



தூத்துக்குடி மாவட்டம்



விடா முயற்சி + கடன் பயிற்சி = வெற்றி

பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்

மெல்ல மலரும் மாணவர்களுக்கான
இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்.



Mr.K.A.Koman Srinivasan M.Sc., B.Ed

B.T. Assistant

HHSS, Alwarthirunagari,

Thoothukudi Dt.

Cell : 9489757678



Mr.R.Krishna swamy M.Sc., B.Ed

B.T. Assistant

SGHSS, Panikandarkudieruppu,

Thoothukudi Dt.

Cell: 9965077227



தூத்துக்குடி மாவட்டம் பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்

மெல்ல மலரும் மாணவர்களுக்கான இரண்டு மதிப்பெண் விளாக்கள்.

1) $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ எனில் $A \times B$ மற்றும் $B \times A$ -ஐ காண்க.

$A \times B = B \times A$ ஆகுமா? இல்லையெனில் ஏன்?

தீர்வு $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

$$A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{2, 3\} = \{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\} \dots \dots \quad (1)$$

$$B \times A = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\} = \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\} \dots \dots \quad (2)$$

(1) மற்றும் (2) -ன் மூலமாக $A \times B \neq B \times A$ ஏனெனில் $(1, 3) \neq (3, 1) \dots$

2) $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 3\}$ எனில் $n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B)$ எனக் காட்டுக.

$$A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{2, 3\} = \{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$$

$$B \times A = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\} = \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$$

$$n(A \times B) = n(B \times A) = 6;$$

$$n(A) \times n(B) = 3 \times 2 = 6 \text{ மற்றும் } n(B) \times n(A) = 2 \times 3 = 6$$

$$\text{ஆகவே } n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B).$$

3) If $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$ எனில் A மற்றும் B -ஐ காண்க.

தீர்வு $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$

$A = \{A \times B\text{-யின் முதல் ஆயத்தொலைவு உறுப்புகளின் கணம்}\}. \text{ எனவே } A = \{3, 5\}$

$B = \{A \times B\text{-யின் இரண்டாம் ஆயத்தொலைவு உறுப்புகளின் கணம்}\}. \text{ எனவே}$

$$B = \{2, 4\}$$

$$\therefore A = \{3, 5\} \text{ மற்றும் } B = \{2, 4\}$$

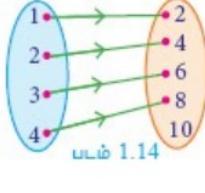
4) $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Y = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ மற்றும் $R = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8)\}$ எனில், R ஆனது ஒரு சார்பு எனக் காட்டுக. மேலும் அதன் மதிப்பகம், துணை மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகத்தைக் காண்க.

தீர்வு படம் 1.14-ல் R குறிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு $x \in X$ -க்கும், ஒரே ஒரு $y \in Y$ உறுப்பு மட்டும் கிடைக்கிறது. எனவே X -ன் எல்லா உறுப்புகளுக்கும் Y -ல் ஒரே ஒரு நிழல் உரு உள்ளது. எனவே R -ஆனது ஒரு சார்பு ஆகும்.

மதிப்பகம் $X = \{1, 2, 3, 4\}$;

துணை மதிப்பகம் $Y = \{2, 4, 6, 8, 10\}$,

வீச்சகம் $f = \{2, 4, 6, 8\}$





தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



5) 'f' என்ற உறவானது $f(x)=x^2-2$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு, $x \in \{-2, -1, 0, 3\}$ எனக் கொண்டால் (i) f-யின் உறுப்புகளைப் பட்டியலிடுக
(ii) f-இரு சார்பாகுமா?

தீர்வு $f(x)=x^2-2$ இங்கு, $x \in \{-2, -1, 0, 3\}$

$$(i) f(-2) = (-2)^2 - 2 = 2; f(-1) = (-1)^2 - 2 = -1$$

$$f(0) = (0)^2 - 2 = -2; f(3) = (3)^2 - 2 = 7$$

ஆகையினால், $f = \{(-2, 2), (-1, -1), (0, -2), (3, 7)\}$

(ii) f-யின் ஒவ்வொரு மதிப்பை உறுப்பிற்கும் ஒரே ஒரு நிழல் உரு உள்ளதைக் காணலாம். எனவே f-ஆனது ஒரு சார்பாகும்.

6) $X = \{-5, 1, 3, 4\}$ மற்றும் $Y = \{a, b, c\}$ எனில், X-லிருந்து Y-க்கு பின்வரும் உறவுகளில் எவை சார்பாகும்?

$$(i) R_1 = \{(-5, a), (1, a), (3, b)\}$$

$$(ii) R_2 = \{(-5, b), (1, b), (3, a), (4, c)\}$$

$$(iii) R_3 = \{(-5, a), (1, a), (3, b), (4, c), (1, b)\}$$

தீர்வு (i) $R_1 = \{(-5, a), (1, a), (3, b)\}$

R_1 -க்கான உறவை அம்புக்குறி படத்தில் குறிக்கலாம்

(படம் 1.15(i)). R_1 சார்பாகாது. காரணம் $4 \in X$ -க்கு Y-ல் நிழல் உரு இல்லை.

$$(ii) R_2 = \{(-5, b), (1, b), (3, a), (4, c)\}$$

R_2 -க்கான உறவை அம்புக்குறி படத்தில் குறிக்கலாம்

(படம் 1.15 (ii)). R_2 ஒரு சார்பாகும்.

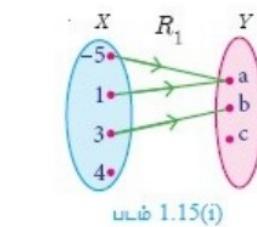
காரணம் X-யின் ஒவ்வொரு உறுப்புக்கும் ஒரே ஒரு நிழல் உரு Y-ல் உள்ளது.

$$(iii) R_3 = \{(-5, a), (1, a), (3, b), (4, c), (1, b)\}$$

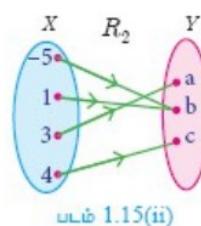
R_3 -க்கான உறவை அம்புக்குறி படத்தில் குறிக்கலாம்

(படம் 1.15 (iii)). R_3 ஒரு சார்பாகாது.

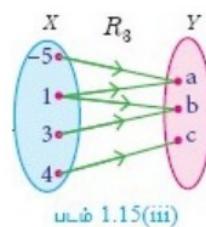
காரணம் $1 \in X$ -க்கு இரண்டு நிழல் உருக்கள் $a \in Y$ மற்றும் $b \in Y$ என உள்ளன.



படம் 1.15(i)



படம் 1.15(ii)



படம் 1.15(iii)

7) $f(x)=2x-x^2$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில், (i) $f(1)$ (ii) $f(x+1)$ (iii) $f(x) + f(1)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு (i) x -க்கு, 1-ஐ பிரதியிட்டால்,

$$f(1) = 2(1) - (1)^2 = 2 - 1 = 1$$

(ii) x -க்கு, $x+1$ -ஐ பிரதியிட்டால்,

$$f(x+1) = 2(x+1) - (x+1)^2 = 2x+2 - (x^2+2x+1) = -x^2+1$$

$$(iii) f(x)+f(1) = (2x-x^2) + 1 = -x^2+2x+1$$

[$f(x)+f(1) \neq f(x+1)$ என்பதைக் காணலாம். $f(a+b)$ ஆனது $f(a)+f(b)$ -க்கு சமமாக இருப்பதில்லை.]



**தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்**



8) $f(x) = 2x+1$ மற்றும் $g(x) = x^2 - 2$ எனில், $f \circ g$ மற்றும் $g \circ f$ -ஐ காண்க.

தீர்வு $f(x) = 2x+1$, $g(x) = x^2 - 2$

$$fog = [2x+1]o[x^2 - 2] = [2(x^2 - 2) + 1] = [2x^2 - 4 + 1] = 2x^2 - 3 \quad \dots\dots(1)$$

$$\begin{aligned} gof &= [x^2 - 2]o[2x + 1] = [(2x + 1)^2 - 2] = [4x^2 + 4x + 1 - 2] \\ &= 4x^2 + 4x - 1 \quad \dots\dots(2) \end{aligned}$$

$$(1) \& (2) \Rightarrow fog \neq gof$$

9) If $f(x) = 3x-2$, $g(x) = 2x+k$ மற்றும் $f \circ g = g \circ f$ எனில், k -யின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = 2x + k$

$$fog = [3x - 2]o[2x + k] = [3(2x + k) - 2] = [6x + 3k - 2]$$

$$gof = [2x + k]o[3x - 2] = [2(3x - 2) + k] = [6x - 4 + k]$$

$$fog = gof \Rightarrow [6x + 3k - 2] = [6x - 4 + k]$$

$$\Rightarrow 3k - k = -4 + 2 \Rightarrow 2k = -2 \Rightarrow k = -1$$

10) $f \circ f(k) = 5$, $f(k) = 2k-1$ எனில், k -யின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு $fof(k) = 5$, $f(k) = 2k - 1$

$$fof(k) = 5 \Rightarrow f(2k - 1) = 5 \Rightarrow 2(2k - 1) - 1 = 5 \Rightarrow 4k - 2 - 1 = 5$$

$$4k - 3 = 5$$

$$4k = 5 + 3 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2$$

11) ஒரு தொடர்வரிசையின் பொது உறுப்பு பின்வருமாறு

வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$a_n = \begin{cases} n(n+3); & n \in N \text{ ஓர் ஓற்றை எண்} \\ n^2 + 1; & n \in N \text{ ஓர் இரட்டை எண்} \end{cases}$$

காண்க.

