

QB365 Question Bank Software Study Material

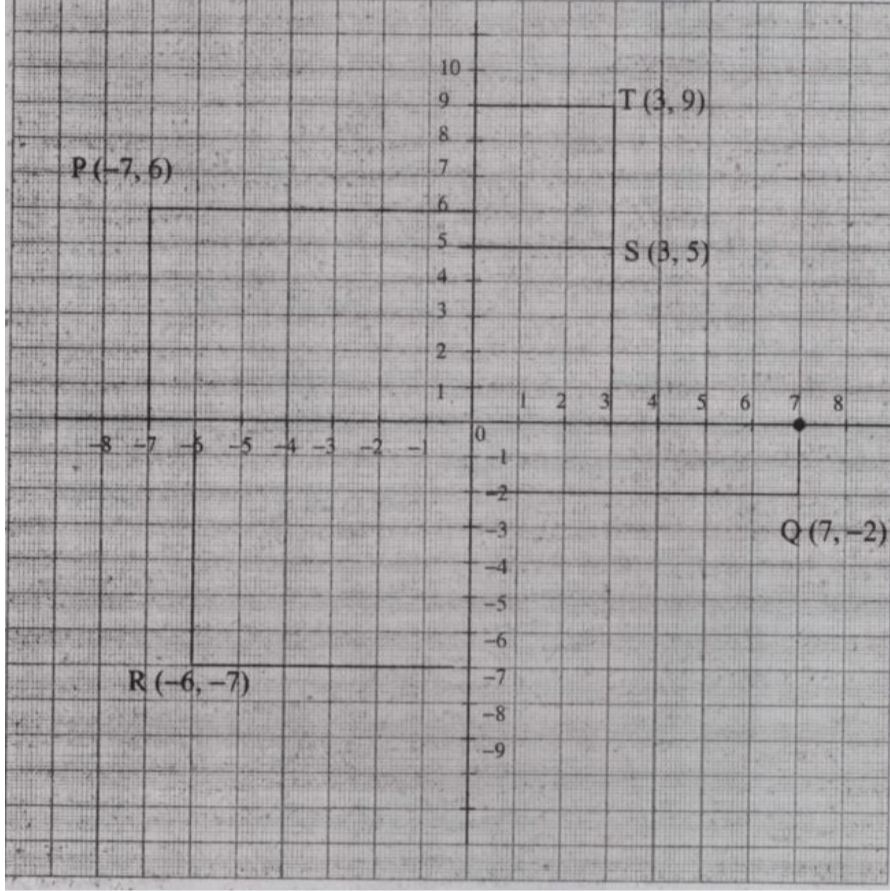
ஆயத்தொலை வடிவியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்
9ம் வகுப்பு
கணிதம்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

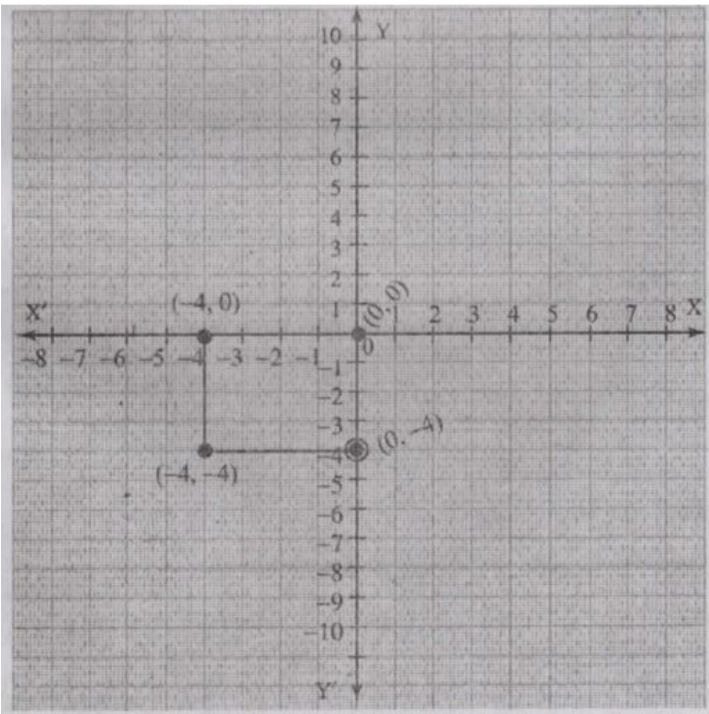
- 1) பின்வரும் புள்ளிகளை ஆய அச்ச வடிவத்தில் குறித்து அது எந்தக் காற்பகுதியில் அமைகிறது எனக் காண்க. P(-7,6), Q(7,-2), R(-6,-7), S(3,5) மற்றும் T(3,9)



P(-7, 6) = II காற்பகுதி, Q(7, -2) = IV காற்பகுதி,
R(-6, -7) = III காற்பகுதி, S(3, 5) = I காற்பகுதி, T(3, 9) = I காற்பகுதி.

