

# QB365 Question Bank Software Study Material

இயற்கணிதம் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்  
9ம் வகுப்பு  
கணிதம்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

## 2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

- 1)  $x^2 - 9$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு  $-3$  மற்றும்  $3$  என்பன பூச்சியங்களா என்று சரிபார்க்கவும்?

**பதில் :**  $f(x) = x^2 - 9$

$$f(-3) = (-3)^2 - 9 = 9 - 9 = 0$$

$$f(+3) = 3^2 - 9 = 9 - 9 = 0$$

ஆகவே,  $-3$  மற்றும்  $3$  என்பன  $x^2 - 9$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் பூச்சியங்கள் ஆகும்.

- 2) கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு பல்லுறுப்புக் கோவையின் பூச்சியங்களைக் காண்க.

(i)  $p(x) = x - 3$ .

(ii)  $p(x) = 2x + 5$ .

(iii)  $q(y) = 2y - 3$ .

(iv)  $f(z) = 8z$ .

(v)  $p(x) = ax$ , இங்கு  $a \neq 0$ .

(vi)  $h(x) = ax + b$ ,  $a \neq 0$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$

**பதில் :** (i)  $p(x) = x - 3$

$$x - 3 = 0 \text{ எனில்}$$

$$x = 3$$

$$p(3) = 3 - 3 = 0$$

$\therefore x = 3$  என்பது  $p(x)$  இன் பூச்சியமாகும்.

(ii)  $p(x) = 2x + 5$

$$2x + 5 = 0 \text{ எனில்}$$

$$2x = -5$$

$$x = \frac{-5}{2}$$

$$P\left(\frac{-5}{2}\right) = 2\left(\frac{-5}{2}\right) + 5 = -5 + 5 = 0$$

$\therefore x = \frac{-5}{2}$  என்பது  $p(x)$  இன் பூச்சியமாகும்.

(iii)  $q(y) = 2y - 3$

$$2y - 3 = 0 \text{ எனில்}$$

$$2y = 3$$

$$y = \frac{3}{2}$$

$$q\left(\frac{3}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}\right) - 3 = 3 - 3 = 0$$

$\therefore y = \frac{3}{2}$  என்பது  $q(y)$  இன் பூச்சியமாகும்.

(iv)  $f(z) = 8z$

$$8z = 0$$

$$z = \frac{0}{8} = 0$$

$$f(0) = 8(0) = 0$$

$\therefore z = 0$  என்பது  $f(x)$  இன் பூச்சியமாகும்.

(v)  $p(x) = ax$  இங்கு  $a \neq 0$

$$ax = 0 \text{ எனில்}$$

$$x = \frac{0}{a} = 0$$

$$p(0) = a(0) = 0$$

$\therefore x = 0$  என்பது  $p(x)$  இன் பூச்சியமாகும்.

(vi)  $h(x) = ax + b$ ,  $a \neq 0$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$

$$ax + b = 0 \text{ எனில்}$$

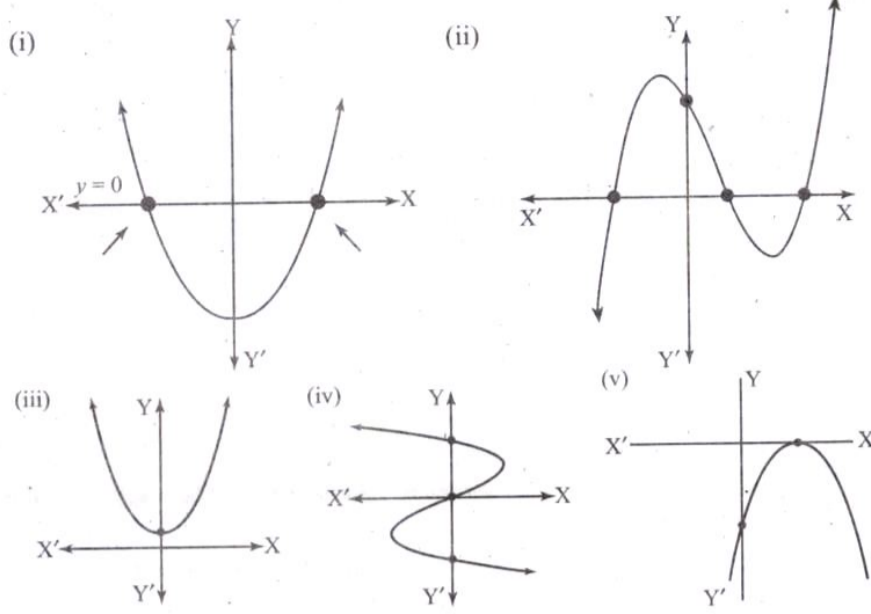
$$ax = -b$$

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

$$\therefore h\left(\frac{-b}{a}\right) = a\left(\frac{-b}{a}\right) + b = -b + b = 0$$

$\therefore x = \frac{-b}{a}$  என்பது  $h(x)$  இன் பூச்சியமாகும்.

3) பின்வரும் வரைபடங்களால் குறிக்கப்படும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க:



**பதில் :** நேர்க்கோடு அல்லது வளைவரையானது  $x$  அச்சை வெட்டும் புள்ளிகளைப் பொருத்தே அதன் பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை அமையும்.

(i) வளைவரையானது  $x$  அச்சை 2 புள்ளிகளில் வெட்டுகிறது.