தீர்வு $n=11$ என்பது ஒற்றை எண் என்பதால், a_{11} -யின் மதிப்புக் காண $n=11$ என

$$a_n = n(n+3) - \text{யில் பிரதியிட}$$

$$11\text{-வது உறுப்பு} = a_{11} = 11(11+3) = 154$$

$n = 18$ என்பது இரட்டை எண் என்பதால், a_{18} -யின் மதிப்புக் காண $n=18$ என



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



$$a_n = n^2 + 1 \text{ -யில் பிரதியிட}, \\ 18\text{-வது உறுப்பு } a_{18} = 18^2 + 1 = 325$$

12) இன்று செவ்வாய் கிழமை, என்னுடைய மாமா 45 நாட்களுக்குப் பிறகு வருவதாகக் கூறியுள்ளார். என்னுடைய மாமா எந்தக் கிழமையில் வருவார்?

தீர்வு ஒரு வாரத்தில் உள்ள நாட்கள் = 7

$$45 \equiv x(\text{மட்டு } 7)$$

$$45-x = 7n(n \text{ ஒரு முழு})$$

45-x ஆனது 7-ன் மடங்கு.

செவ்வாய் கிழமைக்குப் பிறகான மூன்றாவது நாள் வெள்ளிக்கிழமை மாமா வருவார்.

13) மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

இருபடிச் சமன்பாடுகளைக் காண்க

$$-9, 20$$

தீர்வு மூலங்களின் கூடுதல், பெருக்கற்பலன் கொடுக்கப்பட்டால் இருபடிச் சமன்பாடு $= x^2 - (\text{மூலங்களின் கூடுதல்}) x + \text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்} = 0$.

$$\text{மூலங்களின் கூடுதல்} = -9$$

$$\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்} = 20$$

$$\therefore \text{தேவையான சமன்பாடு} = x^2 - (-9)x + 20 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 9x + 20 = 0$$

14) ஓர் எண் மற்றும் அதன் தலைகீழி ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் $\frac{24}{5}$ எனில்,

அந்த எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு ஒரு எண் $= x$ என்க.

அதன் தலைகீழி $\frac{1}{x}$

$$x - \frac{1}{x} = \frac{24}{5}$$

$$\frac{x^2 - 1}{x} = \frac{24}{5}$$

$$5x^2 - 5 - 24x = 0 \Rightarrow 5x^2 - 24x - 5 = 0$$

$$5x^2 - 25x + x - 5 = 0$$

$$5x(x-5) + 1(x-5) = 0$$

$$(5x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x = \frac{-1}{5}, 5$$

\therefore அந்த எண் $\frac{-1}{5}$ அல்லது 5.

15) $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & -7 & 9 \\ 3 & 8 & 2 \end{bmatrix}$ எனில், A-யின் நிறை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & -7 & 9 \\ 3 & 8 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A \text{ யின் நிறை நிரல் மாற்று அணி} = A^T = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & -7 & 9 \\ 3 & 8 & 2 \end{bmatrix}.$$

Prepared By Mr.K.A.Koman Srinivasan, HHSS, Alwarthirunagari, Thoothukudi Dt. 9489757678

Prepared By Mr.R.Krishna swamy, SGHSS, Panikandarkudieruppu, Thoothukudi Dt. 9965077227



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



16) $A = \begin{bmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{bmatrix}$ எனில், $-A$ -யின் நிரை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.

தீர்வு $A = \begin{bmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{bmatrix}$

$$(A)^T = \begin{bmatrix} -\sqrt{7} & +\sqrt{5} & -\sqrt{3} \\ +3 & -2 & +5 \end{bmatrix}$$

17) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், $(A^T)^T = A$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.

தீர்வு $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{bmatrix}, A^T = \begin{bmatrix} 5 & -\sqrt{17} & 8 \\ 2 & 0.7 & 3 \\ 2 & \frac{5}{2} & 1 \end{bmatrix}$

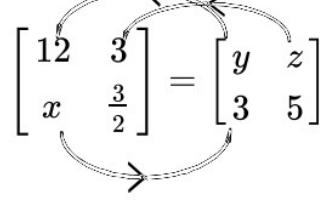
$$(A^T)^T = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{bmatrix} = A. \quad \therefore \text{நிரூபிக்கப்பட்டது}$$

18) கீழ்க்காணும் சமன்பாடுகளில் இருந்து x, y மற்றும் z -யின் மதிப்பைக் காண்க.

$$\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

தீர்வு $\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

$$x=3 \qquad y=12 \qquad z=3$$



19) $A = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$ எனில், $AA^T=I$ எனக் காட்டுக.

தீர்வு $A^T = \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

$$A \cdot A^T = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \cos^2\theta + \sin^2\theta & -\cos\theta\sin\theta + \cos\theta\sin\theta \\ -\sin\theta\cos\theta + \cos\theta\sin\theta & \sin^2\theta + \cos^2\theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



20) $A = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 4 & 3 \\ -1 & \sqrt{7} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 5 \\ 1 & 4 & 3 & 0 \\ 6 & 8 & -11 & 1 \end{pmatrix}$ என்ற அணியில் $a_{22}, a_{23}, a_{24}, a_{34}, a_{43}, a_{44}$ ஆகிய உறுப்புகளை எழுதுக.

தீர்வு $a_{22} = \sqrt{7}, a_{23} = \frac{\sqrt{3}}{2}, a_{24} = 5, a_{34} = 0, a_{43} = -11, a_{44} = 1.$

21) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரு கோட்டில் அமைந்தவை எனில் 'a' -யின் மதிப்பைக் காண்க.

(2, 3), (4, a) மற்றும் (6, -3)

தீர்வு A (2, 3), B (4, a), மற்றும் C (6, -3)

$$\begin{matrix} x_1 & y_1 & x_2 & y_2 & x_3 & y_3 \\ \Delta ABC \text{ ன் பரப்பு} \end{matrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$$

சதுர அலகுகள்

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 & 2 \\ 3 & a & -3 & 3 \end{vmatrix} = 0$$

(∵ புள்ளிகள் ஒரே கோட்டில் அமைந்தவை)

$$[(2a - 12 + 18) - (12 + 6a - 6)] = 0$$

$$(2a + 6) - (6 + 6a) = 0$$

$$2a + 6 - 6 - 6a = 0 \Rightarrow -4a = 0 \Rightarrow a = 0$$

22) $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

தீர்வு $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} \times \frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}}$ [1-cos θ யின் இணையைக் கொண்டு பகுதி மற்றும் பகுதியைப் பெருக்கவும்]

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}} = \frac{1+\cos\theta}{\sqrt{\sin^2\theta}} \\ &= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta \end{aligned}$$

23) பின்வரும் முற்றொருமைகளை நிரூபிக்கவும்

$$\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$$

தீர்வு L.H.S = $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$

$$= \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}} = \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}}$$

$$= \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} = \sec\theta + \tan\theta = R.H.S$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்

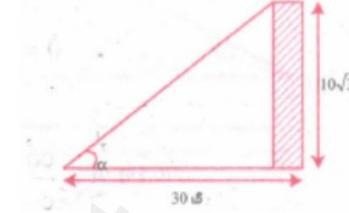


24) $10\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணத்தைக் காண்க.

தீர்வு கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரத்தின் ஏற்றக்கோணம் = α

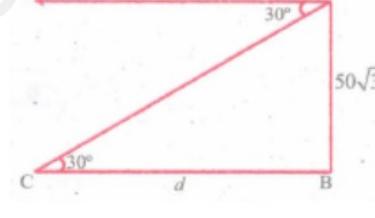
$$\tan \alpha = \frac{\text{opp. side}}{\text{adj. side}} = \frac{10\sqrt{3}}{30} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore \alpha = \tan^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 30^\circ$$



25) $50\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள ஒரு பாறையின் உச்சியிலிருந்து 30° இறக்கக்கோணத்தில் தரையிலுள்ள மகிழுந்து ஒன்று பார்க்கப்படுகிறது எனில், மகிழுந்திற்கும் பாறைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க

தீர்வு படத்தில் $\tan 30 = \frac{AB}{BC}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{d}$
 $d = 50\sqrt{3} \times \sqrt{3}$
 $= 50 \times 3 = 150$ மீ



26) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ என்ற சார்பானது $f(x) = x^2 + x + 1$ மேல் சார்பு எனில், B-ஐ காண்க.

தீர்வு $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ மற்றும் $f(x) = x^2 + x + 1$ கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(-2) = (-2)^2 + (-2) + 1 = 3; f(-1) = (-1)^2 + (-1) + 1 = 1$$

$$f(0) = 0^2 + 0 + 1 = 1; f(1) = 1^2 + 1 + 1 = 3$$

$$f(2) = 2^2 + 2 + 1 = 7$$

எனவே, f -ன் வீச்சகம் $B = \{1, 3, 7\}$

27) $f: N \rightarrow N$ என்ற சார்பு $f(m) = m^2 + m + 3$ என வரையறுக்கப்பட்டால் அது ஒன்றுக்கு ஒன்றானஆனால் மேல் சார்பு இல்லை எனக் காட்டுக.

தீர்வு $f: N \rightarrow N$

$$f(m) = m^2 + m + 3$$

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}, m \in N$$

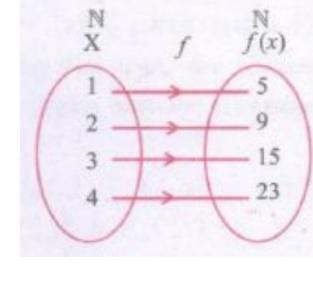
$$f(m) = m^2 + m + 3$$

$$f(1) = 1^2 + 1 + 3 = 5$$

$$f(2) = 2^2 + 2 + 3 = 9$$

$$f(3) = 3^2 + 3 + 3 = 15$$

$$f(4) = 4^2 + 4 + 3 = 23$$



X - ன் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்குத் துணை மதிப்பகத்தில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் உள்ளன. எனவே $f: N \rightarrow N$. ஓர் ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பாகும்.

