3. இயற்கணிதம்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு தீர்வுகள் இல்லையெனில், அத்தொகுப்பில் உள்ள தளங்கள் PTA-1, JUL-22
(அ) ஒரு புள்ளியில் வெட்டுகின்றன (ஆ) ஒரே ஒரு கோட்டில் வெட்டுகின்றன
(இ) ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தும் **(ஈ) ஒன்றையொன்று வெட்டாது**

2. $x + y - 3z = -6, -7y + 7z = 7, 3z = 9$ என்ற தொகுப்பின் தீர்வு JUL-22
(அ) $x = 1, y = 2, z = 3$ (ஆ) $x = -1, y = 2, z = 3$
(இ) $x = -1, y = -2, z = 3$ (ஈ) $x = 1, y = -2, z = 3$

3. $x^2 - 2x - 24$ மற்றும்$x^2 - kx - 6$ –யின் மீ.பொ.வ $(x - 6)$ எனில், k –யின் மதிப்பு PTA-4, MAY-22
(அ) 3 **(ஆ) 5** (இ) 6 (ஈ) 8

4. $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ என்பது PTA-5
(அ) $\frac{9y}{7}$ (ஆ) $\frac{9y^3}{21y-21}$ (இ) $\frac{21y^2-42y+21}{3y^3}$ (ஈ) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது $y^2 + \frac{1}{y^2}$ –க்குச் சமம் இல்லை. PTA-6, JUL-22
(அ) $\frac{y^4+1}{y^2}$ **(ஆ) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2$** (இ) $\left(y - \frac{1}{y}\right)^2 + 2$ (ஈ) $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2$

6. $\frac{x}{x^2-25} - \frac{8}{x^2+6x+5}$ –யின் சுருங்கிய வடிவம்
(அ) $\frac{x^2-7x+40}{(x-5)(x+5)}$ (ஆ) $\frac{x^2+7x+40}{(x-5)(x+5)(x+1)}$ **(இ) $\frac{x^2-7x+40}{(x^2-25)(x+1)}$** (ஈ) $\frac{x^2+10}{(x^2-25)(x+1)}$

7. $\frac{256x^8y^4z^{10}}{25x^6y^6z^6}$ –யின் வர்க்கமூலம் SEP-21
(அ) $\frac{16}{5}\left|\frac{x^2z^4}{y^2}\right|$ (ஆ) $16\left|\frac{y^2}{x^2z^4}\right|$ (இ) $\frac{16}{5}\left|\frac{y}{xz^2}\right|$ **(ஈ) $\frac{16}{5}\left|\frac{xz^2}{y}\right|$**

8. $x^4 + 64$ முழு வர்க்கமாக மாற்ற அதனுடன் பின்வருவனவற்றுள் எதைக் கூட்ட வேண்டும்? MAY-22
(அ) $4x^2$ **(ஆ) $16x^2$** (இ) $8x^2$ (ஈ) $-8x^2$

9. $(2x - 1)^2 = 9$ –யின் தீர்வு
(அ) -1 (ஆ) 2 **(இ) $-1, 2$** (ஈ) இதில் எதுவும் இல்லை

10. $4x^4 - 24x^3 + 76x^2 + ax + b$ ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், a மற்றும் b –யின் மதிப்பு
(அ) 100,120 (ஆ) 10,12 **(இ) $-120, 100$** (ஈ) 12,10

11. $q^2x^2 + p^2x + r^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வர்க்கங்கள், $qx^2 + px + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில், q, p, r என்பன
(அ) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன
(ஆ) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன
(இ) கூட்டுத் தொடர் வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை இரண்டிலும் உள்ளன.
(ஈ) இதில் எதுவும் இல்லை

12. ஒரு நேரிய சமன்பாட்டின் வரைபடம் ஒரு __________ ஆகும் SEP-21, PTA-2
(அ) நேர்கோடு (ஆ) வட்டம் (இ) பரவளையம் (ஈ) அதிபரவளையம்

13. $x^2 + 4x + 4$ என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவை X அச்சோடு வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை MAY-22
(அ) 0 **(ஆ) 1** (இ) 0 அல்லது 1 (ஈ) 2