$\therefore$  பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை = 2

(ii) வளைவரையானது  $x$  அச்சை மூன்று புள்ளிகளில் வெட்டுகிறது.

எனவே பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை = 3

(iii) வளைவரையானது  $x$  அச்சை வெட்டவில்லை

எனவே பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை = 0

(iv) வளைவரையானது அச்சை ஒரு புள்ளியில் வெட்டுகிறது.

$\therefore$  பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை = 1

(v) வளைவரையானது  $x$  அச்சை ஒரு புள்ளியில் வெட்டுகிறது

$\therefore$  பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை = 1

4) காரணித் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி  $2x^3 - 5x^2 - 28x + 15$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு  $(x - 5)$  என்பது ஒரு காரணி எனக்காட்டுக.

**பதில் :**  $P(x) = 2x^3 - 5x^2 - 28x + 15$  என்க.

காரணித் தேற்றத்தின்படி  $(x - 5)$  ஆனது  $P(x)$ -ன் காரணி எனில்  $P(5) = 0$

$$P(5) = 2(5)^3 - 5(5)^2 - 28(5) + 15$$

$$= 2 \times 125 - 5 \times 25 - 140 + 15 = 250 - 125 - 140 + 15$$

$$= 265 - 265 = 0$$

$\therefore (x - 5)$  ஆனது  $P(x) = 2x^3 - 5x^2 - 28x + 15$  -ற்கு ஓர் காரணி ஆகும்.

5)  $x^3 - 3x^2 - mx + 24$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு  $(x + 3)$  என்பது ஒரு காரணி எனில்,  $m$  இன் மதிப்பைக் காண்க.

**பதில் :**  $p(x) = x^3 - 3x^2 - mx + 24$  என்க.

காரணித் தேற்றத்தின்படி

$(x + 3)$  ஆனது  $P(x)$ , ன் காரணி எனில்,  $P(-3) = 0$  ஆகும்.

$$p(-3) = (-3)^3 - 3(-3)^2 - m(-3) + 24 = 0$$

$$\Rightarrow -27 - 3 \times 9 + 3m + 24 = 0$$

$$\Rightarrow -27 - 27 + 3m + 24 = 0$$

$$\Rightarrow 3m = 54 - 24$$

$$\Rightarrow m = \frac{30}{3} = 10$$

6) முற்றொருமையைப் பயன்படுத்தி  $10^3 - 15^3 + 5^3$  இன் மதிப்பு காண்க.

**பதில் :** முற்றொருமையின்படி,  $a+b+c=0$ , எனில்  $a^3+b^3+c^3=3abc$

$$\text{இங்கு, } a+b+c=10-15+5=0$$

$$10^3+(-15)^3+5^3=3(10)(-15)(5)$$

$a = 10,$ $b = -15,$ $c = 5$ எனப் பிரதியிட
---

$$10^3 - 15^3 + 5^3 = -2250$$

7) பின்வருவனவற்றைக் காரணிப்படுத்துக.

(i)  $8x^3 + 125y^3$

$$(ii) 27x^3 - 8y^3$$

$$(iii) a^6 - 64$$

$$\text{பதில் : (i) } 8x^3 + 125y^3 = (2x)^3 + (5y)^3 \quad \therefore a^3 + b^3 \equiv (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$= (2x + 5y) [(2x)^2 - (2x)(5y) + (5y)^2]$$

$$= (2x + 5y) (4x^2 - 10xy + 25y^2)$$

$$(ii) 27x^3 - 8y^3 = (3x)^3 - (2y)^3$$

$$= (3x - 2y) ((3x)^2 + 3x \times 2y + (2y)^2) \quad (a^3 - b^3 \equiv (a - b)(a^2 + ab + b^2))$$

$$= (3x - 2y) (9x^2 + 6xy + 4y^2)$$

$$(iii) a^6 - 64 = (a^2)^3 - 4^3 \quad [\therefore a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)]$$

$$= (a^2 - 4)(a^4 + 4a^2 + 4^2)$$

$$= (a + 2)(a - 2)(a^2 + 4 - 2a)(a^2 + 4 + 2a)$$

$$\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc \equiv (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

- 8) இராமனின் வயது அவருடைய இரு மகன்களுடைய வயதுகளின் கூடுதலைப் போல் மூன்று மடங்காகும். ஐந்தாண்டுகள் கழித்து அவரின் வயது தனது மகன்களுடைய வயதுகளின் கூடுதலைப் போல் இரு மடங்காகும் எனில், இராமனின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

**பதில் :** இராமனின் வயது = X என்க.

இரு மகன்களின் வயதின் கூடுதல் = y

$$\text{இப்பொழுது } x = 3y \Rightarrow x - 3y = 0 \quad \dots(1)$$

5 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு,

$$x + 5 = 2(y + 10)$$

$$x + 5 = 2y + 20$$

$$x - 2y = 20 - 5$$

$$x - 2y = 15 \quad \dots(2)$$

படி (1)

சமன்பாடு (1) லிருந்து

$$x = 3y$$

படி (2)

x = 3y என (2) ல் பிரதியிட

$$3y - 2y = 15$$

$$y = 15$$

படி (3)

y = 15 என (1) ல் பிரதியிட

$$x = 3y = 3 \times 15$$

$$x = 45$$

$\therefore$  இராமனின் வயது 45 ஆகும்.

