

## QB365 Question Bank Software Study Material

இருபரிமாண பகுமுறை வடிவியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்  
விடைகளுடன்(புத்தக & ஆக்கபூர்வமான வினாக்கள்)

11ம் வகுப்பு  
கணிதம்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

### 2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

- 1) ஒரு நேர்க்கோடு x-அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம்  $150^\circ$  மற்றும் y -அச்சைக் குறை திசையில் 5 அலகு தொலைவில் வெட்டுகிறது எனில், நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட y -ன் குறை வெட்டுத்துண்டு = 5,

அதாவது  $b=-5$

கோணம்  $\theta = 150^\circ$

சாய்வு  $m = \tan 150^\circ = \tan (180-30)$

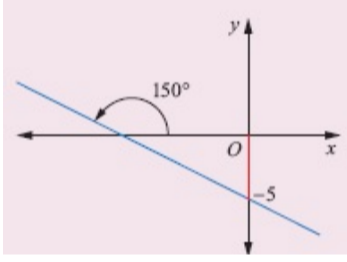
$$= -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

நேர்க்கோட்டின் சாய்வு மற்றும் வெட்டுத்துண்டு வடிவம்:

$$y=mx+b$$

$$\text{அதாவது, } y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x - 5$$

$$x + \sqrt{3}y + 5\sqrt{3} = 0.$$



- 2) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆயத்தொலைகளை உடைய நகரும் புள்ளி P -ன் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க .இங்கு  $\alpha$  ஒரு துணையலகு ஆகும்.

$$(9 \cos \alpha, 9 \sin \alpha)$$

**பதில் :** P(h, k) நகரும் புள்ளி,  $h = 9 \cos \alpha$ ,  $k = 9 \sin \alpha$ ,  $\frac{h}{9} = \cos \alpha$ ,  $\frac{k}{9} = \sin \alpha$

$\alpha$  வை முழுவதும் நீக்க, வர்க்கப்படுத்த

$$\left(\frac{h}{9}\right)^2 + \left(\frac{k}{9}\right)^2 = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\frac{h^2}{81} + \frac{k^2}{81} = 1 \quad [ \because \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 ]$$

$$h^2 + k^2 = 81$$

$$P(h, k) \text{ ன் நியமப்பாதை } x^2 + y^2 = 81$$

- 3) ஒரு நேர்க்கோட்டின் ஆய அச்சுகள் சமமாகவும், எதிர்மறை குறிகளையும் கொண்ட வெட்டுத் துண்டுகளை உடைய மற்றும் (-1, 1) என்ற புள்ளி வழியே செல்லக்கூடிய கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** x-அச்சின் வெட்டுத்துண்டு = a மற்றும்

y -அச்சின் வெட்டுத்துண்டு = -a என்க.

எனவே, தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$\frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1$$

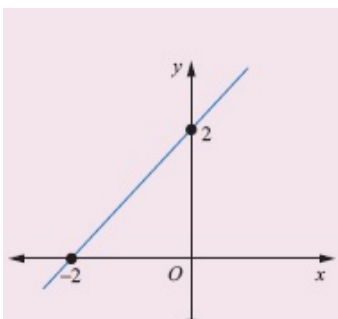
$$\Rightarrow x - y = a$$

மேற்கண்ட சமன்பாடானது (-1, 1) வழியே செல்வதால்,

$$(-1) - (1) = a \Rightarrow a = -2$$

தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$x - y + 2 = 0$$



- 4) கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு, (1, 1) என்ற புள்ளி வழியே செல்லக்கூடிய நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.  
 (i) y -ன் வெட்டுத்துண்டு (-4)  
 (ii) சாய்வு 3  
 (iii) (-2, 3) என்ற புள்ளி  
 (iv) ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து கோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்து கோடு x -அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம்  $60^\circ$ .