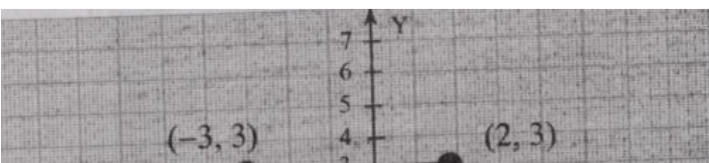
- 2) பின்வரும் புள்ளிகளை ஆயத்தொலைத் தளத்தில் குறித்து, வரிசைப்படி அவற்றை இணைக்கவும். எந்த வகையான வடிவியல் உருவம் கிடைக்கும்?
(i) (0,0) (-4,0) (-4,-4) (0,-4)
(ii) (-3,3) (2,3) (-6,-1) (5,-1)

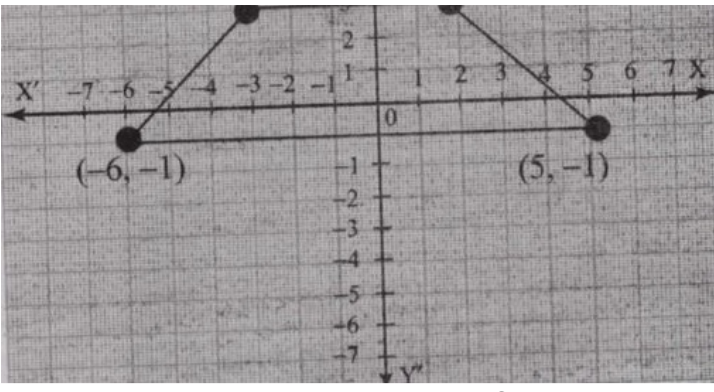
பதில் : (i) (0,0) (-4,0) (-4,-4) (0,-4)



தளத்தில் கிடைக்கும் வடிவம் "சதுரம்"

(ii) (-3, 3) (2, 3) (-6, -1) (5, -1)





தளத்தில் கிடைக்கும் வடிவம் "சரிவகம்"

3) கீழ்க்காணும் புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.

(i) (1, 2) மற்றும் (4, 3)

(ii) (3,4) மற்றும் (-7, 2)

(iii) (a, b) மற்றும் (c, b)

(iv) (3,-9) மற்றும் (-2, 3)

பதில் : (i) (1, 2) மற்றும் (4, 3)

(1, 2) மற்றும் (4, 3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 1)^2 + (3 - 2)^2} = \sqrt{(3)^2 + (1)^2} = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10} \text{ அலகுகள்}$$

(ii) (3, 4) மற்றும் (-7, 2)

(3, 4) மற்றும் (-7, 2) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-7 - 3)^2 + (2 - 4)^2}$$

$$= \sqrt{(-10)^2 + (-2)^2} = \sqrt{100 + 4} = \sqrt{104} = 2\sqrt{26} \text{ அலகுகள்}$$

(iii) (a, b) மற்றும் (c, b)

(a, b) மற்றும் (c, b) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(c - a)^2 + (b - b)^2}$$

$$= \sqrt{(c - a)^2} = (c - a) \text{ அலகுகள்}$$

(iv) (3, -9) மற்றும் (-2, 3)

(3, -9) மற்றும் (-2, 3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-2 - 3)^2 + (3 + 9)^2}$$

$$= \sqrt{(-5)^2 + (12)^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ அலகுகள்}$$

4) ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகள் (2,4), (-2,3) மற்றும் (5,2) எனில் அந்த முக்கோணத்தின் முனைகளின் ஆயத்தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : ΔABC ன் முனைப்புள்ளிகள் $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ மற்றும் $C(x_3, y_3)$ என்க. AB , BC மற்றும் CA ன் நடுப்புள்ளிகள் $(2, 4)$, $(-2, 3)$ மற்றும் $(5, 2)$ ஆகும்.

நடுப்புள்ளி $\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

$$\frac{x_1+x_2}{2} \Rightarrow x_1 + x_2 = 4 \dots(1)$$

$$\frac{x_2+x_3}{2} \Rightarrow x_2 + x_3 = -4 \dots(2)$$

$$\frac{x_3+x_1}{2} \Rightarrow x_3 + x_1 = 10 \dots(3)$$

(1), (2) மற்றும் (3) ஐ கூட்ட

$$2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 - 4 + 10 = 10$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5 \dots(4)$$