14. கொடுக்கப்பட்ட அணி $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 9 & 11 & 13 & 15 \end{bmatrix}$ –க்கான நிரை நிரல் மாற்று அணியின் வரிசை
(அ) 2×3 (ஆ) 3×2 (இ) 3×4 **(ஈ) 4×3**

15. A என்ற அணியின் வரிசை 2×3, B என்ற அணியின் வரிசை 3×4 எனில், AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை

(அ) 3 **(ஆ) 4** (இ) 2 (ஈ) 5

16. நிரல்கள் மற்றும் நிரைகள் சம எண்ணிக்கையில் இல்லாத அணி

(அ) மூலைவிட்ட அணி **(ஆ) செவ்வக அணி** (இ) சதுர அணி (ஈ) அலகு அணி

17. ஒரு நிரல் அணியின், நிரை நிரல் மாற்று அணி SEP-20

(அ) அலகு அணி (ஆ) மூலைவிட்ட அணி (இ) நிரல் அணி **(ஈ) நிரை அணி**

18. $2X + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ எனில், X என்ற அணியைக் காண்க. PTA-6

(அ) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ **(ஆ) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$** (இ) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ (ஈ) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

19. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ ஆகிய அணிகளைக் கொண்டு எவ்வகை அணிகளைக் கணக்கிட முடியும்?, (i) A^2 (ii) B^2 (iii) AB (iv) BA

(அ) (i) ,(ii) மட்டும் (ஆ) (ii), (iii) மட்டும் **(இ) (ii), (iv) மட்டும்** (ஈ) அனைத்தும்

20. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ எனில், பின்வருவனவற்றுள் எவை சரி?

(i) $AB + C = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$ (ii) $BC = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -3 \\ -4 & 10 \end{bmatrix}$ (iii) $BA + C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ (iv) $(AB)C = \begin{bmatrix} -8 & 20 \\ -8 & 13 \end{bmatrix}$

(அ) (i) மற்றும் (ii) மட்டும் (ஆ) (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(இ) (ii) மற்றும் (iv) மட்டும் (ஈ) அனைத்தும்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. **கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொரு சோடி பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.பொ.ம காண்க.** PTA-6

(i) $a^2 + 4a - 12, a^2 - 5a + 6$ இவற்றின் மீ.பொ.வ $a - 2$

$f(x) = a^2 + 4a - 12 = (a + 6)(a - 2)$

$g(x) = a^2 - 5a + 6 = (a - 3)(a - 2)$

மீ.பொ.வ : $a - 2$

மீ.பொ.ம : $\frac{f(x) \times g(x)}{\text{மீ.பொ.வ}} = \frac{(a+6)(a-2)\times(a-3)(a-2)}{(a-2)}$

மீ.பொ.ம: $(a + 6)(a - 3)(a - 2)$

2. **$p(x) = x^2 - 5x - 14$ என்ற பல்லுறுப்புக்கோவையை $q(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையால் வகுக்க $\frac{x-7}{x+2}$ எனும் விடை கிடைக்கிறது எனில், $q(x)$ -ஐக் காண்க.** PTA-2

$\frac{p(x)}{q(x)} = \frac{x-7}{x+2}$

$\frac{x^2-5x-14}{q(x)} = \frac{x-7}{x+2}$

$q(x) = \frac{x^2-5x-14}{x-7} \times x + 2$

$= \frac{(x-7)(x+2)}{x-7} \times (x + 2)$

$q(x) = (x + 2)(x + 2)$

$\boldsymbol{q(x) = x^2 + 4x + 4}$

WAY TO SUCCESS

3. $\frac{x^2+6x+8}{x^3+8}$ -யிலிருந்து எந்த விகிதமுறு கோவையைக் கழித்தால் $\frac{3}{x^2-2x+4}$ என்ற கோவை கிடைக்கும்.