Prepared By Mr.K.A.Koman Srinivasan, HHSS, Alwarthirunagari, Thoothukudi Dt. 9489757678



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



28) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள f மற்றும் g எனும் சார்புகளைப் பயன்படுத்தி $f \circ g$ மற்றும் $g \circ f$ -ஐக் காண்க. $f \circ g = g \circ f$ என்பது சரியா சோதிக்க.

$$f(x)=x-6, g(x)=x^2$$

$$\text{தீர்வு} \quad f(x)=x-6, g(x)=x^2$$

$$fog(x) = f(g(x)) = f(x^2) = x^2 - 6 \quad \dots(1)$$

$$gof(x) = g(f(x)) = g(x-6) = (x-6)^2 \\ = x^2 + 36 - 12x = x^2 - 12x + 36 \quad \dots(2)$$

$$(1) \neq (2)$$

$$\therefore fog(x) \neq gof(x)$$

29) $f(x)=\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1-x^2}}}$ என்ற சார்பின் மதிப்பகத்தைக் காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad f(x)=\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1-x^2}}}$$

$$f(x) \text{ ன் மதிப்பகம்} = \{-1, 0, 1\}$$

$$(x^2 = 1, -1, 0, \text{ எனில் } \sqrt{1-x^2} \text{ மிகை எண் அல்லது } 0 \text{ ஆகும்})$$

30) $f(x)=x^2-1$ எனில் $f \circ f \circ f$ -ஐக் காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad fofof = f \circ f(f(x))$$

$$= f \circ f(x^4 - 2x^2)$$

$$= f(f(x^4 - 2x^2))$$

$$= (x^4 - 2x^2)^2 - 1$$

$$= x^8 - 4x^6 + 4x^4 - 1$$

31) $1+2+3+\dots+k = 325$, எனில் $1^3+2^3+3^3+\dots+k^3$ யின் மதிப்பு காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad 1+2+3+\dots+k=325$$

$$1^3+2^3+3^3+\dots+k^3=\sum_1^n n^3$$

$$= \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2 = (\sum_1^n n)^2$$

$$1+2+3+\dots+k=325 \quad \text{எனில்}$$

$$1^3+2^3+3^3+\dots+k^3=(325)^2=105625$$

32) $1^3+2^3+3^3+\dots+k^3 = 44100$ எனில், $1+2+3+\dots+k$ யின் மதிப்பு காண்க.

$$1^3+2^3+3^3+\dots+k^3 = 44100 \text{ எனில்}$$

$$1+2+3+\dots+k = \sqrt{44100} = 210$$

33) $A = \{5, 6\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, $C = \{5, 6, 7\}$ எனில், $A \times A = (B \times B) \cap (C \times C)$ எனக் காட்டுக.

$$\text{தீர்வு} \quad A = \{5, 6\}, B = \{4, 5, 6\}, C = \{5, 6, 7\}$$

$$A \times A = \{(5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \quad \dots(1)$$

$$B \times B = \{(4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\} \quad \dots(2)$$

$$C \times C = \{(5, 5), (5, 6), (5, 7), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (7, 5), (7, 6), (7, 7)\} \quad \dots(3)$$

$$(B \times B) \cap (C \times C) = \{(5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \quad \dots(4)$$

$$A \times A = (B \times B) \cap (C \times C) \quad \text{எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



34) கொடுக்கப்பட்ட தரவுப் புள்ளிகளும் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக் கெழு ஆகியவற்றைக் காண்க: 25,67,48,53,18,39,44

தீர்வு மிகப் பெரிய மதிப்பு, L=67; மிகச் சிறிய மதிப்பு, S=18

வீச்சு R=L-S =67-18=49

வீச்சுக் கெழு = $\frac{L-S}{L+S}$

$$\text{வீச்சுக் கெழு} = \frac{67-18}{67+18} = \frac{49}{85} = 0.576$$

35) கொடுக்கப்பட்ட பரவலின் வீச்சு காண்க.

வயது (வருடங்களில்)	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	0	4	6	8	2	2

தீர்வு இங்கு மிகப் பெரிய மதிப்பு L=28

மிகச் சிறிய மதிப்பு S=18

வீச்சு R=L-S

$$R=28-18=10 \text{ வருடங்கள்}$$

36) ஒரு தரவின் வீச்சு 13.67 மற்றும் மிகப் பெரிய மதிப்பு 70.08 எனில் மிகச் சிறிய மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு வீச்சு, R = 13.67

மிகப் பெரிய மதிப்பு=70.08

வீச்சு, R=L-S

$$13.67=70.08-S$$

$$S=70.08-13.67=56.41$$

எனவே, மிகச் சிறிய மதிப்பு 56.41.

37) ஒரு தரவின் வீச்சு மற்றும் மிகச் சிறிய மதிப்பு ஆகியன முறையே 36.8 மற்றும் 13.4 எனில், மிகப்பெரிய மதிப்பைப்பைக் காண்க?

தீர்வு வீச்சு = 36.8 மற்றும்

மீச்சிறு மதிப்பு = 13.4

மீப்பெரு மதிப்பு L = R +S

$$= 36.8+13.4=50.2$$

38) முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தைக் காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad \bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{231}{21} = 11$$

x	d = x - \bar{x}	d^2
1	-10	100
2	-9	81
3	-8	64
4	-7	49
5	-6	36
6	-5	25
7	-4	16
8	-3	9

திட்ட விலக்கம் :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{770}{21}} = \sqrt{36.66}$$

$$\cong 6.05$$

x	d = x - \bar{x}	d^2
9	-2	4
10	-1	1
11	0	0
12	1	1
13	2	4
14	3	9
15	4	16
16	5	25
17	6	36
18	7	49
19	8	64
20	9	81
21	10	100
231		770



**தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்**



39) ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 4.5 ஆகும். அதில் இருக்கும் தரவுப் புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் 5-ஐ கழிக்க கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் காணக.

தீர்வு ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 4.5 அதில் இருக்கும் தரவுப் புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் 5 ஜக் கூட்டினால் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் மாறுவதில்லை, எனவே புதிய திட்டவிலக்கமும்=4.5..

40) ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 3.6 ஆகும். அது ஒவ்வொரு புள்ளியையும் 3 ஆல் வகுக்கும்போது கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் மற்றும் விலக்க வர்க்கச் சராசரியைக் காணக.

தீர்வு ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கம் =3.6, அதன் ஒவ்வொரு புள்ளியையும் 3 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கமும் 3 ஆல் வகுப்படும்.

$$\text{புதிய திட்ட விலக்கம் } \sigma = \frac{3.6}{3} = 1.2$$

$$\therefore \text{புதிய விலக்கவர்க்க சராசரி } = \sigma^2 = 1.2^2 = 1.44$$

41) தரவின் சராசரியானது 25.6 மற்றும் அதன் மாறுபாட்டுக் கெலுவானது, 18.75 எனில், அதன் திட்ட விலகத்தைக் காணக

தீர்வு சராசரி $\bar{x}=25.6$, மாறுபாட்டுக் கெழு, C.V.=18.75

$$\text{மாறுபாட்டுக் கெழு, C.V.} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$18.75 = \frac{\sigma}{25.6} \times 100 \text{ இதிலிருந்து } \sigma=4.8$$

42) ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் மற்றும் சராசரி ஆகியன முறையே 6.5 மற்றும் 12.5 எனில் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காணக.

தீர்வு மாறுபாட்டுக் கெழு $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

$$\sigma = 6.5, \bar{x} = 12.5$$

$$\sigma = 6.5, \bar{x} = 12.5\%$$

$$= 52\%$$

43) ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக் கெழு முறையே 1.2 மற்றும் 25.6 எனில் அதன் சராசரியைக் காணக.

தீர்வு $\sigma = 1.2, C.V = 225.6, \bar{x} = ?$

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \Rightarrow \bar{x} = \frac{\sigma}{C.V} \times 100$$

$$\bar{x} = \frac{1.2}{25.6} \times 100$$

$$= 4.687=4.69$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



44) இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாகச் சுண்டப்படுகின்றன. இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு இரண்டு நாணயங்கள் சுண்டப்படும்பொழுது அதன் கூறுவெளியானது

$$S = \{HH, HT, TH, TT\} \quad n(S) = 4$$

A ஆனது நாணயங்களில் வெவ்வேறு முகங்கள் கொண்ட நிகழ்ச்சி எனக்

$$A = \{HT, TH\}; \quad n(A) = 2$$

நாணயங்களில் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

45) ஒரு நெட்டாண்டில் (leap year) 53 சனிக்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (குறிப்பு: 366=52x 7+2)

தீர்வு ஒரு நெட்டாண்டில் 366 நாட்கள் உள்ளன. எனவே 52 முழு வாரங்களும் மற்றும் 2 நாட்களும் உள்ளன.

52 வாரங்களில், 52 சனிக்கிழமைகள் கிடைத்து விடும். மீதமுள்ள இரண்டு நாட்களுக்கான வாய்ப்புகள் கீழ்க்காணும் கூறுவெளியில் கிடைக்கும்.

S = {(ஞாயிறு-திங்கள், திங்கள்- செவ்வாய், செவ்வாய்-புதன், புதன்- வியாழன், வியாழன்-வெள்ளி, வெள்ளி -சனி, சனி-ஞாயிறு)}
n(S)=7

A என்பது 53-வது சனிக்கிழமை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி எனக்.
எனவே A = {வெள்ளி -சனி, சனி-ஞாயிறு}; n(A)=2

$$53 \text{ சனிக்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{7}$$

46) மூன்று நாணயங்கள் சுண்டப்படும்பொழுது கிடைக்கும் கூறுவெளியை மர வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

தீர்வு



47) ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையில் ஒரு நிகழ்ச்சி A எனக். இங்கு $P(A):P(\bar{A}) = 17:15$ மற்றும் $n(S)=640$ எனில்,

i) $P(\bar{A})$

ii) $n(A)$ -ஐக் காண்க.