$$(4)-(2) \Rightarrow x_1 = 5 - (-4) = 9$$

$$(4)-(3) \Rightarrow x_2 = 5 - 10 = -5$$

$$(4)-(1) \Rightarrow x_3 = 5 - 4 = 1$$

$$\frac{y_1+y_2}{2} = 4 \Rightarrow y_1+y_2=8 \dots(5)$$

$$\frac{y_2+y_3}{2} = 3 \Rightarrow y_2+y_3=6 \dots(6)$$

$$\frac{y_3+y_1}{2} = 2 \Rightarrow y_3+y_1=4 \dots(7)$$

(5), (6) மற்றும் (7) ஐ கூட்ட

$$2y_1 + 2y_2 + 2y_3 = 8 + 6 + 4 = 18$$

$$y_1+y_2+y_3=9 \dots(8)$$

$$(8)-(6) \Rightarrow y_1=9-6=3$$

$$(8)-(7) \Rightarrow y_2=9-4=5$$

$$(8)-(5) \Rightarrow y_3 = 9-8=1$$

(1) - (3) $\Rightarrow x_1 + x_2 = 4$
 $x_3 + x_2 = -4$
 $\hline x_1 - x_3 = 8$

(5) $\Rightarrow x_1 + x_3 = 10$
 $x_1 - x_3 = 8$
 $\hline 2x_1 = 18$
 $x_1 = 9$

$x_1 = 9$ என (5) ல் பிரதியிட
 $9 + x_3 = 10$
 $x_3 = 1$

$x_3 = 1$ எனில் (3) ல் பிரதியிட
 $x_2 + 1 = -4 \Rightarrow x_2 = -5$

(2) - (4) $\Rightarrow y_1 + y_2 = 8$
 $y_3 + y_2 = 6$
 $\hline y_1 - y_3 = 2$

(6) $\Rightarrow y_1 + y_3 = 4$
 $y_1 - y_3 = 2$
 $\hline 2y_1 = 6$
 $y_1 = 3$

$y_1 = 3$ என (6) - ல் பிரதியிட

$$3 + y_3 = 4$$

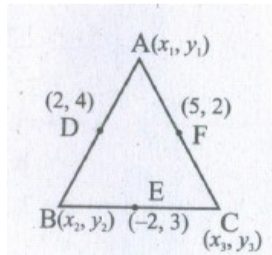
$$y_3 = 1$$

$y_3 = 1$ எனில் (4) -ல் பிரதியிட

$$1 + y_2 = 6$$

$$y_2 = 5$$

ΔABC ன் முனைப்புள்ளிகள் $(9, 3)$, $B(-5, 5)$ மற்றும் $C(1, 1)$



- 5) புள்ளிகள் $A(-5, 4)$, $B(-1, -2)$ மற்றும் $C(5, 2)$ என்பன இரு சமபக்கச் செங்கோண முக்கோணத்தின் உச்சிகள், இதில் B இல் செங்கோணம் அமைந்துள்ளது. மேலும் $ABCD$ ஒரு சதுரம் எனில் D இன் ஆயத்தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : ABC என்பது இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணம்

D(x, y) என்பது ஒரு புள்ளி மேலும் ABCD ஒரு சதுரம் மூலைவிட்டங்கள் AC மற்றும் BD ம் M ல் இருசமக் கூறிடும்.

$$AC \text{ நடுப்புள்ளி } \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \right)$$

$$\left(\frac{-5+5}{2}, \frac{4+2}{2} \right)$$

$$\left(\frac{0}{2}, \frac{6}{2} \right) = (0, 3)$$

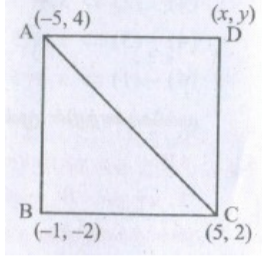
M என்பது BD ன் நடுப்புள்ளி ஆகும்

$$\left[\frac{-1+x}{2}, \frac{-2+y}{2} \right] = (0, 3)$$

$$\frac{-1+x}{2} = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\frac{-2+y}{2} = 0 \Rightarrow y = 8$$

D யின் ஆயத்தொலைவுகள் (1,8)



- 6) A(4,-3) மற்றும் B(9,7) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை 3:2 என்ற விகிதத்தில் உட்புறமாகப் பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆயத் தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : A(4, -3), B(9, 7) என்பன கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் P(x, y) என்பது கோட்டுத்துண்டு AB யை உட்புறமாக 3:2 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கிறது என்க.

பிரிவுச் சூத்திரத்தின்படி,

$$P(x,y)=P\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$$

இங்கு $x_1=4, y_1=-3, x_2=9, y_2=7$

$$m = 3, n = 2$$

$$\therefore P(x,y)=P\left(\frac{3(9)+2(4)}{3+2}, \frac{3(7)+2(-3)}{3+2}\right)$$

$$=P\left(\frac{27+8}{5}, \frac{21-6}{5}\right)$$

$$= P(7,3)$$

- 7) A(-5,6) மற்றும் B(4,-3) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை மூன்று சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்கும் புள்ளிகளின் ஆயத் தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : A(-5, 6) மற்றும் B(4, -3) என்பன கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள். p(a, b), Q(c, d) என்பன கோட்டுத்துண்டை மூன்று சம பாகங்களாகப் பிரிக்கும் புள்ளிகள் என்க. எனவே,

$$AP=PQ=QB.$$

பிரிவுச் சூத்திரத்தின்படி,

$$P = \left(\frac{x_2+2x_1}{3} + \frac{y_2+2y_1}{3} \right) = P \left(\frac{4+2(-5)}{3} + \frac{-3+2(6)}{3} \right)$$

$$=P \left(\frac{4-10}{3} + \frac{-3+12}{3} \right)$$

$$=P \left(\frac{-6}{3} + \frac{9}{3} \right)$$

$$= P(-2,3)$$

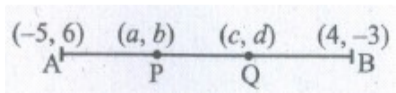
$$Q = \left(\frac{2x_2+x_1}{3} + \frac{2y_2+y_1}{3} \right) = Q \left(\frac{2(4)-5}{3} + \frac{2(-3)+6}{3} \right)$$

$$=Q \left(\frac{8-5}{3} + \frac{-6+6}{3} \right)$$

$$=Q \left(\frac{3}{3}, 0 \right)$$

$$=Q(1,0)$$

மூன்று சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்கும் புள்ளிகள் ஆயத் தொலைவுகள் P(-2,3) மற்றும் Q(1,0)



- 8) A(6,3) மற்றும் B(-1, -4) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டானது, ABஇன் நீளத்தில் பாதி அளவினை இரு முனைகளிலும் இணைத்து இரு மடங்காக ஆக்கப்படுகின்றது எனில் புதிய முனைகளின் ஆயத்தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : A(6,3) மற்றும் B(-1,-4) என்பன கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் இரு முனைகளிலும் AP மற்றும் BQ என்பது படத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-1-6)^2 + (-4-3)^2} = \sqrt{(-7)^2 + (-7)^2}$$

$$= \sqrt{49+49} = \sqrt{49(2)}$$

$$\frac{1}{2}AB = \frac{7\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{7}{\sqrt{2}}$$

$$AB \text{ யின் நடுப்புள்ளி} = \left(\frac{6+(-1)}{2}, \frac{3+(-4)}{2} \right) = \left(\frac{5}{2}, \frac{-1}{2} \right)$$

A(6,3) என்பது P(x₁,y₁) மற்றும் M = (5/2, -1/2) ன் நடுப்புள்ளி எனக்.கொள்க.