PTA-4

$$\frac{x^2+6x+8}{x^3+8} - p(x) = \frac{3}{x^2-2x+4}$$

$$\frac{x^2+6x+8}{x^3+2^3} - \frac{3}{x^2-2x+4} = p(x) \quad \frac{(x+4)(x+2)}{(x+2)(x^2-2x+4)} - \frac{3}{x^2-2x+4} = p(x)$$

$$\frac{(x+4)}{(x^2-2x+4)} - \frac{3}{x^2-2x+4} = p(x)$$

$$\frac{x+4-3}{x^2-2x+4} = p(x)$$

$$p(x) = \mathbf{\frac{x+1}{x^2-2x+4}}$$

4. பின்வருவனவற்றின் வர்க்கமூலம் காண்க.

JUL-22

(i) $\frac{400x^4y^{12}z^{16}}{100x^8y^4z^4}$

$$\sqrt{\frac{400x^4y^{12}z^{16}}{100x^8y^4z^4}} = \left[\frac{4x^4y^{12}z^{16}}{x^8y^4z^4}\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\frac{4y^8z^{12}}{x^4}\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \mathbf{2\left|\frac{y^4z^6}{x^2}\right|}$$

5. மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இருபடிச் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

(i) $-9, 20$

SEP-21

$$\alpha + \beta = -9, \alpha\beta = 20$$

பொது வடிவம்:

$$x^2 - (\alpha+\beta)x + \alpha\beta = 0$$

PTA-6

$$\mathbf{x^2 + 9x + 20 = 0}$$

6. ஓர் எண் மற்றும் அதன் தலைகீழி ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் $\frac{24}{5}$ எனில், அந்த எண்ணைக் காண்க.

ஓர் எண் $= x$, அதன் தலைகீழி $= \frac{1}{x}$

வித்தியாசம் $= \frac{24}{5}$

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

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

$$5x^2 - 5 = 24x$$

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

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

$$\therefore x - 5 = 0 \qquad 5x + 1 = 0$$

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

அந்த எண் **5** எனில், அதன் தலைகீழி $\mathbf{\frac{1}{5}}$

அந்த எண் $\mathbf{-\frac{1}{5}}$ எனில், அதன் தலைகீழி **−5**

7. பின்வரும் இருபடிச் சமன்பாடுகளின் மூலங்களின் தன்மையைக் கூறுக. SEP-21

(i) $\mathbf{15x^2 + 11x + 2 = 0}$

$ax^2 + bx + c = 0$ உடன் ஒப்பிட,

$a = 15\,, b = 11\,, c = 2$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$= 11^2 - 4(15)(2) = 121 - 120$

$\Delta = 1,$ இங்கு $\Delta > 0$

$\therefore$ மூலங்கள் **மெய் மற்றும் சமமில்லை**

8. $\boldsymbol{A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & -7 & 9 \\ 3 & 8 & 2 \end{bmatrix}}$ **எனில், A –யின் நிரை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.**

$$A^T = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 4 & -7 & 8 \\ 3 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$

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

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

$-A$ –யின் நிரை நிரல் மாற்று அணி

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

10. $\boldsymbol{A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}}$ **எனில், பின்வருவனவற்றைக் காண்க. (i) $B - 5A$ (ii) $3A - 9B$** PTA-5

(i) $B - 5A$

$$B = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$5A = 5\begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 20 & 45 \\ 40 & 15 & 35 \end{bmatrix}$$

$$B - 5A = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 20 & 45 \\ 40 & 15 & 35 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \mathbf{7} & \mathbf{-17} & \mathbf{-37} \\ \mathbf{-39} & \mathbf{-11} & \mathbf{-26} \end{bmatrix}$$

(ii) $3A - 9B$

$$3A = 3\begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 12 & 27 \\ 24 & 9 & 21 \end{bmatrix}$$

$$9B = 9\begin{bmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 63 & 27 & 72 \\ 9 & 36 & 81 \end{bmatrix}$$

$$3A - 9B = \begin{bmatrix} 0 & 12 & 27 \\ 24 & 9 & 21 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 63 & 27 & 72 \\ 9 & 36 & 81 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \mathbf{-63} & \mathbf{-15} & \mathbf{-45} \\ \mathbf{15} & \mathbf{-27} & \mathbf{-60} \end{bmatrix}$$

11. **அணி A –யின் வரிசை $p \times q$ மற்றும் அணி B –யின் வரிசை $q \times r$ இரு அணிகளையும் பெருக்க முடியும் எனில், AB மற்றும் BA ஆகியவற்றின் வரிசையைக் காண்க.** 2M PTA-1

A யின் வரிசை = $p \times q$

B யின் வரிசை = $q \times r$

AB யின்வரிசை $= p \times r$

BA யின் வரிசையை வரையறுக்க முடியாது.