- 9) இரு வெவ்வேறு அளவு விட்டமுடைய குழாய்கள் மூலம் ஒரு நீச்சல் குளத்தில் முழுமையாக நீர் நிரப்ப 24 மணி நேரம் ஆகும். அதிக விட்டமுடைய குழாயை 8 மணி நேரமும் குறைந்த விட்டமுடைய குழாயை 18 மணி நேரமும் பயன்படுத்தி நீர் நிரப்பினால் நீச்சல் குளத்தில் பாதி அளவு நீர் நிரம்பும் எனில், தனித்தனியாக அந்த குழாய்களைக் கொண்டு நீச்சல் குளம் முழுவதிலும் நீர் நிரப்ப ஆகும் கால அளவுகளைக் காண்க.

**பதில் :** அதிக விட்டமுடைய குழாய் நீர் நிரப்ப எடுக்கும் நேரம்  $x$  என்க  
குறைந்த விட்டமுடைய குழாய் நீர் நிரப்ப எடுக்கும் நேரம்  $y$  என்க.

1 மணி நேரத்தில் அதிக விட்டமுடைய குழாயால் நீர் நிரம்புவது =  $\frac{1}{a}$

1 மணி நேரத்தில் குறைந்த விட்டமுடைய குழாயால் நீர் நிரம்புவது =  $\frac{1}{b}$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{8}{x} + \frac{18}{y} = \frac{1}{2}$$

$\frac{1}{x} = a, \frac{1}{y} = b$  எனில்

$$a + b = \frac{1}{24}$$

$$24a + 24b = 1$$

$$24a + 24b - 1 = 0 \quad \dots\dots(1)$$

$$8a + 18b = \frac{1}{2}$$

$$16a + 36b = 1$$

$$16a + 36b - 1 = 0 \quad \dots\dots(2)$$

குறுக்குப் பெருக்கல் முறைக்காகக் கெழுக்களைப் பின்வருமாறு எழுதலாம்

$$\frac{a}{-24 + 36} = \frac{b}{-16 + 24} = \frac{1}{864 - 384}$$

$$\frac{a}{12} = \frac{b}{8} = \frac{1}{480}$$

$$\begin{array}{ccc} 24 & -1 & 24 & 24 \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ 36 & -1 & -16 & 36 \end{array}$$

$$\therefore \frac{a}{12} = \frac{1}{480} \quad \left| \quad \frac{b}{8} = \frac{1}{480} \right.$$

$$a = \frac{12}{480} = \frac{1}{40} \quad \left| \quad b = \frac{8}{480} = \frac{1}{60} \right.$$

$$a = \frac{1}{a} = 40 \quad b = \frac{1}{b} = 60$$

$$\therefore x = 40 \quad y = 60$$

$\therefore$  நீச்சல் குளத்தை நிரப்ப அதிக விட்டமுடைய குழாய் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 40 மணி நேரம் நீச்சல் குளத்தை நிரப்ப குறைந்த விட்டமுடைய குழாய் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 60 மணி நேரம்

- 10) ஒரு பின்னத்தின் பகுதி மற்றும் தொகுதியின் கூடுதல் 12. அப்பின்னத்தின் பகுதியுடன் 3 ஐக் கூட்டினால் அதன் மதிப்பு  $\frac{1}{2}$  ஆகும் எனில், அப்பின்னத்தைக் காண்க.

**பதில் :** ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி  $x$  என்க.

அதன் பகுதி  $y$  என்க

$$x + y = 12 \quad \dots\dots(1)$$

$$\frac{x}{y+3} = \frac{1}{2}$$

$$2x = y + 3$$

$$2x - y = 3 \quad \dots\dots(2)$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 2 \Rightarrow 2x + 2y = 24 \\ (2) \Rightarrow \quad 2x - y = 3 \\ \hline 3y = 21 \end{array} \quad \dots\dots(3)$$

$$y = 7$$

$y = 7$  என (1) ல் பிரதியிட

$$x + 7 = 12$$

$$x = 12 - 7 = 5$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{5}{7}$$

### 3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

- 11) பின்வரும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளைப் பெருக்குக. பெருக்கி வரும் பல்லுறுப்புக் கோவையின் படியைக் காண்க :

(i)  $p(x)=x^2-9$ ;  $q(x)=6x^2+7x-2$

(ii)  $f(x)=7x+2$ ;  $g(x)=15x-9$

(iii)  $h(x)=6x^2-7x+1$ ;  $f(x)=5x-7$

**பதில் :** (i)  $p(x) = x^2 - 9$ ;  $q(x) = 6x^2 + 7x - 2$

$$P(x) \times Q(x) = (x^2 - 9)(6x^2 + 7x - 2)$$

$$\begin{array}{r} x^2 \quad x \\ 1 \quad 0 \quad -9 \\ 6 \quad 7 \quad -2 \end{array}$$