$$\left(\frac{x_1 + \frac{5}{2}}{2}, \frac{y_1 + \frac{-1}{2}}{2} \right) = (6, 3)$$

$$\frac{x_1 + \frac{5}{2}}{2} = 6; \quad \frac{y_1 + \frac{-1}{2}}{2} = 3$$

$$\frac{x_1}{2} + \frac{5}{4} = 6; \quad \frac{y_1}{2} - \frac{1}{4} = 3$$

$$\frac{2x_1 + 5}{2} = 12; \quad \frac{2y_1 - 1}{2} = 6$$

$$2x_1 + 5 = 24; \quad 2y_1 - 1 = 12$$

$$x_1 = \frac{19}{2}; \quad y_1 = \frac{13}{2}$$

B(-1,-4) என்பது P(x₂,y₂) மற்றும் M = (5/2, -1/2) ன் நடுப்புள்ளி எனக்.கொள்க.

$$\left(\frac{x_2 + \frac{5}{2}}{2}, \frac{y_2 + \frac{-1}{2}}{2} \right) = (-1, -4)$$

$$\frac{x_2 + \frac{5}{2}}{2} = -1; \quad \frac{y_2 + \frac{-1}{2}}{2} = -4$$

$$\frac{x_2}{2} + \frac{5}{4} = -1; \quad \frac{y_2}{2} - \frac{1}{4} = -4$$

$$\frac{2x_2 + 5}{2} = -2; \quad \frac{2y_2 - 1}{2} = -8$$

$$2x_2 + 5 = -4; \quad 2y_2 - 1 = -16$$

$$2x_2 = -9; \quad 2y_2 = -15$$

$$x_2 = \frac{-9}{2}; \quad y_2 = \frac{-15}{2}$$

புதிய முனைகளின் ஆயத் தொலைவுகள், P (19/2, 13/2) மற்றும் Q (-9/2, -15/2).

- 9) ஒரு முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் (4, -2) மற்றும் அதன் இரு முனைப்புள்ளிகள் (3,-2) மற்றும் (5,2) எனில் மூன்றாவது முனைப்புள்ளியைக் காண்க.

பதில் : முக்கோணத்தின் மூன்று முனைப்புள்ளிகள் A(3,-2), B(5,2) மற்றும் C(x,y) என்க.

முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம்=(4,-2)

$$G \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

$$\left(\frac{3+5+x}{3}, \frac{-2+2+y}{3} \right)$$

$$\left(\frac{8+x}{3}, \frac{y}{3} \right) = (4, -2)$$

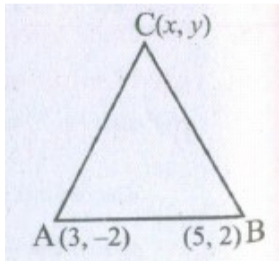
ஆயத்தொலைவுகளை சமப்படுத்த,

$$\frac{8+x}{3} = 4, \quad \frac{y}{3} = -2 \Rightarrow y = -6$$

$$x = 12 - 8 = 4$$

$$x=4$$

மூன்றாவது முனைப்புள்ளி C(4,-6)



- 10) (1,2), (h,-3) மற்றும் (-4,k) ஆகியன ஒரு முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள். மேலும் புள்ளி (5, -1) ஆனது அந்த முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் எனில், $\sqrt{(h+k)^2 + (h+3k)^2}$ இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் : முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள் A(1, 2), B (h, -3) மற்றும் C(-4, k) என்க.

$$x_1=1, y_1=2, x_2=h, y_2=-3, x_3=-4, y_3=k$$

முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் (5,-1)

$$\text{முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் } \left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3} \right)$$

$$\left(\frac{1+h-4}{3}, \frac{2-3+k}{3} \right) = (5, -1)$$

ஆயத்தொலைவுகளை சமப்படுத்த,

$$\frac{h-3}{3} = 5$$

$$h - 3 = 15$$

$$h = 15 + 3 = 18$$

$$h = 18, k = -2$$

$$\frac{-1+k}{3} = -1$$

$$-1+k = -3$$

$$k = -3+1 = -2$$

$$\sqrt{(h+k)^2 + (h+3k)^2} = \sqrt{(18-2)^2 + [18+3(-2)]^2}$$

$$= \sqrt{16^2 + (18-6)^2}$$

$$= \sqrt{16^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{256 + 144} = \sqrt{400} = 20$$

$$\sqrt{(h+k)^2 + (h+3k)^2} = 20$$

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

11) பின்வரும் புள்ளிகள் எந்தக் காற்பகுதியில் அமையும்?

(அ) (3,-8)

(ஆ) (-1,-3)

(இ) (2, 5)

(ஈ) (-7, 3)

பதில் : (அ) x -ஆயத்தொலை மிகை மதிப்பு மற்றும் y - ஆயத்தொலை குறை மதிப்பு. எனவே, (3,-8) என்ற புள்ளி IV ஆவது காற்பகுதியில் அமையும்.

(ஆ) x -ஆயத்தொலை குறை மதிப்பு மற்றும் y -ஆயத்தொலை குறை மதிப்பு. எனவே, (-1,-3) என்ற புள்ளி III ஆவது காற்பகுதியில் அமையும்.

(இ) x -ஆயத்தொலை மிகை மதிப்பு மற்றும் y -ஆயத்தொலை மிகை மதிப்பு. எனவே, (2,5) என்ற புள்ளி I ஆவது காற்பகுதியில் அமையும்.

(ஈ) x -ஆயத்தொலை குறை மதிப்பு மற்றும் y - ஆயத்தொலை மிகை மதிப்பு. எனவே, (-7,3) என்ற புள்ளி II ஆவது காற்பகுதியில் அமையும்.

12) (-4, 3), (2,-3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவினைக் காண்க.