தீர்வு $P(A):P(\bar{A}) = 17:15$

(i) $P(A) = \frac{17}{32}, P(\bar{A}) = \frac{15}{32}$

(ii) $P(A) = \frac{17}{32} = \frac{17 \times 20}{32 \times 20} = \frac{340}{640}$

$\Rightarrow n(A) = 340$

48) $P(A)=0.37$, $P(B)=0.42$, $P(A \cap B)=0.09$ எனில், $P(A \cup B)$ -ஐக் காண்க.

தீர்வு $P(A)=0.37$, $P(B)=0.42$, $P(A \cap B)=0.09$

$$P(A \cup B)=P(A)+P(B)-P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B)=0.37+0.42-0.09=0.7$$

49) நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும்போது ஓர் இராசா அல்லது ஓர் இராணி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு மொத்தச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 52

இராசா சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 4

இராசா சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு = $\frac{4}{52}$

இராணி சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 4

இராணி சீட்டுகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு = $\frac{4}{52}$

இராசா மற்றும் இராணி சீட்டுகள் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்பதால்,

$$P(A \cup B)=P(A)+P(B)$$

$$\text{இராசா மற்றும் இராணி சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது} = \frac{5}{52} + \frac{4}{52} = \frac{2}{13}$$

50) $P(A)=\frac{2}{3}$, $P(B)=\frac{2}{5}$, $P(A \cup B)=\frac{1}{3}$ எனில், $P(A \cap B)$ காண்க.

தீர்வு

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{2}{3}, P(B) = \frac{2}{5}, P(A \cup B) = P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) \\ &= \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \\ &= \frac{10 + 6 - 5}{15} = \frac{11}{15} \end{aligned}$$

51) A மற்றும் B ஆகியவை இரு நிகழ்ச்சிகள். மேலும், $P(A)=0.42$, $P(B)=0.48$ மற்றும் $P(A \cap B)=0.16$ எனில்

i) $P(A \text{ இல்லை})$

ii) $P(B \text{ இல்லை})$

iii) $P(A \text{ அல்லது } B) \text{ ஆகியவற்றைக் காண்க.}$

தீர்வு (a) $P(A)=0.42; P(B)=0.48$

$$P(A \cap B) = 0.16$$

(i) $P(A \text{ இல்லை}) = P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0.42 = 0.58$

(ii) $P(B \text{ இல்லை}) = P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0.48 = 0.52$

(iii) $P(A \text{ அல்லது } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$= 0.42 + 0.48 - 0.16$$

$$= 0.74$$

52) ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையில் A, B ஆகியவை ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள். மேலும் $P(A \text{ இல்லை})=0.45$, $P(A \cup B)=0.65$ எனில், $P(B)$ -ஐக் காண்க.



தீர்வு A,B என்பன ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள்

$$P(A \cap B) = 0$$

$$P(A \text{ இல்லை}) P(\bar{A}) = 0.45 \text{ எனில்}$$

$$P(A) = 1 - 0.45$$

$$= 1.00 - 0.45 = 0.55$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 0.65 \text{ (தரப்பட்டுள்ளது)}$$

$$0.55 + P(B) = 0.65$$

$$= 0.10$$

53) கீழ்காணும் தரவுகளுக்கு விச்சு மற்றும் வீச்சுக் கெழுவைக் காண்க
43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8

Answer : வீச்சு R = L - S

$$\text{வீச்சின் கெழு} = \frac{L - S}{L + S}$$

L-மீப்பெரு மதிப்பு, S-மீச்சிறு மதிப்பு

$$43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8$$

$$L = 61.4$$

$$S = 13.6$$

$$R = L - S = 61.4 - 13.6 = 47.8$$

$$\text{வீச்சுக் கெழு} = \frac{L - S}{L + S} = \frac{47.8}{75} = 0.64$$

கார்டீஸியன் பெருக்கல்

A மற்றும் B என்பன இரண்டு வெற்றில்லா கணங்கள் எனில், இவற்றின் வரிசைச் சோடிகளின் கணமானது (a, b) $a \in A, b \in B$ என இருக்கும். இதை A மற்றும் B-யின் கார்டீஸியன் பெருக்கல் என்கிறோம். எனவே, $A \times B = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$. **A × B** என்பதை A கிராஸ் B) எனப் படிக்கவும்.

உறவு

A மற்றும் B என்பன இரண்டு வெற்றில்லா கணங்கள் எனக். A -யிலிருந்து B-க்கு உள்ள உறவு R ஆனது சில விதிமுறைகளை நிறைவு செய்து, A × B -யின் உட்கணமாக இருக்கும். $x \in A$ -விற்கும் $y \in B$ -க்குமான உறவு R -யின் வழியாக இருந்தால் xRy தலாம். xRy என இருந்தால், இருந்தால் மட்டும் $(x, y) \in R$.

"**சார்பு**"

X மற்றும் Y என்ற வெற்றில்லா கணங்களுக்கிடையேயான ஒரு உறவு f-ல் ஒவ்வொரு $x \in X$ -க்கும் ஒரே ஒரு $y \in Y$ கிடைக்கிறது எனில், 'f' ஜ நாம் "**சார்பு**" என்கிறோம்.

அதாவது, $f = \{(x, y) | \text{ஒவ்வொரு } x \in X\text{-க்கும், ஒரே ஒரு } y \in Y \text{இருக்கும்}\}$.



மேல் சார்பு

$f : A \rightarrow B$ என்ற ஒரு சார்பு, மேல் சார்பு எனில், f -யின் வீச்சுக்கமானது, f -யின் கை மதிப்பக்கத்திற்குச் சமமாக இருக்கும். அதாவது, $f(A) = B$

இருபுறச் சார்பு (Bijection)

$f : A \rightarrow B$ என்ற சார்பு, ஒன்றுக்கு ஒன்றாகவும் மற்றும் மேல்சார்பாகவும் இருந்தால் f -ஐ விருந்து B -க்கான இருபுறச் சார்பு என்கிறோம்.

இருபடிச் சார்பு (Quadratic Function)

ஒரு சார்பு $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அதை இருபடிச் சார்பு என்கிறோம்.

மூப்படிச் சார்பு (Cubic Function)

ஒரு சார்பு $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அதைக் கணச் சார்பு அல்லது மூப்படிச் சார்பு என அழைக்கிறோம்.

தலைகீழ்ச் சார்பு (Reciprocal Function)

ஒரு சார்பு $f : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x}$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அது தலைகீழ்ச் சார்பு எனப்படும் (

சதுர அணி (Square Matrix)

ஓர் அணியின் நிறைகளின் எண்ணிக்கையானது நிரல்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாக இருப்பின் அவ்வணி சதுர அணி எனப்படும்.

$$\text{எடுத்துக்காட்டாக, } \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}_{2 \times 2}$$

மூலைவிட்ட அணி (Diagonal Matrix)

ஒரு சதுர அணியில் முதன்மை மூலை விட்டத்திற்கு மேலேயும் கீழேயும் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளும் பூச்சியங்கள் எனில் அந்த அணி மூலைவிட்ட அணி எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக, $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ என்பன மூலைவிட்ட அணிகள் ஆகும்.

திசையிலி அணி (Scalar Matrix)

ஒரு மூலைவிட்ட அணியில் முதன்மை மூலைவிட்ட உறுப்புகள் அனைத்தும் சமமாக இருப்பின் அந்த அணி திசையிலி அணி எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} k & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & k \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ என்பன திசையிலி அணிகள் ஆகும்.



தூத்துக்குடி மாவட்டம் பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



சமனி (அல்லது) அலகு அணி Identity (or) Unit Matrix

இரு சதுர அணியில் முதன்மை மூலவிட்ட உறுப்புகள் ஒவ்வான்றும் 1 ஆகவும் மற்ற அனைத்து உறுப்புகளும் பூச்சியம் எனில், அந்த அணி சமனி அணி அல்லது அலகு அணி எனப்படும்.

$$I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

என்பன முறையே 2 மற்றும் 3 வரிசையுடைய அலகு அணிகள் ஆகும்.

பூச்சிய அணி (அல்லது) வெற்று அணி (Zero matrix (or) Null matrix)

ஒர் அணியிலுள்ள அனைத்து உறுப்புகளும் பூச்சியம் எனில், அந்த அணி பூச்சிய அணி அல்லது வெற்று அணி எனப்படும்.

$$\text{எடுத்துக்காட்டாக, } (0), \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

என்பன முறையே 1×1 , 2×2 மற்றும் 3×3

நிரை நிரல் மாற்று அணி (Transpose of a matrix)

A என்ற அணியின் நிரைகளை நிரல்களாகவும் அல்லது நிரல்களை நிரைகளாகவும் மாற்றக் கிடைக்கும் அணி A -யின் நிரை நிரல் மாற்று அணி எனப்படும். A -யின் நிரை நிரல் மாற்று அணியை A^T (A அணியின் திருப்பான்) எனக் குறிப்பிடலாம்.

$$(a) A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 2 & 8 & 9 \\ -4 & 7 & 5 \end{pmatrix}_{3 \times 3} \text{ எனில், } A^T = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -4 \\ 3 & 8 & 7 \\ -1 & 9 & 5 \end{pmatrix}_{3 \times 3}$$

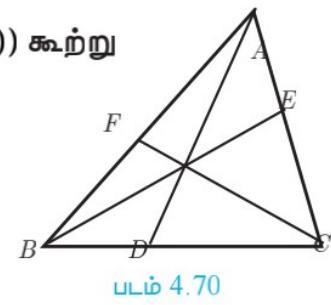
முக்கோண அணி (Triangular Matrix)

இரு சதுர அணியில் முதன்மை மூலவிட்டத்திற்கு மேலே உள்ள உறுப்புகள் அனைத்தும் பூச்சியம் எனில், அந்த அணி கீழ்முக்கோண அணி எனப்படும்.