---

$$-2 \quad 0 \quad 18$$

$$7 \quad 0 \quad -63$$

$$6 \quad 0 \quad -54$$

---

$$6 \quad 7 \quad -56 \quad -63 \quad 18$$

**பல்லுறுப்புக் கோவை** =  $6x^4 + 7x^3 - 56x^2 - 63x + 18$ , **படி** = 4

(ii)  $f(x) = 7x + 2$ ;  $g(x) = 15x - 9$

$$f(x) \times g(x) = (7x + 2)(15x - 9)$$

$$\begin{array}{r} x \\ 7 \quad 2 \\ 15 \quad -9 \end{array}$$

---

$$-63 \quad -18$$

$$105 \quad 30$$

---

$$105 \quad -33 \quad -18$$

**பல்லுறுப்புக் கோவை** =  $105x^2 - 33x - 18$ , **படி** = 2

(iii)  $h(x) = 6x^2 - 7x + 1$ ;  $f(x) = 5x - 7$

$$h(x) \times f(x) = (6x^2 - 7x + 1)(5x - 7)$$

$$\begin{array}{r} x^2 \quad x \\ 6 \quad -7 \quad 1 \\ 5 \quad -7 \end{array}$$

---

$$-42 \quad 49 \quad -7$$

$$30 \quad -35 \quad 5$$

---

$$30 \quad -77 \quad 54 \quad -7$$

**பல்லுறுப்புக் கோவை**  $30x^3 - 77x^2 + 54x - 7$ , **படி** = 3

12)  $f(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை  $g(x)$  ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் ஈவு மற்றும் மீதியைக் காண்க.

(i)  $f(x) = (8x^3 - 6x^2 + 15x - 7)$ ,  $g(x) = 2x + 1$ .

(ii)  $f(x) = x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 7$ ;  $g(x) = x^2 + x + 1$

**பதில் :** (i)  $f(x) = (8x^3 - 6x^2 + 15x - 7)$ ,  $g(x) = 2x + 1$ .

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 5x + 10 \\
 2x + 1 \overline{) 8x^3 - 6x^2 + 15x - 7} \\
 \underline{8x^3 + 4x^2} \phantom{- 7} \\
 (-) \phantom{8x^3} - 10x^2 + 15x \phantom{- 7} \\
 \underline{-10x^2 - 5x} \phantom{- 7} \\
 (+) \phantom{-10x^2} 20x - 7 \\
 \underline{20x + 10} \\
 (-) \phantom{20x} - 17
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $4x^2 - 5x + 10$ , மீதி =  $-17$

(ii)  $f(x) = x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 7$ ;  $g(x) = x^2 + x + 1$

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 4x + 8 \\
 x^2 + x + 1 \overline{) x^4 - 3x^3 + 5x^2 + 0x - 7} \\
 \underline{x^4 + x^3 + x^2} \phantom{- 7} \\
 (-) \phantom{x^4} (-) \phantom{x^3} (-) \phantom{x^2} - 4x^3 + 4x^2 + 0x - 7 \\
 \underline{-4x^3 - 4x^2 - 4x} \phantom{- 7} \\
 (+) \phantom{-4x^3} (+) \phantom{-4x^2} (+) \phantom{-4x} 8x^2 + 4x - 7 \\
 \underline{8x^2 + 8x + 8} \\
 (-) \phantom{8x^2} (-) \phantom{8x} (-) - 4x - 15
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $x^2 - 4x + 8$ , மீதி =  $-4x - 15$

13) பின்வரும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளை வகுத்து ஈவு மற்றும் மீதியைக் காண்க

(i)  $(4x^3 + 6x^2 - 23x + 18) \div (x + 3)$

(ii)  $(8y^3 - 16y^2 + 16y - 15) \div (2y - 1)$

(iii)  $(8x^3 - 1) \div (2x - 1)$

(iv)  $(-18z + 14z^2 + 24z^3 + 18) \div (3z - 4)$

பதில் : (i)  $(4x^3 + 6x^2 - 23x + 18) \div (x + 3)$

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 6x - 5 \\
 x+3 \overline{) 4x^3 + 6x^2 - 23x + 18} \\
 \underline{4x^3 + 12x^2} \phantom{- 23x + 18} \\
 -6x^2 - 23x \phantom{+ 18} \\
 \underline{-6x^2 - 18x} \phantom{+ 18} \\
 -5x + 18 \\
 \underline{-5x - 15} \\
 33
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $4x^2 - 6x - 5$  ; மீதி = 33

(ii)  $(8y^3 - 16y^2 + 16y - 15) \div (2y - 1)$

$$\begin{array}{r}
 4y^2 - 6y + 5 \\
 2y-1 \overline{) 8y^3 - 16y^2 + 16y - 15} \\
 \underline{8y^3 - 4y^2} \phantom{+ 16y - 15} \\
 -12y^2 + 16y \phantom{- 15} \\
 \underline{-12y^2 + 6y} \phantom{- 15} \\
 10y - 15 \\
 \underline{10y - 5} \\
 -10
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $4y^2 - 6y + 5$  ; மீதி = -10

(iii)  $(8x^3 - 1) \div (2x - 1)$

$$\begin{array}{r}
 4x^2 + 2x + 1 \\
 2x-1 \overline{) 8x^3 + 0x^2 + 0x - 1} \\
 \underline{8x^3 - 4x^2} \phantom{+ 0x - 1} \\
 4x^2 + 0x \phantom{- 1} \\
 \underline{4x^2 - 2x} \phantom{- 1} \\
 2x - 1 \\
 \underline{2x - 1} \\
 0
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $4x^2 + 2x + 1$  ; மீதி = 0

(iv)  $(-18z + 14z^2 + 24z^3 + 18) \div (3z + 4)$

$(24z^3 + 14z^2 - 18z + 18) \div (3z + 4)$

$$\begin{array}{r}
 8z^2 - 6z + 2 \\
 3z+4 \overline{) 24z^3 + 14z^2 - 18z + 18} \\
 \underline{24z^3 + 32z^2} \phantom{- 18z + 18} \\
 -18z^2 - 18z \phantom{+ 18} \\
 \underline{-18z^2 - 24z} \phantom{+ 18} \\
 6z + 18 \\
 \underline{6z + 8} \\
 10
 \end{array}$$

$\therefore$  ஈவு =  $8z^2 - 6z + 2$

மீதி = 10

14)

வ.எண்	வினா	தீர்வு	குறிப்பு
1	$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $x + 1$ ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி.		
2.	$f(x) = x^3 - x + 1$ என்பது $g(x) = 2 - 3x$ இன் மடங்கா என ஆராய்க.		