**பதில் :** y வெட்டுத்துண்டு (-4)

y வெட்டுத்துண்டும் ஒரு புள்ளியும் கொடுக்கப்பட்டால் கோட்டின் சமன்பாடு  $y = mx + c$

ஒரு புள்ளி (1, 1), y வெட்டுத்துண்டு (-4) அதாவது (0, -4)

$$\therefore \text{சாய்வு} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 1}{0 - 1} = \frac{-5}{-1} = 5$$

$\therefore$  தேவையான சமன்பாடு  $y = 5x - 4$  ( $m=5, c=-4$ )

(ii) சாய்வு 3

ஒரு புள்ளியும் சாய்வும் கொடுக்கப்பட்டால் சமன்பாடு

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\therefore m = 3, (x_1, y_1) = (1, 1)$$

$$\Rightarrow \text{சமன்பாடு } y - 1 = 3(x - 1)$$

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

$$3x - y - 2 = 0$$

(iii) (-2, 3) என்ற புள்ளி

புள்ளி (-2, 3) வழியாகவும் (1, 1) வழியாகவும் செல்லும் கோட்டின் சமன்பாடு இரு புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்டால் கோட்டின் சமன்பாடு

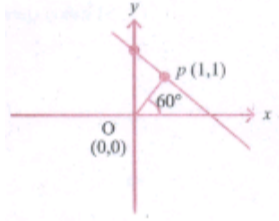
$$\Rightarrow \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{y - 1}{3 - 1} = \frac{x - 1}{-2 - 1} \Rightarrow \frac{y - 1}{2} = \frac{x - 1}{-3}$$

$$\Rightarrow -3y + 3 = 2x - 2$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 3 + 2 \Rightarrow 2x + 3y = 5$$

(iv) ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து ஒரு புள்ளி P(1, 1)  $\alpha = 60^\circ$  கொடுக்கப்பட்டுள்ளது செங்குத்துத்தூரம் = OP



$$= \sqrt{(1 - 0)^2 + (1 - 0)^2}$$

$$= \sqrt{2}$$

$\therefore$  தேவையான சமன்பாடு

$$= (x \cos \alpha + y \sin \alpha) = p$$

$$\Rightarrow x \cos 60^\circ + y \sin 60^\circ = p$$

$$\Rightarrow x \times \frac{1}{2} + y \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = p$$

$\Rightarrow$  (1, 1) புள்ளி வழியே செல்லும்

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = p \Rightarrow p = \left( \frac{\sqrt{3} + 1}{2} \right)$$

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

$$\Rightarrow x + y\sqrt{3} = 1 + \sqrt{3}$$

- 5) ஆய அச்சுகளுக்கு இடையே ஒரு கோட்டுத் துண்டின் மையப் புள்ளி p(r, c) எனில் அந்த நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  $\frac{x}{r} + \frac{y}{c} = 2$  எனக் காட்டுக.

**பதில் :** A, B என்பன இரு புள்ளிகள் அவற்றின் அச்சத் தொலைவுகள் A(x, 0), B(0, y) என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

P(r, c) ஆனது AB-ன் மையப்புள்ளி.

$$\therefore \text{மையப்புள்ளி } (r, c) = \left( \frac{x+0}{2}, \frac{0+y}{2} \right)$$

$$r = \frac{x}{2}, c = \frac{y}{2}$$

$$x = 2r, y = 2c$$

$$\therefore \text{AB என்ற புள்ளிகள் } \begin{pmatrix} x_2 & y_2 \\ 0 & 2c \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ 2r & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{AB-ன் சமன்பாடு } \frac{y-0}{2c-0} = \frac{x-2r}{0-2r}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{2c} = \frac{x-2r}{-2r} \Rightarrow \frac{y}{c} = \frac{x-2r}{-r}$$

$$\Rightarrow -ry = cx - 2rc \Rightarrow cr + xy = -2rc$$

$$\Rightarrow cx + ry = 2rc$$

rc ஆல் வகுக்க,  $\frac{cx}{rc} + \frac{ry}{rc} = \frac{2rc}{rc} \Rightarrow \frac{x}{r} + \frac{y}{c} = 2$  எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

- 6)  $5x-4y+3=0$  என்ற கோட்டிற்கு இணையாக,  $x$ -அச்சின் வெட்டுத்துண்டு 3 எனக் கொண்ட நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :**  $x$  வெட்டு 3 எனில்,  $A(3, 0)$  தேவையான கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளியாகும்.