பதில் : (-4, 3), (2,-3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு

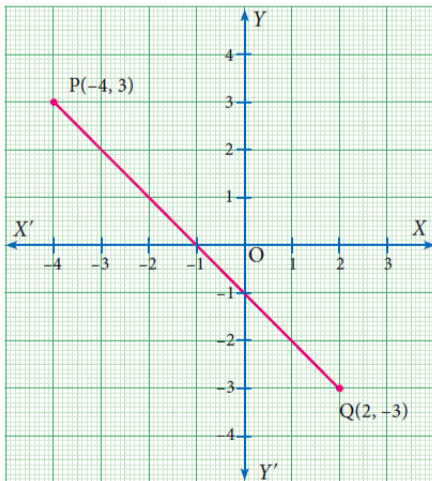
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$= \sqrt{(2+4)^2 + (-3-3)^2}$$

$$= \sqrt{(6^2 + (-6)^2)} = \sqrt{(36+36)}$$

$$= \sqrt{36 \times 2}$$

$$= 6\sqrt{2}$$



13) A(3,1), B(6,4) மற்றும் C(8,6) என்ற புள்ளிகள் ஒரு கோடமையும் புள்ளிகள் என நிறுவுக.

பதில் : தொலைவு வாய்பாட்டின் படி

$$AB = \sqrt{(6-3)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(8-6)^2 + (6-4)^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(8-3)^2 + (6-1)^2} = \sqrt{25+25} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$AB + BC = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2} = AC$$

ஆகவே, தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன.

- 14) புள்ளி (x, y) ஆனது புள்ளிகள் $(3, 4)$ மற்றும் $(-5, 6)$ என்ற புள்ளிகளிலிருந்து சம தொலைவில் இருக்கிறது. x மற்றும் y இக்கு இடையே உள்ள உறவைக் காண்க.

பதில் : $P(x, y)$ $A(3, 4)$ மற்றும் $B(-5, 6)$ என்பன கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள்

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\begin{aligned} \text{தொலைவு } PA &= \sqrt{(3-x)^2 + (4-y)^2} = \sqrt{9 + x^2 - 6x + 16 + y^2 - 8y} \\ &= \sqrt{x^2 + y^2 - 6x - 8y + 25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{தொலைவு } PB &= \sqrt{(-5-x)^2 + (6-y)^2} = \sqrt{25 + x^2 + 10x + 36 + y^2 - 12y} \\ &= \sqrt{x^2 + y^2 - 10x - 12y + 61} \end{aligned}$$

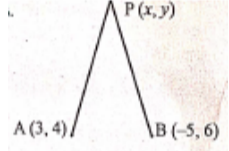
இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்த.

$$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 25 = x^2 + y^2 - 10x - 12y + 61$$

$$-8y + 12y = 10x + 6x + 61 - 25$$

$$4y = 16x + 36$$

$$y = 4x + 9$$



- 15) ஆதிப் புள்ளியை மையமாக உடைய வட்டத்தின் ஆரம் 30 அலகுகள். அந்த வட்டம் ஆய அச்சுகளை வெட்டும் புள்ளிகளைக் காண்க. இவ்வாறான எந்த இரு புள்ளிகளுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.

பதில் : $O(0, 0)$ என்பது வட்டத்தின் மையம்

A என்ற புள்ளி x அச்சில் அமைந்துள்ளது = $A(30, 0)$

B என்ற புள்ளி y அச்சில் அமைந்துள்ளது = $B(0, 30)$

$A(30, 0)$ மற்றும் $B(0, 30)$ க்கு இடையே உள்ள தொலைவு

$$\sqrt{(x-0)^2 + (0-0)^2} = 30$$

$$\sqrt{x^2 - y^2} = 30$$

$$x^2 + 0^2 = 900$$

$$x^2 = 900 \text{ (x வெட்டும் அச்சுப்புள்ளி)}$$

$$x = \pm 30$$

$$\sqrt{(y-0)^2 + (0-0)^2} = 30$$

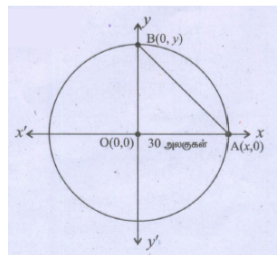
$$\sqrt{y^2} = 30$$

$$y^2 = 900$$

$$y = \pm 30$$

$$\text{தொலைவு} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\sqrt{(x-0)^2 + (0-0)^2} = \sqrt{(-30)^2 + (30)^2}$$



$$= \sqrt{900 + 900}$$

$$= \sqrt{1800}$$

$$= \sqrt{900 \times 2}$$

$$= 30\sqrt{2}$$

\therefore A, B என்ற புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு = $30\sqrt{2}$ அலகுகள்

- 16) தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரு கோடமையும் புள்ளிகளா என ஆராய்க.

(i) $(7, -2), (5, 1), (3, 4)$

(ii) $(a, -2), (a, 3), (a, 0)$

பதில் : (i) (7, -2), (5, 1), (3, 4)

A(7, -2), B(5, 1) மற்றும் C(3, 4) என்க

தொலைவு வாய்பாட்டின்படி,

$$AB = \sqrt{(5-7)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$BC = \sqrt{(3-5)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$CA = \sqrt{(7-3)^2 + (-2-4)^2} = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2} = \sqrt{16+36} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$AB + BC = 1\sqrt{13} + 1\sqrt{13} = 2\sqrt{13} = CA$$

∴ ஆகவே, தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரே கோடமையும் புள்ளிகள் ஆகும்.

(ii) (a, -2), (a, 3), (a, 0)

A(a, -2), B(a, 3) மற்றும் C(a, 0) என்க.