3	$f(x) = x^3 - ax^2 + 6x - a$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $(x - a)$ ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி.		
4	$2x^4 + 3x^3 + 2kx^2 + 3x + 6$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $k$ இன் எந்த மதிப்பிற்குப் பல்லுறுப்புக் கோவை $(x + 2)$ ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்?		

**பதில் :**

வ.எண்	வினா	தீர்வு	குறிப்பு
1	$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $x + 1$ ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி.	$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ $f(-1) = (-1)^3 + 3(-1)^2 + 3(-1) + 1$ $= -1 + 3 - 3 + 1 = 0$ எனவே, தேவையான மீதி 0	$g(x) = x + 1$ $g(x) = 0$ $x + 1 = 0$ $x = -1$
2.	$f(x) = x^3 - x + 1$ என்பது $g(x) = 2 - 3x$ இன் மடங்கா என ஆராய்க.	$\therefore f\left(\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^3 - \frac{2}{3} + 1$ $= \frac{8}{27} - \frac{2}{3} + 1$ $= \frac{8 - 18 + 27}{27} = \frac{17}{27} \neq 0$ $\Rightarrow f(x)$ என்பது $g(x)$ இன் மடங்கல்ல.	$g(x) = 2 - 3x$ $= 0$ எனச் சமப்படுத்த $x = \frac{2}{3}$ எனக் கிடைக்கிறது.
3	$f(x) = x^3 - ax^2 + 6x - a$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $(x - a)$ ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி.	$f(x) = x^3 - ax^2 + 6x - a$ $f(a) = a^3 - a(a)^2 + 6a - a$ $= a^3 - a^3 + 5a$ $= 5a$ எனவே, தேவையான மீதி 5a	$g(x) = x - a$ $g(x) = 0$ $x - a = 0$ $x = a$
4	$2x^4 + 3x^3 + 2kx^2 + 3x + 6$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை $k$ இன் எந்த மதிப்பிற்குப் பல்லுறுப்புக் கோவை $(x + 2)$ ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்?	$f(x) = 2x^4 + 3x^3 + 2kx^2 + 3x + 6$ $f(x)$ ஐ $(x+2)$ ஆனது மீதியின்றி வகுக்க $f(-2) = 0$ ஆக இருக்க வேண்டும். $2(-2)^4 + 3(-2)^3 + 2k(-2)^2 + 3(-2) + 6 = 0$ $2(16) + 3(-8) + 2k(4) - 6 + 6 = 0$ $32 - 24 + 8k = 0$ $8k = -8, k = -1$ எனவே, $f(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவை $(x-2)$ ஆல் மீதியின்றி வகுபட வேண்டுமெனில் $k = -1$ ஆக இருக்க வேண்டும்.	$g(x) = x + 2$ $g(x) = 0$ $x + 2 = 0$ $x = -2$

15)  $2x^2 - 6x^2 + mx + 4$  இன் ஒரு காரணி  $(x-2)$  எனில்,  $m$  இன் மதிப்பு காண்க.

**பதில் :**  $p(x) = 2x^2 - 6x^2 + mx + 4$  என்க

காரணித் தேற்றத்தின் படி, மீதி  $p(2) = 0$  எனில்,  $(x-2)$  ஒரு காரணியாகும்.

$x-2$ இன் பூச்சியம் காண, $x - 2 = 0$ $x = 2$
---

$$p(2) = 0$$

$$2(2)^2 - 6(2)^2 + m(2) + 4 = 0$$

$$2(8) - 6(4) + 2m + 4 = 0$$

$$-4 + 2m = 0$$

$$m = 2$$

16)  $(y - \frac{1}{y})^3 = 27$  எனில்  $y^3 - \frac{1}{y^3}$  இன் மதிப்பு காண்க.



**பதில் :**  $\left(y - \frac{1}{y}\right)^3 = 27$

$\therefore x^3 - y^3 \equiv (x - y)^3 + 3xy(x - y)$

$y^3 - \frac{1}{y^3} = \left(y - \frac{1}{y}\right)^3 + 3y \times \frac{1}{y} \left(y - \frac{1}{y}\right)$

$= 27 + 3 \left(y - \frac{1}{y}\right)$

$\therefore \left(y - \frac{1}{y}\right)^3 = 27$

$y - \frac{1}{y} = \sqrt[3]{27} = 3$

$= 27 + 3 \times 3 = 27 + 9 = 36$

- 17) தொகுமுறை வகுத்தல் முறையைப் பயன்படுத்தி  $(3x^3 - 4x^2 - 5)$  ஐ  $(3x+1)$  ஆல் வகுத்து ஈவு, மீதி காண்க.