ஏனெனில்,

B யின் வரிசை $= q \times r$

A யின் வரிசை $= p \times q$

B யின் நிரல் $\neq A$ யின் நிரை

WAY TO SUCCESS

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கீழ்க்காணும் மூன்று மாறிகளில் அமைந்த ஒருங்கமை நேரியல் சமன்பாட்டுத் தொகுப்புகளைத் தீர்க்க.

(i) $x+y+z=5; 2x-y+z=9; x-2y+3z=16$

SEP-21, PTA-5

$x+y+z=5$ .... (1)

$2x-y+z=9$ .... (2)

$x-2y+3z=16$ .... (3)

(1) மற்றும் (2) ஐ கூட்ட

$(1)\Rightarrow x+y+z=5$

$(2)\Rightarrow 2x-y+z=9$

$3x+2z=14$ .... (4)

$(2)\times 2\Rightarrow 4x-2y+2z=18$

$(3)\Rightarrow x-2y+3z=16$

$(-)\ (+)\ (-)\ (-)$

$3x-z=2$ .... (5)

$(4)\Rightarrow 3x+2z=14$

$(5)\Rightarrow 3x-z=2$

$(-)\ (+)\ (-)$

$3z=12$

$3z=12$

$z=\frac{12}{3}=4$

$z=4$ என (5) ல் பிரதியிட

$3x-z=2$

$3x-4=2$

$3x=2+4$

$3x=6\Rightarrow x=\frac{6}{3}\Rightarrow x=2$

$x=2, z=4$ என (1) ல் பிரதியிட

$x+y+z=5$

$2+y+4=5$

$y=5-2-4$

$y=5-6$

$y=-1$

$\therefore \boldsymbol{x=2, y=-1, z=4}$

2. $x=\frac{a^2+3a-4}{3a^2-3}$ மற்றும் $y=\frac{a^2+2a-8}{2a^2-2a-4}$ எனில், x^2y^{-2} –ன் மதிப்பைக் காண்க.

PTA-3

$x=\frac{a^2+3a-4}{3a^2-3}=\frac{(a+4)(a-1)}{3(a^2-1^2)}=\frac{(a+4)(a-1)}{3(a+1)(a-1)}$

$x=\frac{a+4}{3(a+1)}$

$y=\frac{a^2+2a-8}{2a^2-2a-4}=\frac{a^2+2a-8}{2(a^2-a-2)}$

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

$y=\frac{a+4}{2(a+1)}$

$x^2y^{-2}=\frac{x^2}{y^2}=\left(\frac{x}{y}\right)^2$

WAY TO SUCCESS

$\frac{x}{y}=\frac{a+4}{3(a+1)}\times\frac{2(a+1)}{a+4}$

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

$\left(\frac{x}{y}\right)^2=\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{9}$

$\therefore x^2y^{-2}=\mathbf{\frac{4}{9}}$

3. தாத்தா, தந்தை மற்றும் வாணி ஆகிய மூவரின் சராசரி வயது 53. தாத்தாவின் வயதில் பாதி, தந்தையின் வயதில் மூன்றில் ஒரு பங்கு மற்றும் வாணியின் வயதில் நான்கில் ஒரு பங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதல் 65. நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன் தாத்தாவின் வயது வாணியின் வயதைபோல் நான்கு மடங்கு எனில் மூவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