$5x-4y+3=0$  என்ற கோட்டிற்கு இணையான கோடு  $5x-4y+k=0$  ஆகும்

$(3, 0)$  என்ற புள்ளியை (1)-ல் பிரதியிட.

$$5 \times 3 - 4 \times 0 + k = 0 \Rightarrow 15 + k = 0 \Rightarrow k = -15$$

$\therefore$  தேவையான கோட்டின் சமன்பாடு  $5x-4y-15=0$

- 7)  $4x+3y+4=0$  என்ற கோட்டிற்கும் மற்றும்  $(-2, 4)$  என்ற புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க

**பதில் :**  $(x_1, y_1)$  என்ற புள்ளியிலிருந்து  $ax+by+c=0$  என்ற கோட்டிற்கு உள்ள தொலைவு  $= \pm \frac{ax_1+by_1+c}{\sqrt{a^2+b^2}}$

$(-2, 4)$  என்ற புள்ளியிலிருந்து  $4x+3y+4=0$  என்ற கோட்டிற்கு உள்ள தொலைவு  $= \pm \frac{4(-2)+3(4)+4}{\sqrt{4^2+3^2}} = \frac{8}{5}$  அலகுகள்

- 8)  $4x^2+4xy+y^2-6x-3y-4=0$  என்பது ஒரு இணை இரட்டை நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் குறிக்கும் எனக் காட்டுக.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்டுள்ள இணை இரட்டை நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$= 4x^2 + 4xy + y^2 - 3y - 4 = 0$$

$$\text{பொதுச் சமன்பாடு} = ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$$

$$\text{இங்கு } a = 4$$

$$2h = 4$$

$$h = \frac{4}{2} = 2$$

$$b = 1$$

$$2g = -6$$

$$g = \frac{-6}{2} = -3$$

$$2f = -3$$

$$f = \frac{-3}{2}$$

$$c = -4$$

இரட்டை இணை கோடுகளுக்கான கட்டுப்பாடு

$$h^2 - ab = 0$$

$$2^2 - 4(1) = 0$$

$$4 - 4 = 0$$

$$0 = 0$$

இணைக் கோடுகளைக் குறிக்கும் கட்டுப்பாடு

$$\begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = 0$$

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

R1 மூலம் கிடைப்பது.

$$\Rightarrow (-4 - \frac{9}{4}) - 2(-8 - \frac{9}{2}) - 3(-3 + 3) = 0$$

$$\Rightarrow 4(\frac{-16-9}{4}) + (-2)(\frac{-16-9}{2}) - = 0$$

$$\Rightarrow -25 + 25 = 0$$

$\therefore$  கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு இணைகோடுகளைக் குறிக்கும்.

- 9) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆயத்தொலைகளை உடைய நகரும் புள்ளி P -ன் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க .இங்கு  $\alpha$  ஒரு துணையலகு ஆகும்.

$$(9 \cos \alpha, 6 \sin \alpha)$$

**பதில் :**  $(9 \cos \alpha, 6 \sin \alpha)$

$P(h, k)$  நகரும் புள்ளி  $h = 9 \cos \alpha$ ,  $k = 6 \sin \alpha$

$\alpha$  வை நீக்க, வர்க்கப்படுத்தி கூட்ட

$$\left(\frac{h}{9}\right)^2 + \left(\frac{k}{6}\right)^2 = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$$

$$\frac{h^2}{81} + \frac{k^2}{36} = 1$$

$$\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1 \quad (\because \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1)$$

$$\therefore P(h, k) \text{ ன் நியமப்பாதை} = \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$$

- 10)  $4x+3y+4=0$  என்ற கோட்டிற்கும் மற்றும்  $(7, -3)$  என்ற புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க