**பதில் :**  $p(x) = 3x^3 - 4x^2 - 5, d(x) = (3x + 1)$

திட்ட வடிவம்  $p(x) = 3x^3 - 4x^2 - 0x - 5$  மற்றும்  $d(x) = 3x + 1$

$$\begin{array}{r|rrrr} -\frac{1}{3} & 3 & -4 & 0 & -5 \\ & 0 & -1 & \frac{5}{3} & -\frac{5}{9} \\ \hline & 3 & -5 & \frac{5}{3} & -\frac{50}{9} \text{ மீதி} \end{array}$$

$d(x) = 3x+1$  இன் பூச்சியம் காண,  
 $3x + 1 = 0$   
 $3x = -1$   
 $x = -\frac{1}{3}$

$3x^3 - 4x^2 - 5 = \left(x + \frac{1}{3}\right) \left(3x^3 - 5x + \frac{5}{3}\right) - \frac{50}{9}$

$= \frac{(3x+1)}{3} \times 3 \left(x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{5}{9}\right) - \left(\frac{50}{9}\right)$

$3x^3 - 4x^2 - 5 = (3x + 1) \left(x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{5}{9}\right) - \left(\frac{50}{9}\right)$  [குறிப்பு  $(p(x) = d(x)q(x) + r)$ ]

எனவே, ஈவு  $\left(x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{5}{9}\right)$  மற்றும் மீதி  $-\frac{50}{9}$

- 18)  $(8x^4 - 2x^2 + 6x - 7)$  ஐ  $(2x + 1)$  ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் ஈவு  $(4x^3 + px^2 - qx + 3)$  எனில்,  $p, q$  மற்றும் மீதியைக் காண்க.

**பதில் :**  $p(x) = 8x^4 - 2x^2 + 6x - 7$  என்க.

திட்ட வடிவம்  $= 8x^4 + 0x^3 - 2x^2 + 6x - 7$

மெழுக்கள் 8 0 -2 6 -7

$q(x) = 2x + 1$  - ன் பூச்சியம் காண  $2x + 1 = 0$  என்க.  $2x + 1 = 0; 2x = -1; x = -\frac{1}{2}$  தொகுமுறை வகுத்தல்

$$\begin{array}{r|rrrrr} -\frac{1}{2} & 8 & 0 & -2 & 6 & -7 \\ & 0 & -4 & 2 & 0 & -3 \\ \hline & 8 & -4 & 0 & 6 & -10 \end{array}$$

ஈவு  $= \frac{1}{2}[8x^3 - 4x^2 + 6] = 4x^3 - 2x^2 + 3$

ஈவு  $= 4x^3 - 2x^2 + 3$  - ஆனது கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஈவுடன் ஒப்பிட  $4x^3 + px^2 - qx + 3$

$p = -2$

$q = 0$

$r = -10$

$x^2$  - ன் கெழு  $p = -2$

$x$  - ன் கெழு  $-q = 0$

மீதி  $= -10$

- 19) கீழ்க்காண்பவற்றிற்கு வரைபடம் வரைக

(i)  $y = 2x$

(ii)  $y = 4x - 1$

(iii)  $y = \left(\frac{3}{2}\right)x + 3$

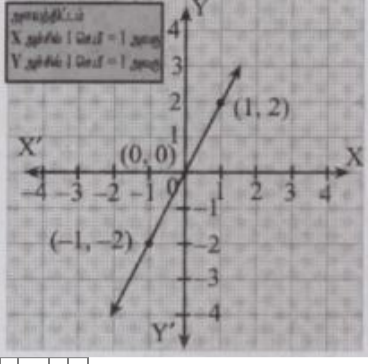
(iv)  $3x + 2y = 14$

**பதில் :** (i)  $y = 2x$

$$x = -1, \text{ எனில் } y = 2 \times -1 = -2$$

$$x = 0, \quad y = 2 \times 0 = 0$$

$$x = 1, \quad y = 2 \times 1 = 2$$



x	-1	0	1
---	----	---	---

y	-2	0	2
---	----	---	---

வரைபடத்தில் (x, y) புள்ளிகளைக் குறிக்க:

$$(-1, -2), (0, 0), (1, 2)$$

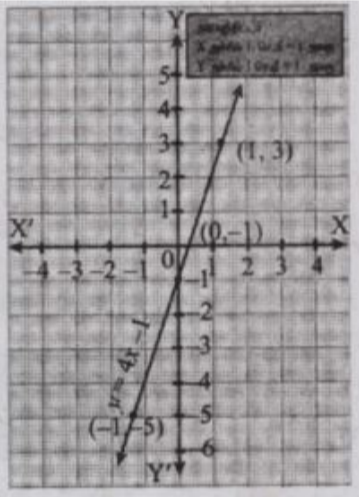
(ii)  $y = 4x - 1$

$$x = -1 \Rightarrow y = 4(-1) - 1$$

$$y = -4 - 1 = -5$$

$$x = 0 \quad \Rightarrow y = 4 \times 0 - 1 = -1$$

$$x = 1 \quad \Rightarrow y = 4 \times 1 - 1 = 3$$



x	-1	0	1
---	----	---	---

y	-5	-1	3
---	----	----	---

வரைபடத்தில் (x, y) புள்ளிகளைக் குறிக்க:

$$(-1, -5), (0, -1), (1, 3)$$

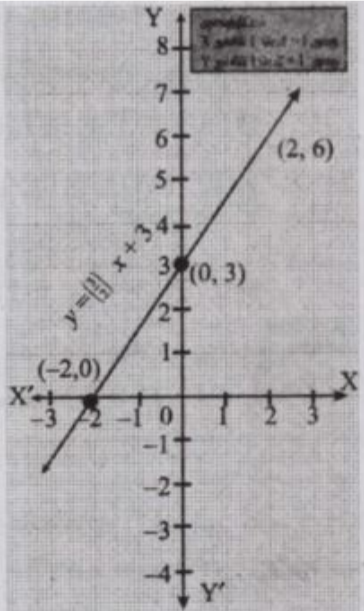
(iii)  $y = \left(\frac{3}{2}\right)x + 3$