தொலைவு வாய்பாட்டின்படி,

$$AB = \sqrt{(a-a)^2 + (3+2)^2} = \sqrt{(5)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$BC = \sqrt{(a-a)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$CA = \sqrt{(a-a)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$CA + BC = 2 + 3 = 5 = AB$$

∴ ஆகவே, தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரே கோடமையும் புள்ளிகள் ஆகும்.

17) பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால், அது ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

(i) $A(2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$

(ii) $A(\sqrt{3}, 2)$, $B(0, 1)$, $C(0, 3)$

பதில் : (i) $A(2, 2), B(-2, -2), C(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள்

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\text{தொலைவு } AB = \sqrt{(-2 - 2)^2 + (-2 - 2)^2}$$

$$= \sqrt{(-4)^2 + (-4)^2}$$

$$= \sqrt{16 + 16}$$

$$= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{தொலைவு } BC = \sqrt{(-2\sqrt{3} - (-2))^2 + (2\sqrt{3} - (-2))^2}$$

$$= \sqrt{(-2\sqrt{3} + 2)^2 + (2\sqrt{3} + 2)^2}$$

$$= \sqrt{(-2\sqrt{3})^2 + 2^2 + 2(-2\sqrt{3})(2) + (2\sqrt{3})^2 + 2^2 + 2(2\sqrt{3})(2)}$$

$$= \sqrt{12 + 4 - 8\sqrt{3} + 12 + 4 + 8\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{தொலைவு } AC = \sqrt{(-2\sqrt{3} - 2)^2 + (2\sqrt{3} - 2)^2}$$

$$= \sqrt{(-2\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(-2\sqrt{3})(2) + (2\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(2\sqrt{3})(2)}$$

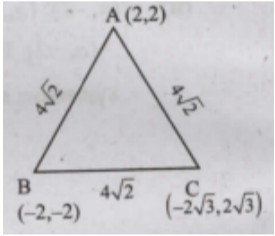
$$= \sqrt{12 + 4 + 8\sqrt{3} + 12 + 4 - 8\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$AB = BC = CA$$

அனைத்து பக்கங்களும் சமம்.

∴ எனவே ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.



(ii) $A(\sqrt{3}, 2), B(0, 1), C(0, 3)$ என்பன கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள்

$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\text{தொலைவு } AB = \sqrt{(0 - \sqrt{3})^2 + (1 - 2)^2}$$

$$= \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + (-1)^2}$$

$$= \sqrt{3 + 1}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2 \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } BC = \sqrt{(0 - 0)^2 + (3 - 1)^2}$$

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

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2 \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } AC = \sqrt{(0 - \sqrt{3})^2 + (3 - 2)^2}$$

$$= \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + (1)^2}$$

$$= \sqrt{3 + 1}$$

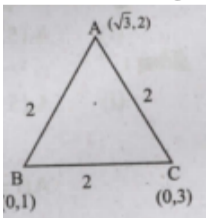
$$= \sqrt{4}$$

$$= 2 \text{ அலகுகள்}$$

$$AB = BC = CA$$

அனைத்து பக்கங்களும் சமம்.

∴ A, B, மற்றும் C என்ற புள்ளிகள் சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

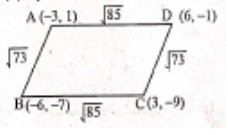


18) பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால், அது ஓர் இணைகரத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

(i) $A(-3, 1), B(-6, -7), C(3, -9), D(6, -1)$

(ii) $A(-7, -3), B(5, 10), C(15, 8), D(3, -5)$

பதில் : (i) A(-3, 1), B(-6, -7), C (3, -9) மற்றும் D(6, -1) என்பன கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள்



$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$AB = \sqrt{(-6 - (-3))^2 + (-8)^2}$$

$$= \sqrt{(-6 + 3)^2 + (-8)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + (-8)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 64}$$

$$= \sqrt{73} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } BC = \sqrt{(3 - (-6))^2 + (-9 + 7)^2}$$

$$= \sqrt{(3 + 6)^2 + (-9 + 7)^2}$$

$$= \sqrt{9^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{81 + 4}$$

$$= \sqrt{85} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } CD = \sqrt{(6 - 3)^2 + (-1 - (-9))^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + (-1 + 9)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{9 + 64}$$

$$= \sqrt{73} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } AD = \sqrt{(6 - (-3))^2 + (-1 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{(6 + 3)^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{9^2 + (-2)^2}$$

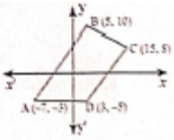
$$= \sqrt{81 + 4}$$

$$= \sqrt{85} \text{ அலகுகள்}$$

நாம் பெறுவது $AB = CD = \sqrt{73}$ மற்றும் $BC = AD = \sqrt{85}$ அலகுகள் (எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம்)

எனவே புள்ளிகள் இணைகரத்தை அமைக்கும் .

(ii) A (-7, -3), B(5,10), C(15,8) மற்றும் D(3, -5) என்பன கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள்



$$\text{தொலைவு } d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\text{தொலைவு } AB = \sqrt{(5 - (-7))^2 + (10 - (-3))^2}$$

$$= \sqrt{(5 + 7)^2 + (10 + 3)^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 13^2}$$

$$= \sqrt{144 + 169}$$

$$= \sqrt{313} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } BC = \sqrt{(15 - 5)^2 + (8 - 10)^2}$$

$$= \sqrt{(10)^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{100 + 4}$$

$$= \sqrt{104} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } CD = \sqrt{(3 - 15)^2 + (-5 - 8)^2}$$

$$= \sqrt{(-12)^2 + (-13)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 169}$$

$$= \sqrt{313} \text{ அலகுகள்}$$

$$\text{தொலைவு } AD = \sqrt{(3 - (-7))^2 + (-5 - (-3))^2}$$

$$= \sqrt{(3 + 7)^2 + (-5 + 3)^2}$$

$$= \sqrt{10^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{100 + 4}$$

$$= \sqrt{104} \text{ அலகுகள்}$$

நாம் பெறுவது $AB = CD = \sqrt{313}$ மற்றும் $BC = AD = \sqrt{104}$ அலகுகள் (எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமம்)

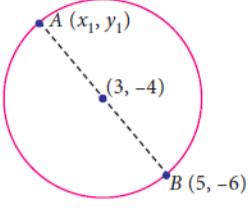
எனவே புள்ளிகள் இணைகரத்தை அமைக்கும்.