PTA-2

வாணியின் வயது $=x$, அவளது தந்தையின் வயது $=y$, அவளது தாத்தாவின் வயது $=z$

சராசரி வயது $=53$

$\frac{x+y+z}{3}=53$

$x+y+z=53\times 3$

$x+y+z=159 \ldots\ldots (1)$

இங்கு $\frac{1}{2}z+\frac{1}{3}y+\frac{1}{4}x=65$

$3x+4y+6z=780 \ldots\ldots (2)$

நான்கு வருடங்களுக்கு முன்பு வாணியின் வயது $=x-4$

அவளது தந்தையின் வயது $=y-4$

அவளது தாத்தாவின் வயது $=z-4$

$z-4=4(x-4)$

$z-4=4x-16$

$4x-z-12=0$

$4x-z=12 \ldots\ldots (3)$

$(1)\times 4 \Rightarrow 4x+4y+4z=636$

$(2) \quad \Rightarrow 3x+4y+6z=780$

$\quad (-) \quad (-) \quad (-) \quad (-)$

$x \quad -2z=-144 \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$

$(3)\times 2 \Rightarrow 8x-2z=24$

$(4)\times 1 \Rightarrow x-2z=-144$

$\quad (-) \quad (+) \quad (+)$

$7x \quad =168$

$x=\frac{168}{7}=24$

$x=24$ என (5) ல் பிரதியிட

$4x-z=12$

$4(24)-z=12$

$-z=12-96$

$-z=-84 \Rightarrow z=84$

$x=24;\ z=84$ என (1) ல் பிரதியிட

$x+y+z=159$

$24+y+84=159$

$y+108=159$

$y=159-108$

$y=51$

$\therefore$ வாணியின் வயது $=24$, அவளது தந்தையின் வயது $=51$

அவளது தாத்தாவின் வயது $=84$

4. கீழ்க்காணும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.பொ.வ காண்க. (i) $x^4+3x^3-x-3, x^3+x^2-5x+3$

SEP-20

$f(x)=x^4+3x^3-x-3,\ g(x)=x^3+x^2-5x+3$

Quotient: $x+2$

Divisor: x^3+x^2-5x+3

$x^4+3x^3-0x^2-x-3$

$x^4+x^3-5x^2+3x$

$(-)\ (-)\ (+)\ (-)$

$2x^3+5x^2-4x-3$

$2x^3+2x^2-10x+6$

$(-)\ (-)\ (+)\ (-)$

$3x^2+6x-9$

$3[x^2+2x-3]$

$3[x^2+2x-3]\neq 0$ இங்கு 3 என்பது $g(x)$ ன் வகுத்தி அல்ல.

Quotient: $x-1$

Divisor: x^2+2x-3

x^3+x^2-5x+3

x^3+2x^2-3x

$(-)\ (-)\ (+)$

$-x^2-2x+3$

$-x^2-2x+3$

$(+)\ (+)\ (-)$

0

5. வகுத்தல் முறையில் பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவைகளின் வர்க்கமூலம் காண்க.

(i) $x^4-12x^3+42x^2-36x+9$ JUL-22

Quotient: $1\ -6\ +3$

1	$1\ -12\ +42\ -36\ +9$
	1
	$(-)$
$2-6$	$-12\ +42$
	$-12\ +36$
	$(+)\ (-)$
$2-12+3$	$6\ -36\ +9$
	$6\ -36\ +9$
	$(-)\ (+)\ (-)$
	0

$\sqrt{x^4-12x^3+42x^2-36x+9}$

$=|\boldsymbol{x^2-6x+3}|$

6. கீழ்க்காணும் பல்லுறுப்புக்கோவைகள் முழு வர்க்கங்கள் எனில் a மற்றும் b –யின் மதிப்பு காண்க.

(i) $4x^4-12x^3+37x^2+bx+a$ PTA-4

Quotient: $2\ -3\ +7$

2	$4-12+37\ +b\ +a$
	4
	$(-)$
$4\ -3$	$-12+37$
	$-12+9$
	$(+)\ (-)$
$4\ -6\ +7$	$28\ +b+a$
	$28-42+49$
	$(-)\ (+)\ (-)$
	0

கொடுக்கப்பட்ட பல்லுறுப்புக்கோவை, முழு வர்க்கம் என்பதால்

$\therefore\ \boldsymbol{a=49,\ b=-42}$

WAY TO SUCCESS

7. கீழ்க்காணும் பல்லுறுப்புக்கோவைகள் முழு வர்க்கங்கள் எனில், m மற்றும் n –யின் மதிப்பு காண்க.

