

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

প্রশ্নমতে, P এর সাথে AB রেখাংশ এক সমকোণ উৎপন্ন করে।

$$PA^2 + PB^2 = AB^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8y + 16 + x^2 + y^2 - 12y + 36 = 4$$

$$\Rightarrow 2(x^2 + y^2) - 20y + 48 = 0$$

$\therefore x^2 + y^2 - 10y + 24 = 0$, ইহাই সঞ্চারণপথের নির্ণেয় সমীকরণ।

1(d) A(a, b) ও B(0, b) বিন্দু দুইটির সাথে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদান একটি সমকোণী ত্রিভুজ উৎপন্ন করে। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [য. '০৪, '১০; রা. '১২]

সমাধান : মনে করি, P(x, y) বিন্দুটি সঞ্চারণ পথের উপর যেকোন একটি বিন্দু

$$PA^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$$

$$= x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2$$

$$PB^2 = (x-0)^2 + (y-b)^2$$

$$= x^2 + y^2 - 2b + b^2$$

$$AB^2 = |a-0|^2 = a^2$$

প্রশ্নমতে, P এর সাথে AB রেখাংশ এক সমকোণ উৎপন্ন করে। $PA^2 + PB^2 = AB^2$

$$\Rightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 + x^2 + y^2 - 2by + b^2 = a^2$$

$$\Rightarrow 2(x^2 + y^2) - 2ax - 4by + 2b^2 = 0$$

$x^2 + y^2 - ax - 2by + b^2 = 0$, ইহাই সঞ্চারণ পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

1(e) একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদান (2, -1) বিন্দু থেকে সর্বদা 4 একক দূরত্বে অবস্থান করে। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [ক. '১২]

সমাধান : ধরি, প্রদত্ত বিন্দুটি A(2, -1) এবং P(x, y) বিন্দুটি সঞ্চারণ পথের উপর যেকোন একটি বিন্দু।

$$PA = \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2} = |4|$$

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16, \text{ ইহাই সঞ্চারণ পথের}$$

নির্ণেয় সমীকরণ।

2. (a) y-অক্ষ হতে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদানের দূরত্ব মূলবিন্দু হতে তার দূরত্বের অর্ধেক। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

[প্র.ভ.প. '০৪; কু. '১২]

সমাধান : মনে করি, P(x, y) বিন্দুটি সঞ্চারণ পথের উপর যেকোন একটি বিন্দু।

y-অক্ষ হতে P(x, y) বিন্দুর দূরত্ব = |x| একক এবং মূলবিন্দু (0,0) হতে P(x, y) বিন্দুর দূরত্ব = $\sqrt{x^2 + y^2}$ একক

$$\text{প্রশ্নমতে, } |x| = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + y^2} \Rightarrow 4|x|^2 = x^2 + y^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 = x^2 + y^2 \quad y^2 = 3x \quad \text{ইহাই সঞ্চারণ পথের নির্ণেয় সমীকরণ}$$

2(b) (2, 0) বিন্দু হতে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদানের দূরত্ব x = 0 রেখা হতে তার দূরত্বের তিনগুণ। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [রা. '০৯]

সমাধান : মনে করি, P(x, y) বিন্দুটি সঞ্চারণ পথের উপর যেকোন একটি বিন্দু।

x = 0 রেখা অর্থাৎ y-অক্ষ হতে P(x, y) বিন্দুর দূরত্ব = |x| একক এবং (2,0) বিন্দু হতে P(x, y)

বিন্দুর দূরত্ব = $\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$ একক

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3|x| = \sqrt{(x-2)^2 + y^2}$$

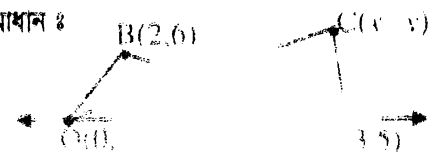
$$\Rightarrow 9|x|^2 = x^2 - 4x + 4 + y^2$$

$$\Rightarrow 9x^2 = x^2 - 4x + 4 + y^2$$

$y^2 - 8x^2 - 4x + 4 = 0$ ইহাই সঞ্চারণ পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

2 (c) B(2, 6) ও C(x, y) বিন্দু দুইটি O(0, 0) ও A(3, 5) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার একই পার্শ্বে অবস্থিত। C(x, y) বিন্দুটি এমন একটি বিন্দু-সেটের সদস্য যার প্রতিটি বিন্দুর জন্য $\Delta OAC = 2\Delta OAB$ । ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সমাধান :



$$\delta_{OAB} = (0 - 3)(5 - 6) - (0 - 5)(3 - 2) \\ = 3 + 5 = 8$$

$$\delta_{OAC} = (0 - 3)(5 - y) - (0 - 5)(3 - x) \\ = -15 + 3y + 15 - 5x = 3y - 5x$$