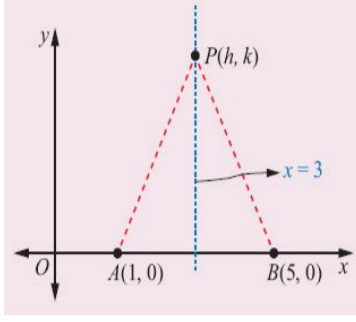
**பதில் :** (7, -3) என்ற புள்ளியிலிருந்து  $4x+3y+4=0$  என்ற கோட்டிற்கு உள்ள தொலைவு

$$\pm = \left| \frac{4(7)+3(-3)+4}{\sqrt{4^2+3^2}} \right| = \pm \left| \frac{28-9+4}{\sqrt{25}} \right| = \pm \left( \frac{23}{5} \right) = \frac{23}{5} \text{ அலகுகள்}$$

### 3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

- 11) A(1,0) மற்றும் B(5,0) என்ற புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரத்திலிருக்குமாறு நகரும் புள்ளியின் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.



**பதில் :**

கொடுக்கப்பட்ட இரு புள்ளிகள் A(1,0) மற்றும் B(5,0) ஆகும்.

P(h,k) என்பது தேவையான பாதையின் மீது அமைந்துள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளி என்க.

கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனையின்படி  $AP = BP$

அதாவது

$$\sqrt{(h-1)^2 + (k-0)^2} = \sqrt{(h-5)^2 + (k-0)^2}$$

$$\Rightarrow h = 3$$

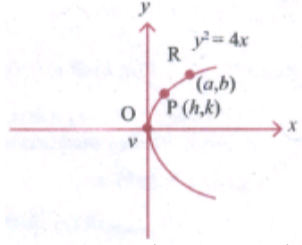
எனவே, புள்ளி P(h,k)-ன் நியமப்பாதை,  $x = 3$

இது y-அச்சிற்கு இணையாக உள்ள நேர்க்கோடு ஆகும்.

- 12) ஆதிப்புள்ளி O என்க.  $y^2 = 4x$  என்ற வளைவரையின் மீது மாறிப்புள்ளி R அமைந்துள்ளது எனில் கோட்டுத்துண்டு OR -ன் நடுப்புள்ளியின் நியமப்பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** O(0, 0) ஆதிப்புள்ளி R(a, b) OR-ன் நடுப்புள்ளி P(h, k)

P-என்பது OR-ன் நடுப்புள்ளி என்பதால்



$$(h, k) = \left( \frac{0+a}{2}, \frac{0+b}{2} \right)$$

$$h = \frac{a}{2} \text{ மற்றும் } k = \frac{b}{2}$$

$$a = 2h \text{ மற்றும் } b = 2k$$

a, b என்பன மாறிகள் அவற்றை நீக்க வேண்டும்.

$\therefore$  R(a, b) ஆனது  $y^2 = 4x$  - ன் மீது அமைந்துள்ளதால்

$$\Rightarrow b^2 = 4a$$

$$\Rightarrow (2k)^2 = 4(2h)$$

$$\Rightarrow 4k^2 = 4(2h)$$

$$\Rightarrow k^2 = 2h$$

$\Rightarrow$  P(h, k) ன் நியமப்பாதை  $y^2 = 2x$  ஆகும்

- 13) ஒரு நேர்க்கோட்டிற்கு ஆதியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளம் 12 மற்றும் x -அச்சுடன் மிகை திசையில் ஏற்படுத்தும் கோணம்  $150^\circ$  எனில், கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** இங்கு  $p = 12$  மற்றும் கோணம்  $\alpha = 150^\circ$

எனவே, தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$$

$$\text{அதாவது, } x \cos 150^\circ + y \sin 150^\circ = 12$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x - y + 24 = 0$$

- 14) ஆதியிலிருந்து கோட்டிற்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு p ஆகும். a மற்றும் b என்பன ஆய அச்சுகளின் வெட்டுத்துண்டின் நீளங்கள் எனில்,  $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$  என நிறுவுக.

**பதில் :**  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \Rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{b} - 1 = 0$  என்பது வெட்டுத்துண்டு வடிவ சமன்பாடு.

p ஆனது ஆதிப்புள்ளி O(0, 0) விலிருந்து சமன்பாடு (1) ற்கு வரையப்படும் குத்துக்கோடு ஆகும்.