இரு சதுர அணியில் முதன்மை மூலவிட்டத்திற்குக் கீழே உள்ள உறுப்புகள் அனைத்தும் பூச்சியமாக இருந்தால் அந்த அணி மேல் முக்கோண அணி எனப்படும்.

சீவாஸ் தேற்றம் (நிருபணம் இல்லாமல்) (Ceva's Theorem (without proof)) கூற்று

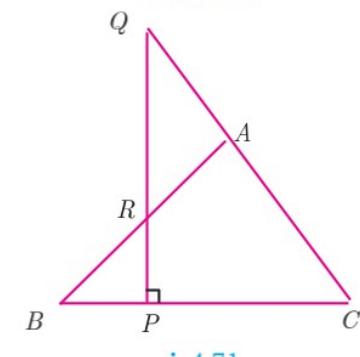
ABC என்பது ஒரு முக்கோணம் எனக் கூறலாம். பக்கங்கள் BC, CA, AB மற்றும் AB -யில் உள்ள புள்ளிகள் முறையே D, E மற்றும் F எனக் கூறலாம். முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் ஒரே திசையைப் பொருத்து, AD, BE, CF என்ற சீவியன்கள் ஒருங்கிணைந்துள்ளது எனில், $\frac{BD}{DC} \times \frac{CE}{EA} \times \frac{AF}{FB} = 1$.



படம் 4.70

மெனிலாஸ் தேற்றம் (Menelaus Theorem (without proof)) கூற்று

ABC என்ற முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் BC, CA, AB (அல்லது அவற்றின் நீட்சி) -யில் உள்ள புள்ளிகள் முறையே P, Q, R ஆகியன ஒரு கோடுமைந்த புள்ளிகளாக அமையத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை $\frac{BP}{PC} \times \frac{CQ}{QA} \times \frac{AR}{RB} = -1$. இந்தச் சூத்திரத்தில் உள்ள கோட்டுத்துண்டுகள் அனைத்தும் திசை சார்ந்தவையாகும்.



படம் 4.71



தூத்துக்குடி மாவட்டம்



விடா முயற்சி + கடன் பயிற்சி = வெற்றி

பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்

மெல்ல மலரும் மாணவர்களுக்கான
ஜந்து மதிப்பெண் வினாவிடைகள்



Mr.K.A.Koman Srinivasan M.Sc., B.Ed
B.T. Assistant
HHSS, Alwarthirunagari,
Thoothukudi Dt.
Cell : 9489757678



Mr.R.Krishna swamy M.Sc., B.Ed
B.T.Assistant
SGHSS, Panikandarkudieruppu,
Thoothukudi Dt.
Cell: 9965077227



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



1) $A = \{x \in N \mid 1 < x < 4\}$, $B = \{x \in W \mid 0 \leq x < 2\}$ மற்றும் $C = \{x \in N \mid x < 3\}$

$$(i) A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

$$(ii) A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C) \text{ என்பனவற்றைச் சரிபார்க்க.}$$

தீர்வு $A = \{x \in N \mid 1 < x < 4\} = \{2, 3\}$, $B = \{x \in W \mid 0 \leq x < 2\} = \{0, 1\}$, $C = \{x \in N \mid x < 3\} = \{1, 2\}$

$$(i) A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

$$B \cup C = \{0, 1\} \cup \{1, 2\} = \{0, 1, 2\}$$

$$A \times (B \cup C) = \{2, 3\} \times \{0, 1, 2\} = \{(2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, 0), (3, 1), (3, 2)\} \quad \dots(1)$$

$$A \times B = \{2, 3\} \times \{0, 1\} = \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$$

$$A \times C = \{2, 3\} \times \{1, 2\} = \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\}$$

$$\begin{aligned} (A \times B) \cup (A \times C) &= \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\} \cup \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\} \\ &= \{(2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, 0), (3, 1), (3, 2)\} \end{aligned} \quad \dots(2)$$

(1) மற்றும் (2)-லிருந்து, $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

$$(ii) A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

$$B \cap C = \{0, 1\} \cap \{1, 2\} = \{1\}$$

$$A \times (B \cap C) = \{2, 3\} \times \{1\} = \{(2, 1), (3, 1)\} \quad \dots(3)$$

$$A \times B = \{2, 3\} \times \{0, 1\} = \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$$

$$A \times C = \{2, 3\} \times \{1, 2\} = \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\}$$

$$\begin{aligned} (A \times B) \cap (A \times C) &= \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\} \cap \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\} \\ &= \{(2, 1), (3, 1)\} \end{aligned} \quad \dots(4)$$

(3) மற்றும் (4), $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

2) $A = \{x \in W \mid x < 2\}$, $B = \{x \in N \mid 1 < x \leq 4\}$ மற்றும் $C = \{3, 5\}$ எனில்

கீழ்க்கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளைச் சரிபார்க்க.

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

தீர்வு $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

$$A = \{x \in W \mid x < 2\} = \{0, 1\}$$

$$B = \{x \in N \mid 1 < x \leq 4\} = \{2, 3, 4\}$$

$$C = \{3, 5\}$$

$$LHS = A \times (B \cup C)$$

$$B \cup C = \{2, 3, 4\} \cup \{3, 5\}$$

$$= \{2, 3, 4, 5\}$$

$$A \times (B \cup C) = \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{0, 4\}, \{0, 5\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\} \quad \dots(1)$$

$$RHS = (A \times B) \cup (A \times C)$$

$$(A \times B) = \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{0, 4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}$$

$$(A \times C) = \{0, 3\}, \{0, 5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}$$

$$(A \times B) \cup (A \times C) = \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{0, 4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{0, 5\}, \{1, 5\} \quad \dots(2)$$

$$(1) = (2), LHS = RHS$$

எனவே நிறுபிக்கப்பட்டது.



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



3) A என்பது 8-ஜி விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம், B என்பது S -ஜி விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும் C என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்களின் கணம் எனில், கீழ்கண்டவற்றைச் சரிபார்க்க.

$$(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$$

தீர்வு $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

$$LHS = (A \cap B) \times C$$

$$A \cap B = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$(A \cap B) \times C = \{(2, 2), (3, 2), (5, 2), (7, 2)\} \quad \dots(1)$$

$$RHS = (A \times C) \cap (B \times C)$$

$$(A \times C) = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 2), (5, 2), (6, 2), (7, 2)\}$$

$$(B \times C) = \{(2, 2), (3, 2), (5, 2), (7, 2)\}$$

$$(A \times C) \cap (B \times C) = \{(2, 2), (3, 2), (5, 2), (7, 2)\} \quad \dots(2)$$

$$(1) = (2)$$

$\therefore LHS = RHS$. எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

4) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ மற்றும் $B = \{2, 5, 8, 11, 14\}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f : A \rightarrow B$ எனும் சார்பு $f(x) = 3x - 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை

(i) அம்புக்குறி படம்

(ii) அட்டவணை

(iii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்

(iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.

தீர்வு $A = \{1, 2, 3, 4\}; B = \{2, 5, 8, 11, 14\}; f(x) = 3x - 1$

$$f(1) = 3(1) - 1 = 3 - 1 = 2; f(2) = 3(2) - 1 = 6 = 5$$

$$f(3) = 3(3) - 1 = 9 - 1 = 8; f(4) = 3(4) - 1 = 12 - 1 = 11$$

(i) அம்புக்குறி படம்

சார்பு $f : A \rightarrow B$ - ஜி ஒரு அம்புக்குறி படத்தால் குறிப்போம். (படம். 1.19).

(ii) அட்டவணை அமைப்பு

சார்பு f -ஜி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையால் குறிப்போம்.

x	1	2	3	4
$f(x)$	2	5	8	11

(iii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்

சார்பு f -ஜி வரிசை சோடிகளின் கணமாக எழுதலாம்.

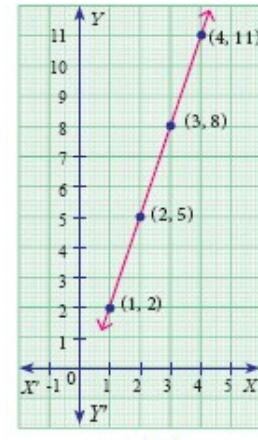
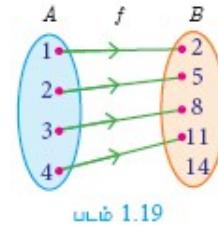
$$f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 8), (4, 11)\}$$

(iv) வரைபடம்

படம் 1.20 உள்ள XY-தளத்தில் ஒரே நேர்கோட்டில்

$(1, 2), (2, 5), (3, 8), (4, 11)$ ஆகிய புள்ளிகள்

குறிக்கப்பட்டுள்ளன.





தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



- 5) கொடுக்கப்பட்ட $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ ஆகியவற்றைக் கொண்டு ($f \circ g$) $\circ h = f \circ(g \circ h)$ எனக் காட்டுக் .

$$f(x)=x-1, g(x)=3x+1 \text{ மற்றும் } h(x)=x^2$$

தீர்வு $f(x) = x - 1, g(x) = 3x + 1^2, h(x) = x$

$$f \circ (g \circ h) =$$

$$[x - 1] \circ [(3x + 1) \circ (x^2)] = [x - 1] \circ [(3x^2 + 1)] = [3x^2 + 1 - 1] = 3x^2 \dots\dots(1)$$

$$(f \circ g) \circ h =$$

$$[(x - 1) \circ (3x + 1)] \circ (x^2) = [3x + 1 - 1] \circ (x^2) = [3x] \circ (x^2) = 3x^2 \dots\dots(2)$$

$$(1) \& (2) \Rightarrow f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$$

- 6) கொடுக்கப்பட்ட $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ ஆகியவற்றைக் கொண்டு ($f \circ g$) $\circ h = f \circ(g \circ h)$ எனக் காட்டுக் .

$$f(x)=x-4, g(x)=x^2 \text{ மற்றும் } h(x)=3x-5$$

தீர்வு $f(x) = x^{-2}4, g(x) = x, h(x) = 3x - 5$

$$f \circ (g \circ h) =$$

$$\begin{aligned} [x - 4] \circ [(x^2) \circ (3x - 5)] &= [x - 4] \circ (3x - 5)^2 = [x - 4] \circ [9x^2 - 30x + 25] \\ &= [9x^2 - 30x + 25 - 4] = [9x^2 - 30x + 21] \dots\dots(1) \end{aligned}$$

$$(f \circ g) \circ h =$$

$$\begin{aligned} [(x - 4) \circ (x^2)] \circ (3x - 5) &= [x^2 - 4] \circ (3x - 5) = [(3x - 5)^2 - 4] \\ &= [9x^2 - 30x + 25 - 4] = [9x^2 - 30x + 21] \dots\dots(2) \end{aligned}$$

$$(1) \& (2) \Rightarrow f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$$

- 7) A என்பது 8-ஜி விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம், B என்பது S -ஜி விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும் C என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்களின் கணம் எனில், கீழ்கண்டவற்றைச் சரிபார்க்க.

$$A \times (B-C) = (A \times B) - (A \times C)$$

தீர்வு $A \times (B-C) = (A \times B) - (A \times C)$

$$LHS = A \times (B - C)$$

$$(B - C) = \{3, 5, 7\}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



$$A \times (B - C) = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (7, 3), (7, 5), (7, 7)\} \dots (1)$$

$$\text{RHS} = (A \times B) - (A \times C)$$

$$(A \times B) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 2), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (6, 2), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (7, 2), (7, 3), (7, 5), (7, 7)\}$$

$$(A \times C) = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 2), (5, 2), (6, 2), (7, 2)\}$$

$$(A \times B) - (A \times C) = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (7, 3), (7, 5), (7, 7)\} \dots (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow \text{LHS} = \text{RHS}.$$

எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

- 8) S_1, S_2, S_3 என்பன முறையே ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் n, 2n, 3n உறுப்புகளின் கூடுதல் ஆகும். $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ என நிறுவுக.

தீர்வு S_1, S_2, S_3 என்பன முறையே ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் n, 2n, 3n உறுப்புகளின் கூடுதல் எனில்,

$$S_1 = \frac{n}{2}[2a + (2n-1)d], S_2 = \frac{2n}{2}[2a + (2n-1)d], S_3 = \frac{3n}{2}[2a + (3n-1)d]$$

$$\text{தற்போது, } S_2 - S_1 = \frac{2n}{2}[2a + (2n-1)d] - \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$= \frac{n}{2}[4a + (2n-1)d - 2a + (n-1)d]$$

$$S_2 - S_1 = \frac{n}{2} \times [2a + (3n-1)d]$$

$$3(S_2 - S_1) = \frac{3n}{2}[2a + (3n-1)d]$$

$$3(S_2 - S_1) = S_3$$

- 9) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் 343 மற்றும் அவற்றின் கூடுதல் $\frac{91}{3}$ எனில், அந்த மூன்று உறுப்புகளைக் காண்க.

தீர்வு அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதால் அந்த மூன்று உறுப்புகளை நாம் $\frac{a}{r}, a, ar$ என எடுத்துக் கொள்வோம்.

உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் = 343

$$\frac{a}{r} \times a \times ar = 343$$

$$a^3 = 73 \text{ லிருந்து } a = 7$$

$$\text{உறுப்புகளின் கூடுதல்} = \frac{91}{3}$$

$$\text{ஆகவே, } a\left(\frac{1}{r} + 1 + r\right) = \frac{91}{3} - \text{லிருந்து}$$

$$7\left(\frac{1+r+r^2}{r}\right) = \frac{91}{3}$$

$$3+3r+3r^2=13r \text{ எனவே } 3r^2-10r+3=0$$

$$(3r-1)(r-3)=0 \text{ எனவே } r=3 \text{ அல்லது } r=\frac{1}{3}$$

$$a = 7, r = 3 \text{ எனில், தேவையான மூன்று உறுப்புகள் } \frac{7}{3}, 7, 21$$

$$a=7, r=\frac{1}{3} \text{ எனில், தேவையான மூன்று உறுப்புகள் } 21, 7, \frac{7}{3}.$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



- 10) ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ....., 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்?

$$\begin{aligned}
 \text{தீர்வு} \quad & 10^2 + 11^2 + 12^2 + \dots + 24^2 \\
 & = (1^2 + 2^2 + \dots + 24^2) - (1^2 + 2^2 + \dots + 9^2) \\
 & = \left(\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right)_{n=24} - \left(\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right)_{n=9} \\
 & = \frac{24^4 \times 25 \times 49}{6} - \frac{9^3 \times 10^5 \times 19}{6}
 \end{aligned}$$

$$= 4900 - 285$$

$$= 4615$$

∴ ரேகாவிடம் 4615 செ.மீ² பரப்பு கொண்ட வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளதால் 4615 செ.மீ² பரப்பை அலங்கரிக்க முடியும்.

- 11) $16x^2 + 9y^2 - 24xy + 24z - 18y + 9$ ன் வர்க்கழுலம் காணக.

$$\begin{aligned}
 \text{தீர்வு} \quad & \sqrt{16x^2 + 9y^2 - 24xy + 24x - 18y + 9} \\
 & = \sqrt{(4x)^2 + (-3y)^2 + (3)^2 + 2(4x)(-3y) + 2(-3y)(3) + 2(4x)(3)} \\
 & = \sqrt{(4x - 3y + 3)^2} = |4x - 3y + 3|
 \end{aligned}$$

- 12) $\frac{4x^2}{y^2} + \frac{20x}{y} + 13 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2}$ என்ற கோவையின் வர்க்கழுலம் காணக.

$$\begin{array}{r}
 \frac{2x}{y} + 5 - \frac{3y}{x} \\
 \hline
 \frac{4x^2}{y^2} + \frac{20x}{y} + 13 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2} \\
 \hline
 \frac{4x^2}{y^2} \\
 \hline
 \frac{20x}{y} + 13 \\
 \hline
 \frac{20x}{y} + 25 \\
 \hline
 -12 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2} \\
 -12 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2} \\
 \hline
 0
 \end{array} \quad (-)$$

$$\text{எனவே, } \sqrt{\frac{4x^2}{y^2} + \frac{20x}{y} + 13 - \frac{30y}{x} + \frac{9y^2}{x^2}} = \left| \frac{2x}{y} + 5 - \frac{3y}{x} \right|$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



13) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

தீர்வு இடப்பக்கம் $(AB)^T$

$$\begin{aligned} AB &= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}_{2 \times 3} \times \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}_{3 \times 2} \\ &= \begin{pmatrix} 2 - 2 + 0 & -1 + 8 + 2 \\ 4 + 1 + 0 & -2 - 4 + 2 \\ 0 & 9 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \\ (AB)^T &= \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots(1) \end{aligned}$$

வலப்பக்கம் $(B^T A^T)$

$$\begin{aligned} B^T &= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}, A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \\ B^T A^T &= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}_{2 \times 3} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}_{3 \times 2} \\ &= B^T A^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}_{2 \times 3} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}_{3 \times 2} \\ B^T A^T &= \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots(2) \end{aligned}$$

(1) & (2) $\Rightarrow (AB)^T = B^T A^T$

14) $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

நிரூபிக்க. $(AB)^T = B^T A^T$

$$\begin{aligned} L.H.S. &= (AB)^T \\ (AB) &= \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} \quad | \quad = \begin{bmatrix} (5+2+45) & (35+4-9) \\ (1+2+40) & (7+4-8) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 52 & 30 \\ 43 & 3 \end{bmatrix} \\ & \qquad \qquad \qquad (AB)_T = \begin{bmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம் பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்



$$B^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 7 & 2 & -1 \end{bmatrix}, A^T = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 9 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} B_T A_T &= \begin{bmatrix} (5+2+45) & (1+2+40) \\ (35+4-9) & (7+4-8) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

(1) = (2) \Rightarrow L.H.S. = R.H.S நிறுபிக்கப்பட்டது

15) $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ எனில், $A^2 - 5A + 7I_2 = 0$ நிறுவக.

தீர்வு L.H.S = $A^2 - 5A + 7I_2$
 $A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (9-1) & (3+2) \\ (-3-2) & (-1+4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$

$$5A = 5 \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix}$$

$$7I_2 = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} A^2 - 5A + 7I_2 &= \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 15 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = 0 \end{aligned}$$

எனவே நிறுபிக்கப்பட்டது.

16) $x^4 - 8x^3 + mx^2 + nx + 16$ என்றல்லுறுப் பல்கோவை முழு வர்க்கம் எனில், m மற்றும் n -யின் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு	$ \begin{array}{r} x^2 - 4x + 4 \\ \hline x^2 \cancel{x^4} - 8x^3 + mx^2 + nx + 16 \\ \cancel{x^4} \\ \hline 2x^2 - 4x \\ \hline \cancel{-8x^3} + mx^2 \\ \cancel{+8x^3} + 16x^2 \\ \hline (m-16)x^2 + nx + 16 \\ \hline 8x^2 - 32x + 16 \\ \hline 0 \end{array} $
--------	--

$$\begin{aligned}
 m - 16 &= 8 \\
 m &= 8 + 16 = 24 \\
 n &= -32
 \end{aligned}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



17) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில், $(A-B)^T = A^T - B^T$ நிரூபிக்கவும்.