$$x = -2 \Rightarrow y = \left(\frac{3}{2}\right)(-2) + 3 = -3 + 3 = 0$$

$$x = 0 \Rightarrow y = \left(\frac{3}{2}\right)(0) + 3$$

$$y = 0 + 3 = 3$$

$$x = 2 \Rightarrow y = \left(\frac{3}{2}\right)(2) + 3 = 3 + 3 \Rightarrow y = 6$$



x	-2	0	2
---	----	---	---

y	0	3	6
---	---	---	---

வரைபடத்தில் (x, y) புள்ளிகளைக் குறிக்க: (-2, 0), (0, 3), (2, 6)

(iv)  $3x + 2y = 14$

$$2y = -3x + 14$$

$$y = \frac{-3x+14}{2}$$

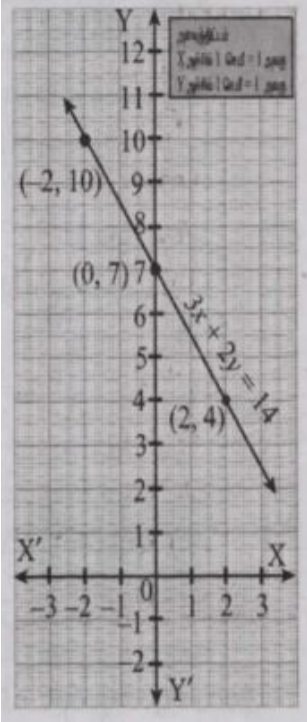
$$\Rightarrow y = \left(\frac{-3}{2}\right)x + 7$$

$$x = -2, \text{ எனில் } y = \left(\frac{-3}{2}\right)(-2) + 7$$

$$= 3 + 7 = 10$$

$$x = 0, \text{ எனில் } y = \left(\frac{-3}{2}\right)(0) + 7 = 7$$

$$x = 2, \text{ எனில் } y = -3 + 7 = 4$$



x	-2	0	2
y	10	7	4

வரைபடத்தில் (x, y) புள்ளிகளைக் குறிக்க:

(-2, 10), (0, 7), (2, 4)

- 20) ஒருங்கமைந்த நேரிய சமன்பாடுகளைப் பிரதியிடல் முறையில் தீர்க்க:  $x + 3y = 16$  மற்றும்  $2x - y = 4$

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்டவை

$$x + 3y = 16 \dots (1)$$

$$2x - y = 4 \dots (2)$$

படி 1	படி 2	படி 3	தீர்வு
சமன்பாடு (2) இலிருந்து $2x - y = 4$ $-y = 4 - 2x$ $y = 2x - 4 \dots (3)$	(3) ஐ (1) இல் பிரதியிட $x + 3y = 16$ $x + 3(2x - 4) = 16$ $x + 6x - 12 = 16$ $7x = 28$ $x = 4$	$x = 4$ என (3) இல் பிரதியிட $y = 2x - 4$ $y = 2(4) - 4$ $y = 4$	$x = 4$ மற்றும் $y = 4$

**5 மதிப்பெண் வினாக்கள்**

5 x 5 = 25

- 21) ஒரு இனிப்பின் விலை ரூ ( $x + y$ ). அமீர் ( $x + y$ ) இனிப்புகளை வாங்கினார். எனில் அவர் கொடுத்த மொத்தத் தொகையை  $x$  மற்றும்  $y$  களில் காண்க. மேலும்  $x = 10$ ,  $y = 5$  எனில் அமீர் கொடுத்த தொகை எவ்வளவு?

**பதில் :** கொடுத்த தொகை = இனிப்பின் எண்ணிக்கை  $\times$  இனிப்பின் விலை

$$= (x + y)(x + y) = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$x = 10$  மற்றும்  $y = 5$  எனில்,

$$\text{அவர் கொடுத்த மொத்த தொகை} = 10^2 + (2 \times 10 \times 5) + 5^2 = 100 + 100 + 25 = \text{ரூ } 225$$

- 22)  $p(x)$  என்பது படி 1 ஐக் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை மற்றும்  $q(x)$  என்பது படி 2 ஐக் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை எனில்  $p(x) \times q(x)$  என்பது எவ்வகைப் பல்லுறுப்புக் கோவை?

**பதில் :**  $p(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி = 1

$q(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி = 2

$$p(x) \times q(x) \text{ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி} = 1 + 2 = 3$$

- 23) கீழ்க்காண்பனவற்றிற்கு மீ.பொ.வ காண்க.