(i) $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$ MAY-22

$$\begin{array}{r|l} & 6 \quad -5 \quad +3 \\ \hline 6 & 36 \quad -60 \quad +61 \quad -m \quad +n \\ & 36 \\ & (-) \\ \hline 12 \; -5 & \quad -60 \quad +61 \\ & \quad -60 \quad +25 \\ & \quad (+) \quad (-) \\ \hline 12 - 10 + 3 & \qquad 36 \quad -m \quad +n \\ & \qquad 36 \quad -30 \quad +9 \\ & \qquad (-) \quad (+) \quad (-) \\ \hline & \qquad\qquad 0 \end{array}$$

∴ கொடுக்கப்பட்ட பல்லுறுப்புக்கோவை, முழு வர்க்கம் என்பதால் $-m + 30 = 0 \Rightarrow -m = -30 \Rightarrow \boldsymbol{m = 30}$

$n - 9 = 0 \Rightarrow \boldsymbol{n = 9}$

8. கொடுக்கப்பட்ட இருபடிச் சமன்பாடுகளை வர்க்கப் பூர்த்தி முறையில் தீர்க்க.

(ii) $\frac{5x+7}{x-1} = 3x + 2$ PTA-3

$5x + 7 = (3x + 2)(x - 1)$

$5x + 7 = 3x^2 - 3x + 2x - 2$

$5x + 7 = 3x^2 - x - 2$

$3x^2 - 6x - 9 = 0$

$\div 3,\ x^2 - 2x - 3 = 0$

$x^2 - 2x = 3$

$x^2 - 2(1)(x) = 3$

$\left(-\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{-(-2)}{2}\right)^2 = (1)^2 = 1$ ஐக் கூட்ட

1^2 ஐ இருபுறமும் கூட்ட,

$x^2 - 2(x) + 1 = 3 + 1$

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

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

$(x - 1) = \pm 2$

$x - 1 = +2$	$x - 1 = -2$
$x = 2 + 1$	$x = -2 + 1$
$x = 3$	$x = -1$

$\therefore \boldsymbol{x = 3, -1}$

9. ஒரு பெண்ணின் வயது அவரது சகோதரியின் வயதைப் போல இருமடங்கு ஆகும். ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப் பின் இரு வயதுகளின் பெருக்கற்பலன் 375 எனில், சகோதரிகளின் தற்போதைய வயதைக் காண்க. PTA-4

சகோதரியின் வயது $= x$,

பெண்ணின் வயது $= 2x$

ஐந்து வருடங்களுக்கு பின்

சகோதரியின் வயது $= x + 5$

பெண்ணின் வயது $= 2x + 5$

ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப் பின் இரு வயதுகளின் பெருக்கற்பலன் $= 375$

$(x + 5)(2x + 5) = 375$

$2x^2 + 5x + 10x + 25 = 375$

$2x^2 + 15x - 350 = 0$

$(2x + 35)(x - 10) = 0$

(-700 → $\frac{35}{2}$, $\frac{-20}{2}$ -10)

$2x + 35 = 0$	
$2x = -35$	$x - 10 = 0$
$x = -\frac{35}{2}$	$x = 10$

$\therefore x = 10$

[x கண்டிப்பாக மிகையாக இருக்க வேண்டும்]

சகோதரியின் வயது $= x = \boldsymbol{10}$

ஆண்டுகள் பெண்ணின் வயது $= 2x$

$= 2(10) = \boldsymbol{20}$ ஆண்டுகள்

WAY TO SUCCESS

10. $(c^2-ab)x^2-2(a^2-bc)x+b^2-ac=0$ என்ற சமன்பாட்டில் மூலங்கள் சமம் மற்றும் மெய் எனில், $a=0$ அல்லது $a^3+b^3+c^3=3abc$ என நிரூபி. PTA-6 5M

$\Delta=0$

$a=c^2-ab,\ \ b=-2(a^2-bc),$

$c=b^2-ac$

$b^2-4ac=0$

$$b^2-4ac=\left(-2(a^2-bc)\right)^2-4(c^2-ab)(b^2-ac)$$
$$=4(a^4+b^2c^2-2a^2bc)-4(c^2b^2-ac^3-ab^3+a^2bc)$$
$$=4[a^4+b^2c^2-2a^2bc-c^2b^2+ac^3+ab^3-a^2bc]$$
$$=4[a^4+ac^3+ab^3-3a^2bc]$$
$$=4a[a^3+b^3+c^3-3abc] \qquad \because b^2-4ac=0$$

$4a(a^3+b^3+c^3-3abc)=0$

$4a=0$ | $a^3+b^3+c^3-3abc=0$

$a=0$ | $a^3+b^3+c^3=3abc$

நிரூபிக்கப்பட்டது.