প্রশ্নমতে, $\Delta OAC = 2\Delta OAB$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}|\delta_{OAC}| = 2 \cdot \frac{1}{2}|\delta_{OAB}|$$

$$\Rightarrow |\delta_{OAC}| = 2 \cdot |\delta_{OAB}|$$

B ও C বিন্দু দুইটি O ও A বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার একই পার্শ্বে অবস্থিত বলে δ_{OAB} ও δ_{OAC} একই চিহ্নযুক্ত হবে।

$$\delta_{OAC} = 2 \cdot \delta_{OAB} \Rightarrow 3y - 5x = 2 \times 8$$

$\therefore 5x - 3y + 16 = 0$, ইহাই সঞ্চারণ পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

2(d) C(2, -1) ও D(x, y) বিন্দু দুইটি A(1, 1) ও B(4, -2) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত। D(x, y) বিন্দুটি এমন একটি বিন্দু-সেটের সদস্য যার প্রতিটি বিন্দুর জন্য $\Delta ABD = 3 \cdot \Delta ABC$ । ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান : } \delta_{ABC} = (1 - 4)(-2 + 1) - (1 + 2)(4 - 2) \\ = 3 - 6 = -3$$

$$\delta_{ABD} = (1 - 4)(-2 - y) - (1 + 2)(4 - x) \\ = 6 + 3y - 12 + 3x = 3x + 3y - 6$$

প্রশ্নমতে, $\Delta ABD = 3 \cdot \Delta ABC$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}|\delta_{ABD}| = 3 \cdot \frac{1}{2}|\delta_{ABC}|$$

$$\Rightarrow |\delta_{ABD}| = 3 \cdot |\delta_{ABC}|$$

C ও D বিন্দু দুইটি A ও B বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত বলে δ_{ABD} ও δ_{ABC} বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে।

$$\delta_{ABD} = -3 \cdot \delta_{ABC}$$

$$\Rightarrow 3x + 3y - 6 = -3(-3) = 9$$

$$\Rightarrow 3x + 3y = 15$$

$x + y = 5$ ইহাই সঞ্চারণ পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

3(a) k এর যেকোন মানের জন্য P বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(2ak, ak^2)$ । P বিন্দুর সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, P বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y) ।

$$2ak = x \Rightarrow k = \frac{x}{2a} \text{ এবং}$$

$$ak^2 = y \Rightarrow a\left(\frac{x}{2a}\right)^2 = y \quad \left[k = \frac{x}{2a} \right]$$

$$\Rightarrow a \frac{x^2}{4a^2} = y$$

$x^2 = 4ay$, যা নির্ণেয় সঞ্চারণপথের সমীকরণ।

3(b) θ পরিবর্তনশীল হলে, $P(1 + 2 \cos \theta, -2 + 2 \sin \theta)$ বিন্দুর সঞ্চারণপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, P বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y) ।

$$1 + 2 \cos \theta = x \Rightarrow 2 \cos \theta = x - 1 \text{ এবং}$$

$$-2 + 2 \sin \theta = y \Rightarrow 2 \sin \theta = y + 2$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4 (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4, \text{ যা নির্ণেয় সঞ্চারণপথের সমীকরণ।}$$

অতিরিক্ত প্রশ্ন (সমাধানসহ)

1. দেখাও যে, (a, a) $(-a, -a)$ এবং $(-a\sqrt{3}, a\sqrt{3})$ বিন্দুগুলি একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

প্রমাণ : মনে করি, প্রদত্ত বিন্দুত্রয় A(a, a)

B(-a, -a) এবং C(-a√3, a√3)

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

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

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

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

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

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

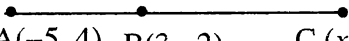
$$= \sqrt{2(a^2 + 3a^2)} = \sqrt{8a^2}$$

AB, BC, CA এর যেকোন দুইটির সমষ্টি তৃতীয়টি

অপেক্ষা বৃহত্তর এবং $AB = BC = CA = \sqrt{8a^2}$

প্রদত্ত বিন্দুত্রয় একটি সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

2. A ও B বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(-5, 4)$ ও $(3, -2)$. AB কে C পর্যন্ত বর্ধিত করা হল যেন $3AB = 2BC$ হয়। C বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