$\therefore$  குத்துக்கோட்டின் நீளம்  $\frac{|ax_1+by_1+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

$$= \frac{|0+0-1|}{\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{b}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}}}$$

$$\Rightarrow P \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}} = 1$$

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த

$$P^2 \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = \frac{1}{P^2}$$

- 15) ஒரு நேர்க்கோட்டிற்கு ஆதியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோட்டின் நீளம் 12 அலகுகள், அச்செங்குத்துக்கோடு x-அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம்  $30^\circ$  எனில், அந்த நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்டது  $\alpha = 30^\circ$ ,  $P = 12$

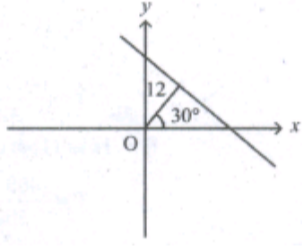
நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  $= x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$

$$\Rightarrow x \cos 30^\circ + y \sin 30^\circ = 12$$

$$\Rightarrow x \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right) + y \left( \frac{1}{2} \right) = 12$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}x + y}{2} = 12$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x + y = 24$$



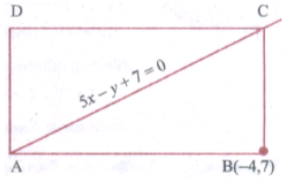
- 16) சாய்சதுரத்தின் ஒரு முனை புள்ளி (-4, 7), மேலும்  $5x - y + 7 = 0$  என்ற கோடு ஒரு மூலை விட்டத்தின் சமன்பாடு எனில், மற்றொரு மூலைவிட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** B முனை (-4, 7), மற்றும் மூலைவிட்டம்  $AC = 5x - y + 7 = 0$  என்க.

மூலைவிட்டம்  $BD = x + 5y + k = 0$  ஆகும்.

$\therefore (AC \perp BD)$

BD என்ற கோடு (-4, 7) என்ற புள்ளி வழி செல்வதால் நமக்கு கிடைப்பது



$$-4 + 5(7) + k = 0$$

$$31 + k = 0$$

$$k = -31$$

$\therefore$  மற்றொரு மூலை விதத்தில் சமன்பாடு  $= x + 5y - 31 = 0$

- 17)  $3x + 4y - 6 = 0$  என்ற கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக, (2, 1) என்ற புள்ளியிலிருந்து 4 அலகுகள் தொலைவில் உள்ள நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட கோட்டின் சமன்பாடு  $3x + 4y - 6 = 0$

$3x + 4y - 6$  செங்குத்தான கோட்டின் சமன்பாடு  $4x - 3y + k = 0$  -----(1)

(2, 1) லிருந்து (1) ற்கு உள்ள தொலைவு 4 அலகுகள் எனில்

$$\therefore 4 = \pm \left( \frac{4(2) - 3(1) + k}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} \right)$$

$$\Rightarrow 4 = \pm \left( \frac{8 - 3 + k}{\sqrt{25}} \right)$$

$$\Rightarrow 4 = \pm \left( \frac{5 + k}{5} \right)$$

$$\Rightarrow \therefore 20 = 5 + k \text{ அல்லது } 20 = -5 - k$$

$$\Rightarrow k = 15 \text{ அல்லது } k = -25$$

தேவையான நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகள்  $4x - 3y + 15 = 0$  (அ)  $4x - 3y - 25 = 0$

- 18) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரட்டை நேர்க்கோடுகளின் தனித்தனி நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.  $6(x-1)^2 + 5(x-1)(y-2) - 4(y-2)^2 = 0$