தீர்வு

$$L.H.S = (A - B) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(A-B)^T = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \quad \dots(1)$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}, B^T = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A^T - B^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \quad \dots(2)$$

(1) = (2). L.H.S. = R.H.S. எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

18) ΔABC -யில் C ஆனது செங்கோணம் ஆகும். பக்கங்கள் CA மற்றும் CB-யின் நடுப்பள்ளிகள் முறையே P மற்றும் Q எனில் $(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$ என நிறுவுக.

தீர்வு

ΔAQC யில், C ஆனது, செங்கோணம் என்பதால் $AQ^2 = AC^2 + QC^2 \dots(1)$

ΔBPC - யில் C ஆனது, செங்கோணம் என்பதான்பதால் $BP^2 = BC^2 + CP^2 \dots(2)$

(1) மற்றும் (2) விருந்து, $AQ^2 + BP^2 = AC^2 + QC^2 + BC^2 + CP^2$

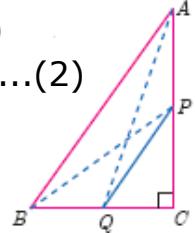
$$4(AQ^2 + BP^2) = 4AC^2 + 4QC^2 + 4BC^2 + 4CP^2$$

$$= 4AC^2 + (2QC)^2 + 4BC^2 + 4CP^2$$

= $4AC^2 + BC^2 + 4BC^2 + AC^2$ (P மற்றும் Q என்பது நடுப்பள்ளி என்பதால்)

$$= 5(AC^2 + BC^2)$$

$4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$ (பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி).



19) ΔPQR -யில் அடிப்பக்கம் QR-க்கு செங்குத்தாக உள்ள PS ஆனது QR-ஐ S யில் சந்திக்கிறது மேலும், $QS = 3SR$, $2PQ^2 = 2PR^2 + QR^2$ என நிறுவுக

தீர்வு $QS + SR = QR$

$QS = 3SR$ (கொடுக்கப்பட்டது)

$$4SR = QR$$

$$SR = \frac{QR}{4}$$

$$\& QS = 3SR$$

$$= \frac{3QR}{4}$$

ΔPQS -ல்

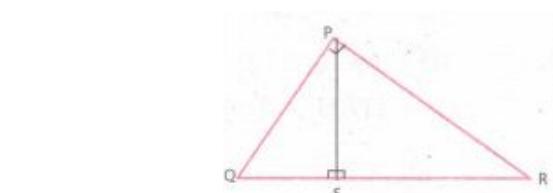
$$PQ^2 = PS^2 + QS^2 \dots(1)$$

ΔPSR -ல்

$$PR^2 = PS^2 + SR^2 \dots(2)$$

$$(1) - (2) \Rightarrow PQ^2 - PR^2 = QS^2 - SR^2 \dots(3)$$

\therefore



$$\therefore (3) \Rightarrow PQ^2 - PR^2 = \frac{9}{16}QR^2 - \frac{QR^2}{16}$$

$$= \frac{8QR^2}{16} = \frac{QR^2}{2}$$

$$2PQ^2 - 2PR^2 = QR^2$$

$$2PQ^2 = QR^2 + 2PR^2$$

எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்



- 20) படத்தில் செங்கோண முக்கோண ABC-யில் கோணம் B ஆனது செங்கோணம் மற்றும் D,E என்ற புள்ளிகள் பக்கம் BC-ஐ மூன்று சமப்பகுதிகளாக பிரிக்கிறது எனில், $8AE^2 = 3AC^2 + 5AD^2$ என நிறுவக.

தீர்வு D மற்றும் E என்பன BC யை மூன்று சம பாகங்களாகப் பிரிகின்றன,

$$BD = DE = CE = x \text{ என்க.}$$

$$\text{பிறகு } BE = 2x \text{ மற்றும் } BC = 3x$$

செங்கோண முக்கோணம் ABD, ABE மற்றும் ABC யில் (பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி)

$$\text{நம்மிடம் } AD^2 = AB^2 + BD^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = AB^2 + X^2 \dots\dots(1)$$

$$AE^2 = AB^2 + BE^2$$

$$= AB^2 + (2x)^2$$

$$\Rightarrow AE^2 = AB^2 + 4X^2$$

$$\text{மற்றும் } AC^2 = AB^2 + BC^2 = AB^2 + (3x)^2$$

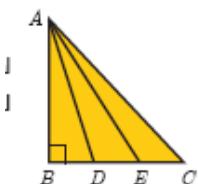
$$AC^2 = AB^2 + 9X^2$$

$$8AE^2 - 3AC^2 - 5AD^2 = 8(AB^2 + 4X^2) - 3(AB^2 + 9X^2) - 5(AB^2 + X^2)$$

$$= 8AB^2 + 32X^2 - 3AB^2 - 27X^2 - 5AB^2 - 5X^2 = 0$$

$$\therefore 8AE^2 - 3AC^2 - 5AD^2 = -0$$

8AE² = 3AC² + 5AD². எனவே நிறுபிக்கப்பட்டது.



- 21) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க? (-9, -2), (-8, -4), (2, 2) மற்றும் (1, -3)

தீர்வு

$$A(-9, -2), \quad B(-8, -4), \quad C(1, -3), \quad D(2, 2)$$

நாற்கரத்தின் பரப்பு

$$\begin{aligned}
 &= 1/2 \begin{vmatrix} x_1 - x_3 & y_1 - y_3 \\ x_2 - x_4 & y_2 - y_4 \end{vmatrix} = 1/2 \begin{vmatrix} (-9) - (1) & (-2) - (-3) \\ (-8) - (2) & (-4) - (2) \end{vmatrix} \\
 &= 1/2 \begin{vmatrix} -9 - 1 & -2 + 3 \\ -8 - 2 & 4 - 2 \end{vmatrix} = 1/2 \begin{vmatrix} -10 & 1 \\ -10 & -6 \end{vmatrix} \\
 &= 1/2 [60 - (-10)] = 1/2 [60 + 10] = 1/2 [70] = 35 \text{சதுர அலகுகள்}
 \end{aligned}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்
பத்தாம் வகுப்பு கணிதம்



- 22) 60 மீ உயரமுள்ள கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து ஒருவர் கடல்மட்டத்திலுள்ள இரு கப்பல்களை முறையே 28° மற்றும் 45° இறக்கக்கோணத்தில் பார்க்கிறார். ஒரு கப்பல் மற்றொரு கப்பலுக்குப் பின்னால் ஒரே திசையில் கலங்கரை விளக்கத்துடன் நேர்கோட்டில் உள்ளது எனில், இரண்டு கப்பல்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க.

($\tan 28^\circ = 0.5317$)

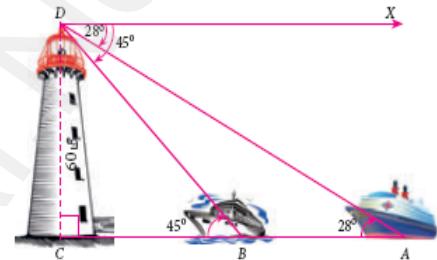
தீர்வு கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் CD என்க
D என்பது உற்று நோக்குபவர் இருக்கும் இடம் என்க.

கலங்கரைங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் CD = 60 மீ படத்திலிருந்து,
 $\angle XDA = 28^\circ = \angle DAC$ மற்றும்
 $\angle XDB = 45^\circ = \angle DBC$

செங்கோண முக்கோணம் DCB-ல், $\tan 45^\circ = \frac{DC}{BC}$
 $1 = \frac{60}{BC}$ இதிலிருந்து BC = 60 மீ

செங்கோண முக்கோணம் DCA-ல், $\tan 28^\circ = \frac{DC}{AC}$
 $0.5317 = \frac{60}{AC}$ இதிலிருந்து AC = $\frac{60}{0.5317} = 112.85$

இரண்டு கப்பல்களுக்கு இடையேயான தொலைவு AB = AC - BC = 52.85 மீ.



- 23) ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து எதிரெதிர பக்கங்களில் இரண்டு கப்பல்கள் 30° மற்றும் 60° இறக்கக்கோணத்தில் பார்க்கப்படுகின்றன. கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் h மீ. இரு கப்பல்கள் மற்றும் கலங்கரை விளக்கத்தின் அடிப்பகுதி ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் அமைகின்றன எனில், இரண்டு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு $\frac{4h}{\sqrt{3}}$ மீ என நிறுபிக்க.

$$\text{தீர்வு } \tan 30^\circ = \frac{h}{x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$x = \sqrt{3}h$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{y} = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}y = h$$

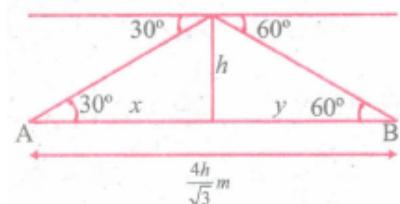
$$y = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore \text{இரு கப்பல்கள் A மற்றும் B க்கு இடைப்பட்ட தூரம்} = x + y$$

$$= \sqrt{3}h + \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3h + h}{\sqrt{3}} = \frac{4h}{\sqrt{3}} \text{ m}$$

எனவே நிறுபிக்கப்பட்டது.





தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்



24) நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டில், டைமண்ட் சீட்டுகளிலிருந்து இராசா மற்றும் இராணி சீட்டுகளும், ஹார்ட் சீட்டுகளிலிருந்து, இராணி மற்றும் மந்திரி சீட்டுகளும், ஸ்பேட் சீட்டுகளிலிருந்து மந்திரி மற்றும் இராசா சீட்டுகளும், நீக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள சீட்டுக்களிலிருந்து, ஒரு சீட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகிறது. அந்த சீட்டானது

- களாவர் ஆக
- சிவப்பு இராணியாக
- கருப்பு இராசாவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு

மீதமுள்ள சீட்டுகள் $n(S) = 52 - 6 = 46$

$$P(\text{களாவர்}) = \frac{13}{46}$$

$$P(\text{சிவப்பு இராணி}) = \frac{0}{52}$$

நீக்கப்படும் கீடுகள்: K♦, Q♦, Q♥, J♥, J♠, K♣

(ii) (சிவப்பு இராணியாக இருக்கும் டைமண்ட் மற்றும் ஹார்ட் சீட்டுகளும் நீக்கப்பட்டு விட்டது)

(iii) கருப்பு இராசா சீட்டுகள் = 1

$$\Rightarrow P(\text{கருப்பு இராசா}) = \frac{1}{46}$$

25) 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகின்றது அந்தச் சீட்டு இராசா அல்லது ஹார்ட் அல்லது சிவப்பு நிறச் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு

சீட்டுகளின் வகைகள்	ஸ்பேட்	ஹார்ட்	களாவர்	டைமண்ட்
A	A	A	A	
2	2	2		2
3	3	3		3
4	4	4		4
5	5	5		5
6	6	6		6
7	7	7		7
8	8	8		8
9	9	9		9
10	10	10		10
J	J	J		J
Q	Q	Q		Q
K	K	K		K
இவ்வொரு வகையிலும் உள்ள சீட்டுகள்				
இவ்வொரு வகையிலும் உள்ள சீட்டுகளின் தொகுப்பு	13	13	13	13



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்



மொத்த சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 52; $n(S) = 52$

A ஆனது இராசா சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க. $n(A) = 4$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{52}$$

B ஆனது ஹார்ட் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க. $n(B) = 4$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13}{52}$$

C ஆனது சிவப்பு நிறச் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க. $n(C) = 26$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{26}{52}$$

$$P(A \cap B) = P(\text{ஹார்ட் மற்றும் இராசா சீட்டு கிடைக்க}) = \frac{1}{52}$$

$$P(B \cap C) = P(\text{சிவப்பு நிற ஹார்ட் சீட்டு கிடைக்க}) = \frac{13}{52}$$

$$P(A \cap C) = P(\text{சிவப்பு நிற இராசா சீட்டு கிடைக்க}) = \frac{2}{52}$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(\text{ஹார்ட், இராசா சீட்டு சிவப்பு நிறத்தில் கிடைக்க}) = \frac{1}{52}$$

எனவே, தேவையான நிகழ்தகவானது

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$$

$$= \frac{4}{52} + \frac{13}{52} + \frac{26}{52} - \frac{1}{52} - \frac{13}{52} - \frac{2}{52} + \frac{1}{52} = \frac{7}{13}$$

- 26) 50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 28 பேர் NCC-யிலும், 30 பேர் NSS-லும் மற்றும் 18 பேர் NCC மற்றும் NSS-லும் சேர்க்கிக்கிறார்கள் NSS -லும் சேர்க்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார். அவர்
- (i) NCC -யில் இருந்து, ஆனால் NSS-ல் இல்லாமல்
 - (ii) NSS-ல் இருந்து, ஆனால் NCC-யில் இல்லாமல்
 - (iii) ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

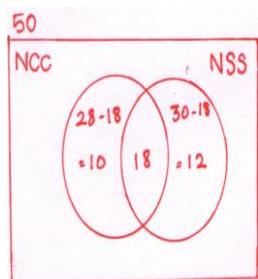
தீர்வு மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $n(S) = 50$.

(i) A : NCC யில் சேர்ந்து NSS -யில் சேராமல் உள்ள மாணவர்கள்

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{50} = \frac{1}{5}$$

(ii) B : NSS -ல் இருந்து, NCC -ல் சேராமல் உள்ள மாணவர்கள்

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}$$



(iii) C : ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருக்கும் மாணவர்கள்

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{10+12}{50} = \frac{22}{50} = \frac{11}{25}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்



- 26) இரண்டு பகடைகள் ஒரு முறை உருட்டப்படுகின்றன. முதல் பகடையில் முக மதிப்பு இரட்டைப் படை என் அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 8 ஆகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்த்தகவைக் காண்க.

தீர்வு இரண்டு பகடைகள் ஒருமுறை உருட்டுவதால்

$$S = \left[\begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right]$$

$$n(S) = 36$$

முதல் பகடையில் இரட்டைப் படை என் கிடைப்பது A என்க.

$$A = \left[\begin{array}{l} (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right]$$

$$n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{36}$$

முகமதிப்புகளின் கூடுதல் 8 கிடைப்பது B என்க

$$B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$$

$$n(B) = 5$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{36}$$

$$(A \cap B) = \{(2,6), (4,4), (6,2)\}$$

$$n(A \cap B) = 3$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{3}{36}$$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{18}{36} + \frac{5}{36} - \frac{3}{36} = \frac{18+5-3}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்



- 27) நன்கு கலைத்து அடுக்கிய 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட கட்டிலிருந்து, சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அது சிவப்பு இராசாவாக அல்லது கருப்பு இராணியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$$\text{தீர்வு} \quad n(S) = 52$$

$$\text{சிவப்பு சீட்டுகள்} = 26$$

$$\text{சிவப்பு இராஜா சீட்டுகள் } n(K) = 2$$

$$\text{கருப்பு சீட்டுகள்} = 26$$

$$\text{கருப்பு ராணி சீட்டுகள் } n(A) = 2$$

சிகப்பு இராஜாவாக இருக்க நிகழ்தகவு

$$\therefore P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{2}{52}$$

கருப்பு இராணியாக இருக்க நிகழ்தகவு

$$P(Q) = \frac{n(Q)}{n(S)} = \frac{2}{52}$$

$$n(K \cap Q) = 0$$

$$\therefore P(K \cup Q) = P(K) + P(Q) - P(K \cap Q)$$

$$= \frac{2}{52} + \frac{2}{52} - 0 = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

\therefore சிவப்பு இராஜாவாக அல்லது கருப்பு இராணியாக இருக்க நிகழ்தகவு $= \frac{1}{13}$

- 28) சீரான மூன்று நாணயங்கள் ஒரு முறை சுண்டப்படுகின்றன. அதிகப்பட்சம் 2 பூக்கள் அல்லது குறைந்தபட்சம் 2 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு மூன்று நாணயங்கள் சுண்டப்படும்போது ஏற்படும் கூறுவெளி

$$S = \{(HHH,TTT,HTT,TTH,HHT,TTH,HTH,THT\}$$

$$n(S)=8$$

அதிகப்பட்சம் 2 பூக்கள் கிடைக்கும் நிகழ்வு A என்க.

$$\therefore A = \{HHH,HTT,TTH,HHT,HHT,TTH,HTH,HTH\}$$

$$n(A)=7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

குறைந்தபட்சம் 2 தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்வு B என்க.

$$\therefore B=\{HHH,TTH,HHT,HTH\}$$

$$n(B) = 4$$

$$P(B) = \frac{4}{8}$$

$$A \cap B = \{HHH,TTH,HHT,HTH\}$$

$$n(A \cap B) = 4, P(A \cap B)$$

$$\left| \begin{array}{l} \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{4}{8} \\ \therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = \frac{7}{8} + \frac{4}{8} - \frac{4}{8} = \frac{7}{8} \end{array} \right.$$



தூத்துக்குடி மாவட்டம்

பத்தாம் வகுப்பு _ கணிதம்

- 29) இரண்டு முறையான பகடைகள் உருட்டப்படும் பொழுது, முக மதிப்புகளின் பெருக்கல் 6 ஆகவோ அல்லது முக மதிப்புகளின் வித்தியாசம் 5ஆகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க?

தீர்வு

$$S = \left\{ \begin{array}{l} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{array} \right\}$$

$$n(S) = 36$$

$$A : \text{முக பு மதிப்பைக்கூடிக் கொண்ட பலன் } 6 : \{(1,6),(2,3),(6,1),(3,2)\}$$

$$B : \text{முக மதிப்புகளின் வித்தியாசம் 5} : \{(1,6),(6,1)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{6 \times 6} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$P(B) = \frac{2}{6 \times 6} = \frac{1}{18}$$

$$A \cap B = \{(1,6), (6,1)\}$$

$$P(A \cup B) = \frac{2}{6 \times 6} = \frac{4}{18}$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{9} + \frac{1}{18} - \frac{1}{18} = \frac{1}{9}$$

30. $5 + 55 + 555 + \dots$ என்ற தொடர்வரிசையின் முதல் உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{தீர்வு} \quad S_n &= 5 + 55 + 555 + \dots + n \text{ உறுப்புகள் வரை கூடுதல்} \\ &= 5 [1 + 11 + 111 + \dots + n \text{ உறுப்புகள் வரை கூடுதல்}] \\ &= \frac{5}{9} [9 + 99 + 999 + \dots + n \text{ உறுப்புகள் வரை கூடுதல்}] \\ &= \frac{5}{9} [10 - 1 + 100 - 1 + 1000 - 1 + \dots + n \text{ உறுப்புகள் வரை}] \\ &= \frac{5}{9} [(10 + 100 + 1000 + \dots) - (1 + 1 + 1 + \dots)] \\ &= \frac{5}{9} \left[\frac{10(10^n - 1)}{9} - n \right] = \frac{50}{81} [(10^n - 1) - \frac{5}{9} n] \end{aligned}$$