সমাধান : 

দেওয়া আছে, $3AB = 2BC \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$

ধরি, C বিন্দুর স্থানাঙ্ক (x, y) .

$$\frac{AB}{BC} = \frac{-5-3}{3-x} = \frac{4+2}{-2-y} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{-8}{3-x} = \frac{2}{3} \Rightarrow -24 = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15 \text{ এবং}$$

$$\frac{6}{-2-y} = \frac{2}{3} \Rightarrow 18 = -4 - 2y$$

$$\Rightarrow 2y = -22 \Rightarrow y = -11$$

C বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(15, -11)$ (Ans.)

3. যদি $A(-4, 6)$, $B(-1, -2)$ এবং $C(a, -2)$ বিন্দুত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 16 বর্গ একক হয়, তবে 'a' এর মান এবং A হতে BC এর লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর। [প্র.ভ.প.'৯৫]

$$\text{সমাধান : } \delta_{ABC} = (-4+1)(-2+2) - (6+2)(-1-a) = 8(a+1)$$

$$\Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} |\delta_{ABC}| \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} |8(a+1)| \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{প্রশ্নমতে } \frac{1}{2} |8(a+1)| = 16 \Rightarrow |a+1| = 4$$

$$\Rightarrow a+1 = \pm 4 \Rightarrow a = 3 \text{ অথবা, } a = -5$$

a এর মান 3 বা, -5

২য় অংশ: A হতে BC এর লম্ব দূরত্ব d একক হলে

$$\Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (BC \times d) = 16$$

$$\Rightarrow |-1-a| \times d = 32$$

$$\Rightarrow 4d = 32 \quad [a = 3 \text{ বা, } -5 \text{ বসিয়ে}]$$

A হতে BC এর লম্ব দূরত্ব 8 একক।

4(a) দেখাও যে, $(3, 90^\circ)$ ও $(3, 30^\circ)$ বিন্দু দুইটি মূলবিন্দুর সাথে একটি সমবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : $(3, 90^\circ)$ ও $(3, 30^\circ)$ এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(3 \cos 90^\circ, 3 \sin 90^\circ) = (0, 3)$

$$\text{ও } (3 \cos 30^\circ, 3 \sin 30^\circ) = \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right).$$

ধরি, প্রদত্ত বিন্দু দুইটি $A(0, 3)$ ও $B\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ এবং

মূলবিন্দু $O(0, 0)$.

$$OA = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3,$$

$$OB = \sqrt{\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{27+9}{4}} = \sqrt{\frac{36}{4}} = 3$$

$$AB = \sqrt{\left(0 - \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(3 - \frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{27}{4} + \frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{36}{4}} = 3$$

OA, OB AB এর যেকোন দুইটির সমষ্টি তৃতীয়টি অপেক্ষা বৃহত্তর এবং $OA = OB = AB = 3$.

\therefore প্রদত্ত বিন্দু দুইটি মূলবিন্দুর সাথে একটি সমবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে।

$$\begin{aligned} \text{এখন, সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} (3)^2 \\ &= \frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ বর্গ একক} \end{aligned}$$

4(b) দেখাও যে, $C(-2, -1)$ এবং $D(5, -4)$ বিন্দু দুইটি $A(-3, 1)$ এবং $B(1, -1)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখার একই পার্শ্বে অবস্থিত। AB রেখার কোন পার্শ্বে মূলবিন্দু অবস্থিত ?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \delta_{ABC} &= (-3-1)(-1+1) - (1+1)(1+2) \\ &= -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{ABD} &= (-3-1)(-1+4) - (1+1)(1-5) \\ &= -12 + 8 = -4 \end{aligned}$$

এখন, $\delta_{ABC} \times \delta_{ABD} = -6 \times -4 > 0$ বলে C এবং D বিন্দুদ্বয় AB এর একই পার্শ্বে অবস্থিত।

দ্বিতীয় অংশ : $O(0, 0)$ মূলবিন্দু হলে,

$$\delta_{ABO} = (-3-1)(-1-0) - (1+1)(1-0) \\ = 4 - 2 = 2$$

$\delta_{ABO} \times \delta_{ABC} = -6 \times 2 < 0$ বলে AB রেখার যে পার্শ্বে C ও D অবস্থিত তার বিপরীত পার্শ্বে মূলকিন্দু অবস্থিত।

