரிபார்க்கவும்.

(a) Evaluate :  $\int_2^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{5-x} + \sqrt{x}} dx$

OR

(b) Verify (i) Closure property (ii) Commutative property (iii) Associative property (iv) Existence of identity and (v) Existence of inverse for the operation  $\times_{11}$  on a subset  $A = \{1, 3, 4, 5, 9\}$  of the set of remainders  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ .

47. (அ)  $z = x + iy$  மற்றும்  $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$  எனில்,  $x^2 + y^2 = 1$  எனக் காட்டுக.

அல்லது

(ஆ) கொடுக்கப்பட்ட சுற்றளவுள்ள செவ்வகங்களுள், சதுரம் மட்டுமே பெரும பரப்பைக் கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.

(a) If  $z = x + iy$  and  $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ , show that  $x^2 + y^2 = 1$ .

OR

(b) Prove that among all the rectangles of the given perimeter, the square has the maximum area.

- o o o -