**பதில் :**  $x-1=x$  மற்றும்  $y-2=y$  என்க.

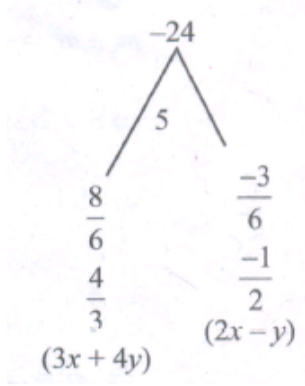
கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு  $6x^2+5xy-4y^2=0$  காரணிப்படுத்துதலில் மூலம் கிடைப்பது

$$\rightarrow(3x+4y)(2x-y)=0$$

$$[3(x^2-1)+4(y-2)][2(x-1)-(y-2)]=0$$

$$\therefore x=x-1 \text{ மற்றும் } y=y-2$$

$$\Rightarrow(3x^2-3+4y-8)(2x-2-y+2)=0$$



$$\Rightarrow(3x+4y-11)(2x-y)=0$$

எனவே தனித்தனி சமன்பாடுகள்

$$3x+4y-11=0 \text{ மற்றும் } 2x-y=0$$

- 19) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரட்டை நேர்க்கோடுகளின் தனித்தனி நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.  $2x^2-xy-3y^2-6x+19y-20=0$

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட இரட்டைக் கோடுகள்

$$2x^2-xy-3y^2-6x+19y-20=0$$

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

$$2x^2-xy-3y^2-6x+19y-20=(2x-3y+1)(x+y+m)$$

$x, y$  உறுப்புகளின் கெழுக்களைச் சமப்படுத்த

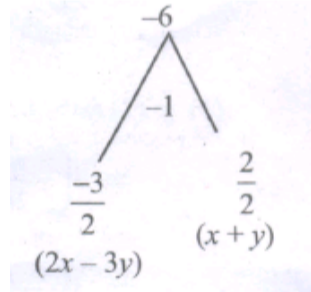
$$-6=2m+1 \text{ -----(1)}$$

$$- \quad + \quad -$$

$$19=-3m+1 \text{ -----(2)}$$

$$-25=5m \Rightarrow m=-5$$

$m=-5$  என (1) ல் பிரதியிட



$$-6=2(-5)+1 \Rightarrow 6=-10+1 \Rightarrow 1=4$$

எனவே தனித்தனி சமன்பாடுகள்

$$2x-3y+4=0 \text{ மற்றும் } x+y-5=0$$

- 20)  $5x^2+6xy+y^2=0$  என்ற இரட்டை நேர்க்கோட்டின் தனித்தனி சமன்பாடுகளைக் காண்க

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு  $5x^2+6xy+y^2= 0$

மேற்கண்ட சமன்பாட்டை காரணிபடுத்த,

$$5x^2+5xy+xy+y^2 = 0$$

$$5x(x+y)+y(x+y) = 0$$

$$(5x+y)(x+y) = 0$$

எனவே, தேவையான கோடுகள் , $5x+y=0$  , $x+y = 0$

மாற்றுமுறை

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடு சம படித்தான சமன்பாடு

$$5x^2+6xy+y^2 = 0$$

இருபுறமும் ஆல் வகுக்க

$$5 + 6\left(\frac{y}{x}\right) + \left(\frac{y}{x}\right)^2 = 0$$

$y/x = m$  (சமப்படித்தான சமன்பாட்டின் சாய்வு)

மேற்கண்ட சமன்பாடானது

$$m^2+6m+5 = 0$$

காரணிபடுத்த கிடைப்பது

$$(m+1)(m+5) = 0$$

$$\Rightarrow m = -1, m = -5$$

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

தேவையான சமன்பாடுகள்  $x+y = 0$ ,  $5x+y = 0$

### 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

- 21) கீழ்க்காண்பவற்றிற்கு தீர்வு காண்க. (5,4) மற்றும் (2,0) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம்

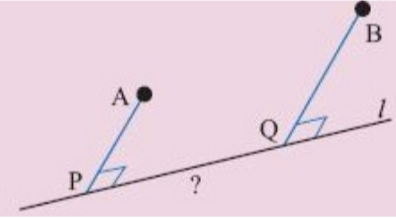
**பதில் :**  $(x_1, y_1)$  மற்றும் என்பதை (5, 4) மற்றும் (2, 0) என்க.