(i)  $(2x + 5)$ ,  $(5x + 2)$

(ii)  $a^{m+1}$ ,  $a^{m+2}$ ,  $a^{m+3}$

(iii)  $2a^2 + a$ ,  $4a^2 - 1$

(iv)  $3a^2$ ,  $5b^3$ ,  $7c^4$

$$(v) x^4 - 1, x^2 - 1$$

$$(vi) a^3 - 9ax^2, (a - 3x)^2$$

**பதில் :** (i)  $(2x + 5), (5x + 2)$

$$(2x + 5) = \underline{1} \times (2x + 5)$$

$$(5x + 2) = \underline{1} \times (5x + 2)$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = 1$$

$$(ii) a^{m+1}, a^{m+2}, a^{m+3}$$

$$a^{m+1} = \underline{a}^m \times \underline{a}^1$$

$$a^{m+2} = \underline{a}^m \times \underline{a}^1 \times \underline{a}^1 \times a^1$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = a^m \times a^1 = a^{m+1}$$

$$(iii) 2a^2 + a, 4a^2 - 1$$

$$2a^2 + a = a(\underline{2a + 1})$$

$$4a^2 - 1 = (2a)^2 - 1^2 = (\underline{2a + 1})(2a - 1)$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = (2a + 1)$$

$$(iv) 3a^2, 5b^3, 7c^4$$

$$3a^2 = \underline{1} \times 3a \times a$$

$$5b^3 = \underline{1} \times 5b \times b \times b$$

$$7c^4 = \underline{1} \times 7c \times c \times c \times c$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = 1$$

$$(v) x^4 - 1, x^2 - 1$$

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

$$= (x^2 + 1)(x^2 - 1^2) = (x^2 + 1)(\underline{x + 1})(\underline{x - 1})$$

$$x^2 - 1 = x^2 - 1^2 = (\underline{x + 1})(\underline{x - 1})$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = (x + 1)(x - 1)$$

$$(vi) a^3 - 9ax^2, (a - 3x)^2$$

$$a^3 - 9ax^2 = a(a^2 - (3x)^2) = a(a + 3x)(\underline{a - 3x})$$

$$(a - 3x)^2 = (\underline{a - 3x})(a - 3x)$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = (a - 3x)$$

24) ஒருங்கமைந்த நேரிய சமன்பாடுகளுக்கு வரைபடம் மூலம் தீர்வு காண்க  $y = 2x + 1; -4x + 2y = 2$

**பதில் :** ஒவ்வொரு கோட்டிற்கும் அட்டவணை தயாரித்து வரிசைச் சோடிப் புள்ளிகளைக் குறிக்கவும்.

$y = 2x + 1$  இன் வரைபடம்

x	-2	-1	0	1	2
2x	-4	-2	0	2	4
1	1	1	1	1	1
$y=2x+1$	-3	-1	1	3	5

குறிக்கவேண்டிய புள்ளிகள்:

$(-2, -3), (-1, -1), (0, 1), (1, 3), (2, 5)$

$-4x + 2y = 2$  இன் வரைபடம்

$2y = 4x + 2$

$y = 2x + 1$

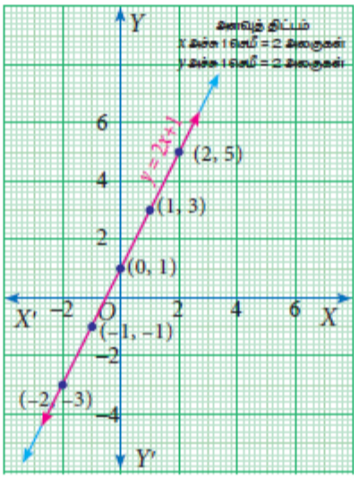
x	-2	-1	0	1	2
2x	-4	-2	0	2	4
1	1	1	1	1	1
$y=2x+1$	-3	-1	1	3	5

குறிக்கவேண்டிய புள்ளிகள்:

$(-2, -3), (-1, -1), (0, 1), (1, 3), (2, 5)$

இங்கு, இரு சமன்பாடுகளும் ஒன்றே; ஆனால் இரண்டும் வெவ்வேறு வடிவில் அமைந்துள்ளன. சமன்பாடுகள் இரண்டும் ஒன்றே என்பதால் தீர்வுகளும் ஒரே மாதிரியானவை. இங்கு ஒரு கோட்டின் மீதமைந்த அனைத்துப் புள்ளிகளும் மற்றொரு கோட்டின் மீதே உள்ளன.

எனவே, இங்கு கோட்டின் மீது அமைந்துள்ள அனைத்து வரிசைச் சோடிப் புள்ளிகளும் எண்ணற்ற தீர்வுகளாக அமைகின்றன.



25) குறுக்குப் பெருக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க :  $3x + 5y = 21$  மற்றும்  $-7x - 6y = -49$

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு  $3x + 5y - 21 = 0$ ;  $-7x - 6y + 49 = 0$

கெழுக்களைக் குறுக்குப் பெருக்கல் முறைக்காக எழுத நாம் பெறுவது,

$$\begin{array}{r} x \quad y \quad 1 \\ 5 \quad -21 \quad 3 \quad 5 \\ -6 \quad 49 \quad -7 \quad -6 \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{(5)(49) - (-6)(-21)} = \frac{y}{(-21)(-7) - (49)(3)} = \frac{1}{(3)(-6) - (-7)(5)}$$

$$\frac{x}{119} = \frac{y}{0} = \frac{1}{17}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{119} = \frac{1}{17}, \frac{y}{0} = \frac{1}{17}$$

$$\Rightarrow x = \frac{119}{17}, y = \frac{0}{17}$$

$$\Rightarrow x = 7, y = 0$$

**சரிபார்த்தல்:**

$$3x + 5y = 21 \dots (1)$$

$$3(7) + 5(0) = 21$$

$$21 + 0 = 21$$

$$21 = 21 \text{ மெய்}$$

$$-7x - 6y = -49 \dots (2)$$

$$-7(7) - 6(0) = -49$$

$$-49 + 0 = -49$$

$$-49 = -49 \text{ மெய்}$$