5. $(-2, 3)$, $(-3, -4)$, $(5, -1)$ ও $(2, 2)$ কিন্দু চারটি ক্রমান্বয়ে নিয়ে যে চতুর্ভুজ গঠিত হয় তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : প্রদত্ত কিন্দু চারটি ক্রমান্বয়ে নিয়ে যে চতুর্ভুজ গঠিত হয় তার ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \left| \begin{vmatrix} -2 & -3 & 5 & 2 & -2 \\ 3 & -4 & -1 & 2 & 3 \end{vmatrix} \right| \\ = \frac{1}{2} |8 + 3 + 10 + 6 - (-9 - 20 - 2 - 4)| \\ = \frac{1}{2} |27 + 35| = 31 \text{ বর্গ একক (Ans.)}$$

6(a) t এর মান কত হলে $(2t+1, t+2)$, $(2-t, 2-5t)$ এবং $(5t, 7t)$ কিন্দুত্রয় ধনাত্মক ক্রমে

অবস্থান করে একটি ত্রিভুজ গঠন করবে ?

$$\text{সমাধান : প্রদত্ত কিন্দুত্রয়ের নিশ্চায়ক} = (2t+1-2+t) \\ (2-5t-7t) - (t+2-2+5t)(2-t-5t) \\ = (3t-1)(2-12t) + 6t(2-6t) \\ = (3t-1)(2-12t+12t) = 2(3t-1)$$

প্রদত্ত কিন্দুত্রয় ধনাত্মক ক্রমে অবস্থান করে একটি

$$\text{ত্রিভুজ গঠন করলে, } 2(3t-1) > 0 \Rightarrow t > \frac{1}{3}$$

6(b) দেখাও যে, $(t, 3t-2)$, $(1-2t, 2-3t)$ এবং $(-t, -t)$ কিন্দুত্রয় ঋণাত্মক ক্রমে থাকবে, যদি $t > 1$ হয়।

$$\text{সমাধান : প্রদত্ত কিন্দুত্রয়ের নিশ্চায়ক} = (t-1+2t) \\ (2-3t+t) - (3t-2-2+3t)(1-2t+t) \\ = (3t-1)(2-2t) - (6t-4)(1-t) \\ = (1-t)(6t-2-6t+4) = 2(1-t)$$

প্রদত্ত কিন্দুত্রয় ঋণাত্মক ক্রমে অবস্থান করে একটি

$$\text{ত্রিভুজ গঠন করলে, } 2(1-t) < 0$$

$$t > 1 \text{ (Showed)}$$

7. t পরিবর্তনশীল হলে দেখাও যে, $P(t+2, 3t)$ কিন্দুর সম্ভারপথের সমীকরণ $3x - y = 6$.

প্রমাণ : ধরি, P কিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y) .

$$t+2 = x \Rightarrow t = x-2 \text{ এবং}$$

$$3t = y \Rightarrow 3(x-2) = y \quad [\because t = x-2]$$

$$3x - y = 6, \text{ যা নির্ণেয় সম্ভারপথের সমীকরণ।}$$

8. একটি ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুগুলি $A(x, y)$, $B(1, 3)$ ও $C(3, 1)$ হলে এবং $x + y = 1$ হলে ত্রিভুজটির ট্রেফল নির্ণয় কর। [KUET 07-08]

সমাধান : প্রদত্ত বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ট্রেফল

$$= \frac{1}{2} |(x-1)(3-1) - (y-3)(1-3)|$$

$$= \frac{1}{2} |2x - 2 + 2y - 6| = \frac{1}{2} |2x + 2y - 8|$$

$$= |x + y - 4| = |1 - 4| = 3 \text{ বর্গ একক।}$$

www.boighar.com

ভর্তি পরীক্ষার MCQ :

1. কোন কিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক $(-1, \sqrt{3})$ হলে কিন্দুটির পোলার স্থানাঙ্ক- [JH, IU 07-08; CU 05-06; KU 03-04]

$$\text{Sol}^n \therefore r = \sqrt{1+3} = 2, \theta = \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{-1}$$

$$= 180^\circ - \tan^{-1} \sqrt{3} = 180^\circ - 30^\circ \therefore (2, 120^\circ)$$

2. $(1, 4)$ এবং $(9, -12)$ কিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী রেখাংশ অন্তঃস্থভাবে যে কিন্দুতে $5:3$ অনুপাতে বিভক্ত হয় তার স্থানাঙ্ক- [DU, Jt.U 06-07, RU 07-08, 06-07; KUET 05-06]

$$\text{Sol}^n \therefore \text{স্থানাঙ্ক} = \left(\frac{3+45}{8}, \frac{12-60}{8} \right) = (6, -6)$$