$$\begin{aligned} \text{புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் } D &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \end{aligned}$$

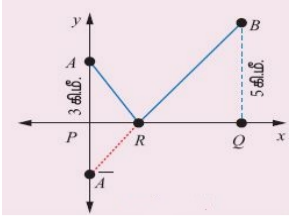
- 22) A மற்றும் B ஆகிய இரு கிராமங்களுக்குச் சிறப்பான மின்சாரம் அளிக்க ஒரு துணை மின்நிலையத்தை 1 என்ற சாலையில் அமைப்பதற்காக அரசு திட்டமிட்டுள்ளது. A மற்றும் B -க்கு முறையே 1 என்ற சாலையில் P மற்றும் Q என்ற செங்குத்து அடிபுள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவுகள் முறையே 3 கிமீ மற்றும் 5 கிமீ ஆகும். P மற்றும் Q -க்கு இடையேயுள்ள தூரம் 6 கிமீ எனில்

(i) இரு கிராமங்களைத் துணை மின்நிலையத்துடன் இணைக்கும் கம்பியின் மிகக் குறைந்த நீளம் காண்க. (கிராமங்களையும் துணை மின்நிலையங்களையும் இணைக்கும் சாலைகள்) மற்றும்

(ii) மின் கம்பி செல்லும் பாதையின் சமன்பாடுகள் ஆகியவற்றை காண்க.



பதில் :



பிரதிபலிப்புத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி தீர்வு காணல்:

PQ-ஐ இணைக்கும் நேர்கோட்டை x -அச்சாகவும்,

PA -ஐ இணைக்கும் நேர்கோட்டை y -அச்சாகவும்,

P -ஐ ஆதிப்புள்ளியாகவும் கொள்க.

எனவே, P(0, 0), A(0, 3) மற்றும் B(6, 5) ஆகியவை கிடைக்கும்

x -அச்சு பொருத்து A -ன் பிம்பம்  $\bar{A}$  எனில்,  $\bar{A}$  என்பது (0, -3) ஆகும்.

$\bar{A}B$  மற்றும் x -அச்சு ஆகியவை வெட்டும் புள்ளியே தேவையான R ஆகும்

AR மற்றும் BR ஆகியவை கம்பி செல்லும் பாதையாகும் மிகக் குறைந்த கம்பியின் நீளம்

$$= AR+BR=\bar{A}R+RB=\bar{A}B$$

$$= \sqrt{(6-0)^2 + (5+3)^2} = 10 \text{ கிலோமீட்டர்}$$

$$\bar{A}B \text{ -ன் சமன்பாடு } y-(-3) = \left(\frac{5-(-3)}{6-0}\right) (x-0)$$

$$4x-3y = 9$$

y = 0 எனில்  $R\left(\frac{9}{4}, 0\right)$  ஆகும்.

எனவே, துணை மின் நிலையம் P -லிருந்து 2.25 கிமீ தூரத்தில் இருக்கும்.

$R\left(\frac{9}{4}, 0\right)$  மற்றும் A(0, 3) ஆகிய இரு புள்ளிகளை இணைக்கும்

RA -ன் சமன்பாடு  $4x + 3y = 9$

RA மற்றும் RB (அல்லது  $\bar{A}B$ ) ஆகிய இரு கம்பிகள் செல்லும் சமன்பாடுகள் முறையே  $4x+3y = 9$  மற்றும்  $4x-3y = 9$

- 23)  $6x^2+5xy-py^2+7x+qy-5=0$  என்பவை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும் இரட்டை நேர்க்கோடுகள் எனில், p மற்றும் q -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