11. α,β என்பன $7x^2+ax+2=0$ –யின் மூலங்கள் மற்றும் $\beta-\alpha=-\frac{13}{7}$ எனில், a –யின் மதிப்புக் காண்க. PTA-6, MAY-22

$7x^2+ax+2=0$

$a=7,b=a,c=2$

$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=\frac{-a}{7}$

$\alpha\beta=\frac{c}{a}=\frac{2}{7}$

$(\beta-\alpha)=-\frac{13}{7}$

இங்கு, $(\beta-\alpha)^2=\left(-\frac{13}{7}\right)^2$

$\beta^2+\alpha^2-2\beta\alpha=\frac{169}{49}$

$(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta-2\alpha\beta=\frac{169}{49}$

$(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta=\frac{169}{49}$

$\left(-\frac{a}{7}\right)^2-4\left(\frac{2}{7}\right)=\frac{169}{49}$

$\frac{a^2}{49}-\frac{8}{7}=\frac{169}{49}$

$\frac{a^2}{49}=\frac{169}{49}+\frac{8}{7}$

$\frac{a^2}{49}=\frac{169+56}{49}$

$a^2=\frac{225}{49}\times 49$

$a^2=225$

$a=\pm 15$

$\boldsymbol{a=15,-15}$

12. பின்வரும் அணிச் சமன்பாடுகளில் இருந்து x,y, மற்றும் z –களின் மதிப்புகளைக் காண்க.

(ii) $\begin{pmatrix} x & y-z & z+3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix} y & 4 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & 8 & 16\end{pmatrix}$ PTA-5

$\begin{pmatrix} x+y & y-z+4 & z+6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & 8 & 16\end{pmatrix}$

$z+6=16$	$y-z+4=8$	$x+y=4$
$z=16-6$	$y-10=8-4$	$x+14=4$
$z=10$	$y-10=4$	$x=4-14$
	$y=4+10$	$x=-10$
	$y=14$	

$\therefore \boldsymbol{x=-10, y=14, z=10}$

WAY TO SUCCESS

13. $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும். PTA-3

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

LHS: $AB = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

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

$(AB)^T = \begin{bmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{bmatrix}$............ (1)

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

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

$= \begin{bmatrix} 5+2+45 & 1+2+40 \\ 35+4-9 & 7+4-8 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{bmatrix}$.............. (2)

$(1) = (2) \Rightarrow (\boldsymbol{AB})^T = \boldsymbol{B}^T \boldsymbol{A}^T$

நிரூபிக்கப்பட்டது.

14. $x\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 3 & x \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 8 & 5x \\ 4 & 4x \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} x^2+8 & 24 \\ 10 & 6x \end{bmatrix}$ என்ற அணிச் சமன்பாட்டில் x –ன் பூச்சியமற்ற மதிப்பைக் காண்க. PTA-4

$x\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 3 & x \end{bmatrix} + 2\begin{bmatrix} 8 & 5x \\ 4 & 4x \end{bmatrix} = 2\begin{bmatrix} x^2+8 & 24 \\ 10 & 6x \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2x^2 & 2x \\ 3x & x^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 16 & 10x \\ 8 & 8x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x^2+16 & 48 \\ 20 & 12x \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2x^2+16 & 12x \\ 3x+8 & x^2+8x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x^2+16 & 48 \\ 20 & 12x \end{bmatrix}$

உறுப்புகளை ஒப்பிட, $12x = 48$

$\Rightarrow x = \frac{48}{12}$

$\boldsymbol{x = 4}$

WAY TO SUCCESS