3. $(2, -4)$, $(-3, 6)$ কিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশকে y -অক্ষরেখা যে অনুপাতে বিভক্ত করে- [RU 07-08]

$$\text{Sol}^n \therefore \text{অনুপাত} = \frac{-4-0}{0-6} = \frac{2}{3}$$

4. ABC ত্রিভুজের শীর্ষ কিন্দুর স্থানাঙ্ক $(2, 2)$, $(3, 4)$ ও $(5, 6)$ হলে উক্ত ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র - [RU 07-08]

$$\text{Sol}^n \therefore G = \left(\frac{2+3+5}{3}, \frac{2+4+6}{3} \right) = \left(\frac{10}{3}, 4 \right)$$

5. (x,y) , $(2,3)$ এবং $(5,1)$ একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে- [DU 05-06]

$$\text{Sol}^n : (x-2)(3-1) - (y-3)(2-5) = 0 \\ \Rightarrow 2x - 4 + 3y - 9 = 0 \Rightarrow 2x + 3y - 13 = 0$$

6. $(2, 2-2x), (1,2)$ এবং $(2,b-2x)$ কিস্তীগুণে সমরেখ হলে, এর মান - [DU 06-07]

$$\text{Sol}^n : (2-1)(2-b+2x) - (2-2x-2)(1-2) = 0 \\ \Rightarrow 2 - b + 2x - 2x = 0 \Rightarrow b = 2$$

7. কোন ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু সমূহ $(-1, -2)$, $(2,5)$, $(3,10)$ হলে, তার ক্ষেত্রফল- [DU 03-04]

$$\text{Sol}^n : \frac{1}{2} |(-3)(-5) - (-7)(-1)| = \frac{1}{2} (8) = 4$$

8. কোন ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু সমূহ $(-4, 3)$, $(-1, -2)$, $(3,-2)$ হলে, তার ক্ষেত্রফল- [Jt.U 08-09]

$$\text{Sol}^n : \frac{1}{2} |(-3).0 - 5(-4)| = \frac{1}{2} .20 = 10$$

9. ABCD সামান্তরিকের A, B, C বিন্দু তিনটির স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(1,2)$, $(3,4)$, $(1,0)$ হলে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল - [RU07-08]

$$\text{Sol}^n : \text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} = 2 \cdot \frac{1}{2} | \{ (-2).4 - (-2).2 \} | = |-8 + 4| = 4 \text{ বর্গ একক।}$$

10. A $(2,4)$, B $(2,8)$ এবং C বিন্দুদ্বয় সমবাহু ত্রিভুজ গঠন কর। AB এর যে পার্শ্ব মূলবিন্দু , C তার বিপরীত পার্শ্ব অবস্থিত হলে C এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। [RU 06-07]

$$\text{Sol}^n : \text{দুইটি শীর্ষের ভুজ সমান বলে C এর কোটি} \\ = \frac{4+8}{2} = 6 \text{ এবং ভুজ} = 2 \pm \frac{\sqrt{3}}{2} |4-8| = 2 \pm 2\sqrt{3}$$

আবার, $2 > 0$ এবং বিন্দুটি মূলবিন্দুর বিপরীত পার্শ্ব বিধায় C এর স্থানাঙ্ক $(2 + \sqrt{3}, 6)$.

11. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর সমীকরণ $2x + y = 12$, $x - 2y = 1$ এবং $4x - 3y = 4$. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [RU 05-06; KU 03-04]

$$\text{Sol}^n : \text{ক্যালকুলেটরের সাহায্যে শীর্ষত্রয়} (5,2), (1,0), (4,4). \therefore \Delta = \frac{1}{2} |4.(-4) - 2.(-3)| = 5 \text{ বর্গ একক।}$$

MGDE



3 times EQN

$$2 \cdot 2 = 1 \cdot 1$$

$$2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 \quad x = 5$$

$$y = 2$$

12. a এর কোন মানের জন্য $(a^2, 2)$, $(a, 1)$ এবং $(0,0)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হবে? [BUET 05-06]

$$\text{Sol}^n : (a^2 - a)(1 - 0) - (2 - 1)(a - 0) = 0 \\ \Rightarrow a^2 - 2a = 0 \Rightarrow a = 0, 2$$