- 19) ஒரு வட்டத்தின் மையப்புள்ளி (3, -4). AB ஆனது அந்த வட்டத்தின் விட்டம் மற்றும் B(5, -6) எனில் A இன் ஆயத் தொலைவுகளைக் காண்க.

பதில் : A இன் ஆயத்தொலைவு (x_1, y_1) என்க , B(5,-6) எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது விட்டம் AB இன் நடுப்புள்ளி வட்டத்தின் மையம் என்பதால், நாம் பெறுவது,

$$\frac{x_1+x_2}{2} = 3$$

$$x_1 + 5 = 6$$



$$x_1 = 6 - 5$$

$$x_1 = 1$$

$$\frac{y_1+y_2}{2} = -4$$

$$y_1 - 6 = -8$$

$$y_1 = -8 + 6$$

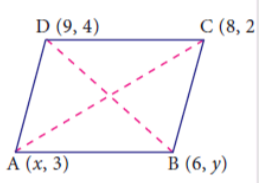
$$y_1 = -2$$

எனவே, A இன் ஆயத்தொலைவுகள் (1, -2) ஆகும்.

- 20) $(x,3), (6,y), (8,2)$ மற்றும் $(9,4)$ என்பன வரிசையாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட இணைகரத்தின் உச்சிகள் எனில் x மற்றும் y இன் மதிப்புகளைக் காண்க.

பதில் : A(x,3), B(6,y), C(8,2) மற்றும் D(9,4) என்பவை இணைகரம் ABCD இன் உச்சிகள் என்க. வரையறையின்படி, மூலைவிட்டங்கள் AC மற்றும் BD ஒன்றையொன்று இருசமக் கூறிடும்.

AC இன் நடுப்புள்ளி = BD இன் நடுப்புள்ளி



$$\left(\frac{x+8}{2}, \frac{3+2}{2}\right) = \left(\frac{6+9}{2}, \frac{y+4}{2}\right)$$

இருபுறமும் ஆயத் தொலைவுகளைச் சமப்படுத்த, நாம் பெறுவது

$$\frac{x+8}{2} = \frac{15}{2}$$

$$x + 8 = 15$$

$$x = 7 \text{ மற்றும்}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{y+4}{2}$$

$$5 = y + 4$$

$$y = 1$$

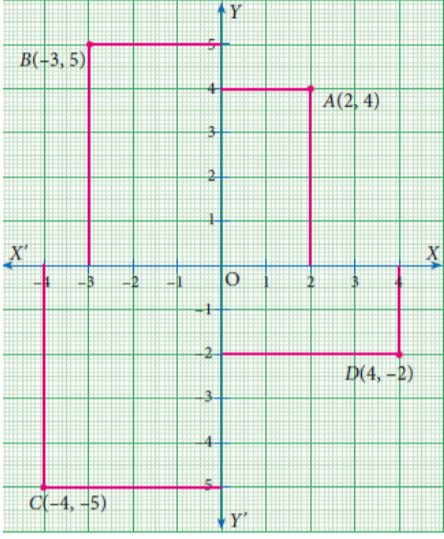
இதிலிருந்து, $x = 7$ மற்றும் $y = 1$.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

- 21) A(2, 4), B(-3, 5), C(-4, -5), மற்றும் D(4,-2) என்ற புள்ளிகளைக் கார்ட்டீசியன் தளத்தில் குறிக்கவும்.

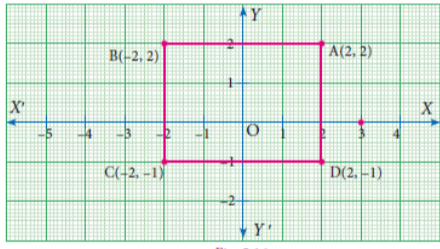
- பதில் :** (i) (2,4) என்ற புள்ளியைக் குறிக்க, $x = 2$ என்ற குத்துக்கோடு மற்றும் $y = 4$ என்ற கிடைமட்டக் கோடும் வரைக. இவ்விரு கோடுகளின் சந்திப்புப் புள்ளி (2,4) இன் அமைவிடம் ஆகும். இம்முறையில் A (2,4) என்ற புள்ளி கார்ட்டீசியன் தளத்தில் காற்பகுதி I இல் குறிக்கப்படுகிறது.
- (ii) (-3,5) என்ற புள்ளியைக் குறிக்க, $x=-3$ என்ற குத்துக்கோடு மற்றும் $y = 5$ என்ற கிடைமட்டக் கோடும் வரைக. இவ்விரு கோடுகளின் சந்திப்புப் புள்ளி (-3,5) இன் அமைவிடம் ஆகும். இம்முறையில் B(-3,5) என்ற புள்ளி கார்ட்டீசியன் தளத்தில் காற்பகுதி II இல் குறிக்கப்படுகிறது.
- (iii) (-4,-5) என்ற புள்ளியைக் குறிக்க, $x=-4$ என்ற குத்துக்கோடு மற்றும் $y=-5$ என்ற கிடைமட்டக் கோடும் வரைக. இவ்விரு கோடுகளின் சந்திப்புப் புள்ளி (-4,-5) இன் அமைவிடம் ஆகும். இம்முறையில் C(-4,-5) என்ற புள்ளி கார்ட்டீசியன் தளத்தில் காற்பகுதி III இல் குறிக்கப்படுகிறது.
- (iv) (4, -2) என்ற புள்ளியைக் குறிக்க, $x = 4$ என்ற குத்துக்கோடு மற்றும் $y=-2$ என்ற கிடைமட்டக் கோடும் வரைக. இவ்விரு கோடுகளின் சந்திப்பு புள்ளி (4,-2) இன் அமைவிடம் ஆகும். இம்முறையில் D(4,-2) என்ற புள்ளி கார்ட்டீசியன் தளத்தில் காற்பகுதி IV இல் குறிக்கப்படுகிறது.