**பதில் :** இரட்டைக் கோடுகளின் சமன்பாடு

$$6x^2 + 5xy - py^2 + 7x + q - 5 = 0$$

$$\text{இங்கு } a = 6, b = -p, 2h = 5, 2g = 7, 2f = q$$

$$\Rightarrow h = \frac{5}{2}, g = \frac{7}{2}, f = \frac{q}{2}, c = -5$$

இரட்டை கோடுகள் செங்குத்துக்கோடுகளாக இருக்கக் கட்டுப்பாடு

$$a + b = 0 \Rightarrow 6 - p = 0 \Rightarrow p = 6$$

இரட்டை கோடுகளுக்கான கட்டுப்பாடு

$$abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$$

$$6(-6)(-5) + \left(\frac{7}{2}\right)\left(\frac{5}{2}\right) - 6\left(\frac{q^2}{4}\right) + 6\left(\frac{4q}{4}\right) + 5\left(\frac{25}{4}\right) = 0$$

முழுவதையும் 4 ஆல் பெருக்க,

$$720 + 35q - 6q^2 + 294 + 125 = 0$$

$$\Rightarrow 35q - 6q^2 + 1139 = 0$$

$$\Rightarrow q = \frac{35 \pm \sqrt{(-35)^2 - 4(6)(1139)}}{2 \times 6}$$

$$= \frac{35 \pm \sqrt{1225 + 27336}}{12} = \frac{35 \pm \sqrt{28561}}{12}$$

$$= \frac{35 \pm 169}{12}$$

$$\Rightarrow q = \frac{35+169}{12} \text{ (அ) } q = \frac{35-169}{12}$$

$$\Rightarrow q = \frac{204}{12} = 17 \text{ (அ) } q = -\frac{134}{12} = -\frac{67}{6}$$

$$p = 6, q = 17 \text{ (அல்லது) } -\frac{67}{6}$$

- 24)  $9x^2-24xy+16y^2-12x+16y-12=0$  என்பது இணையான இரட்டை நேர்க்கோடுகள் என நிறுவுக. மேலும் இவ்விரு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தைக் காண்க.

**பதில் :** கொடுக்கப்பட்ட கோட்டின் சமன்பாடு

$$9x^2-24xy+16y^2-12x+16y-12=0$$

$$\text{இங்கு } a=9, h=-12, b=16, g=-16, f=8, c=-12$$

இரட்டை இணை கோடுகளுக்கான கட்டுப்பாடு  $h^2-ab=0$

$$\Rightarrow (-12)^2-9(16)=0$$

$$\Rightarrow 144-144=0$$

எனவே இவை இணை கோடுகளாகும்.

$$\text{இணை கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு} = \sqrt{\frac{g^2-ac}{a(a+b)}} = \sqrt{\frac{144}{9(25)}} = \frac{8}{5} \text{ அலகுகள்}$$



25)  $ax^2+2hxy+by^2=0$  என்ற இரட்டைக்கோடுகளில் ஒரு கோடு  $px+qy$ -க்கு செங்குத்தாக உள்ளது எனில்  $ap^2+2hpq+bq^2=0$  என நிறுவுக

**பதில் :**  $m_1$  மற்றும்  $m_2$  என்பன  $ax^2+2hxy+by^2=0$  என்ற இரட்டை நேர்க்கோட்டின் சாய்வுகள் மற்றும்  $m$  என்பது  $px+qy=0$  என்ற கோட்டின் சாய்வு என்க.

எனவே  $m_1+m_2 = -\frac{2h}{b}, m_1m_2 = \frac{a}{b}$  மற்றும்  $m = -\frac{p}{q}$

$ax^2+2hxy+by^2=0$  என்ற இரட்டைக் கோடுகளில் ஒரு கோடு  $px+qy=0$  க்கு செங்குத்தாக உள்ளதால், செங்குத்துக் கோடுகளின் நிபந்தனைகளைப் பயன்படுத்த,

$$mm_1 = -1 \text{ அல்லது } mm_2 = -1$$

$$\Rightarrow (mm_1+1) = 0 \text{ அல்லது } (mm_2+1) = 0$$

$$\Rightarrow (mm_1+1)(mm_2+1) = 0$$

$$\Rightarrow (m_1m_2)m^2 + (m_1+m_2)m + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right) \left(-\frac{p}{q}\right)^2 + \left(-\frac{2h}{b}\right) \left(-\frac{p}{q}\right) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow ap^2+2hpq+bq^2 = 0 \text{ என நிரூபிக்கப்பட்டது.}$$