- 22) A(2,2), B(-2,2), C(-2,-1), மற்றும் D(2,-1) என்ற புள்ளிகளைக் கார்ட்டீசியன் தளத்தில் குறிக்கவும். அந்தப் புள்ளிகளை வரிசைப்படி இணைக்கும்போது கிடைக்கும் வடிவத்தை விவாதிக்கவும்.

பதில் :

புள்ளி	A	B	C	D
காற்பகுதி	I	II	III	IV



ABCD ஒரு செவ்வகம் ஆகும். இச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் பரப்பளவு காண முடியுமா?

- 23) P, Q மற்றும் R என்ற புள்ளிகளின் அச்சுத் தொலைவுகள் முறையே (6,-1), (1, 3) மற்றும் (a, 8). மேலும், $PQ = QR$ எனில் 'a' இன் மதிப்பைக் காண்க.

பதில் : கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் P (6, -1), Q (1, 3) R (a, 8)

$$PQ = \sqrt{(1-6)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{(-5)^2 + (4)^2} = \sqrt{41}$$

$$QR = \sqrt{(a-1)^2 + (8-3)^2} = \sqrt{(a-1)^2 + (5)^2}$$

கணக்கின்படி $PQ = QR$

$$\text{ஆகவே } \sqrt{41} = \sqrt{(a-1)^2 + (5)^2}$$

$$41 = (a-1)^2 + 25 \text{ [இருபுறமும் வர்க்கம் காண]}$$

$$(a-1)^2 + 25 = 41$$

$$(a-1)^2 = 41 - 25$$

$$(a-1)^2 = 16$$

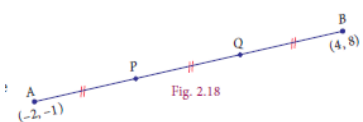
$$(a-1) = \pm 4 \text{ [வர்க்க மூலம் காண]}$$

$$a = 1 \pm 4$$

$$a = 1 + 4 \text{ அல்லது } a = 1 - 4$$

$$a = 5, \text{ அல்லது } a = -3$$

- 24) (-2,-1) மற்றும் (4,8) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை மூன்று சமக் கூறிடும் புள்ளிகளின் ஆயத் தொலைவுகளைக் காண்க.



பதில் : கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் A(-2,-1) மற்றும் B(4,8) என்க.

AB ஐ மூன்று சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்கும் புள்ளிகள் P(a, b) மற்றும் Q(c, d) என்க.

ஆகவே AP=PQ=QB ஆகும்.

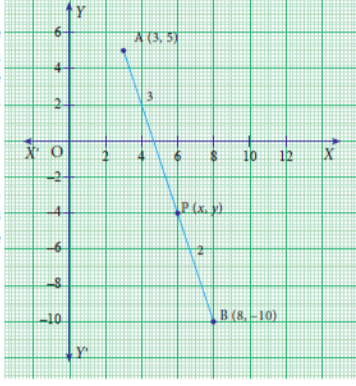
மேலே நிறுவப்பட்ட சூத்திரத்தின்படி, புள்ளி P ஆனது

$$\left(\frac{x_2+2x_1}{3}, \frac{y_2+2y_1}{3} \right) = \left(\frac{4+2(-2)}{3}, \frac{8+2(-1)}{3} \right) = \left(\frac{4-4}{3}, \frac{8-2}{3} \right) = (0, 2)$$

மற்றும் புள்ளி Q ஆனது

$$\left(\frac{2x_2+x_1}{3}, \frac{2y_2+y_1}{3} \right) = \left(\frac{2(4)-2}{3}, \frac{2(8)+(-1)}{3} \right) = \left(\frac{8-2}{3}, \frac{16-1}{3} \right) = (2, 5)$$

- 25) புள்ளிகள் (3, 5) மற்றும் (8, 10) ஆகியவற்றை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை 3:2 என்ற விகிதத்தில் உட்புறமாகப் பிரிக்கும் புள்ளியின் ஆயத் தொலைவுகளைக் காண்க.



பதில் : கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் A(3, 5), B(8, -10) என்க. மேலும் புள்ளி P(x,y) ஆனது கோட்டுத்துண்டு AB ஐ 3:2 என்ற விகிதத்தில் உட்புறமாகப் பிரிக்கும் புள்ளி என்க.

பிரிவுச் சூத்திரத்தின்படி,

$$P(x, y) = P\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n} \right)$$

இங்கு, $x_1 = 3, y_1 = 5, x_2 = 8, y_2 = -10$ மற்றும் $m = 3, n = 2$

$$\text{ஆகையால், } P(x, y) = P\left(\frac{3(8)+2(3)}{3+2}, \frac{3(-10)+2(5)}{3+2} \right)$$

$$= P\left(\frac{24+6}{5}, \frac{-30+10}{5} \right) = P(6, -4)$$