(b) CD সরলরেখা AB রেখাংশকে বহিঃস্থভাবে যে অনুপাতে বিভক্ত করে তা নির্ণয় কর। [চ.'০২]

সমাধান ঃ

$$\delta_{CDA} = (5+10)(-4-1)-(1+4)(-10-3)$$
$$= -75+65 = -10$$

$$\delta_{CDB} = (5+10)(-4-0)-(1+4)(-10-1)$$
$$= -60+55 = -5$$

$$\therefore \frac{\delta_{CDA}}{\delta_{CDB}} = \frac{-10}{-5} = \frac{2}{1} > 0$$

$\therefore$ C ও D , AB এর একই পাশে অবস্থিত এবং AB কে CD রেখাটি 2 : 1 অনুপাতে বহির্বিভক্ত করে।

(c) AD রেখাংশকে x-অক্ষ L বিন্দুতে এবং ΔACD এর ভরকেন্দ্র M হলে BLM ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান ঃ AD রেখাংশকে ক k : 1 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে এরূপ বিন্দুর স্থানাঙ্ক

$$=(\frac{k\times(-10)+1\times3}{k+1}, \frac{k\times(-4)+1\times1}{k+1})$$

$$=(\frac{-10k+3}{k+1}, \frac{-4k+1}{k+1})$$

এ বিন্দুটি x- অক্ষের উপর অবস্থিত হলে বিন্দুটির কোটি = 0 হবে।

$$\therefore \frac{-4k+1}{k+1} = 0 \Rightarrow -4k+1=0 \Rightarrow k=\frac{1}{4}$$

$\therefore$ L বিন্দুর স্থানাঙ্ক $= (\frac{-10/4+3}{1/4+1}, 0)$

$$=(\frac{-10+12}{1+4}, 0) = (\frac{2}{5}, 0)$$

ΔACD এর ভরকেন্দ্র M এর স্থানাঙ্ক

$$=(\frac{3+5-10}{3}, \frac{1+1-4}{3}) = (\frac{-2}{3}, \frac{-2}{3})$$

$\therefore$ BLM ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$=\frac{1}{2}|(1-\frac{2}{5})(0+\frac{2}{3})-(0-0)(\frac{2}{5}+\frac{2}{3})|$$

$$=\frac{1}{2}|(-\frac{3}{5})(\frac{2}{3})-0| = \frac{1}{5}$$ বর্গ একক।

প্রশ্নমালা III D

1(a) A(2, 3) এবং B(–1, 4) দুইটি স্থির বিন্দু। A এবং B বিন্দু হতে একটি সেটের যেকোন বিন্দুর দূরত্বের অনুপাত 2 : 3 হলে সঞ্চার পথটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

[চ.'১১; রা.'০৭; দি.'১১; ব.'১২; ঢা.', কু.,য.'১৪]

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

$$\therefore PA = \sqrt{(x-2)^2+(y-3)^2}$$
$$PB = \sqrt{(x+1)^2+(y-4)^2}$$

প্রশ্নমতে, $PA : PB = 2 : 3 \Rightarrow \frac{PA}{PB} = \frac{2}{3}$

$$\Rightarrow 9\,PA^2 = 4\,PB^2$$
$$\Rightarrow 9\{(x-2)^2+(y-3)^2\}$$
$$= 4\ (x+1)^2+(y-4)^2\}$$
$$\Rightarrow 9(x^2-4x+4+y^2-6y+9)$$
$$= 4\ (x^2+2x+1+y^2-8y+16)$$
$$\Rightarrow 9x^2-36x+9y^2-54y+117$$
$$= 4x^2+4y^2+8x-32y+68$$
$$\Rightarrow 5x^2+5y^2-44x-22y+49=0$$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

1(b) একটি ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় A(x , y), B(– 6, – 3) এবং C(6 , 3). A বিন্দুটি একটি সেটের সদস্য যে সেটটির যেকোন বিন্দু হতে BC এর উপর অঙ্কিত মধ্যমার দৈর্ঘ্য 5 একক। দেখাও যে, A বিন্দুর সঞ্চারপথের সমীকরণ $x^2+y^2=25$ [চ.'০২]

সমাধান ঃ BC এর মধ্যবিন্দু D (ধরি) এর স্থানাঙ্ক =

$$(\frac{-6+6}{2}, \frac{-3+3}{2}) = (0, 0)$$

$\therefore$ AD মধ্যমার দৈর্ঘ্য $= \sqrt{x^2+y^2}$ একক

প্রশ্নমতে, AD মধ্যমার দৈর্ঘ্য 5 একক।

$$\therefore \sqrt{x^2+y^2} = 5$$

$$\Rightarrow x^2+y^2 = 25$$ (Showed)

1(c) A(0 , 4) ও B(0 , 6) দুইটি স্থির বিন্দু। কার্তেসীয় সমতলে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদানের সাথে AB রেখাংশ এক সমকোণ উৎপন্ন করে। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [চ.'০৩ ; ঢা.'১০;রা.'১৪]

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

$\therefore\ PA^2 = (x-0)^2 + (y-4)^2$
$= x^2 + y^2 - 8y + 16$

$PB^2 = (x-0)^2 + (y-6)^2$
$= x^2 + y^2 - 12y + 36$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\therefore\ (x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

2. (a) y-অক্ষ হতে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদানের দূরত্ব মূলবিন্দু হতে তার দূরত্বের অর্ধেক। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [প্র.ভ.প.'০৪; কু.'১২]

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

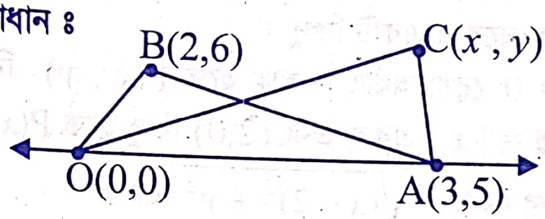
$\therefore$ y-অক্ষ হতে $P(x, y)$ বিন্দুর দূরত্ব $= |x|$ একক এবং মূলবিন্দু $(0,0)$ হতে $P(x, y)$ বিন্দুর দূরত্ব $= \sqrt{x^2 + y^2}$ একক

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

$\Rightarrow 4x^2 = x^2 + y^2 \quad \therefore y^2 = 3x^2$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

2 (b) $B(2, 6)$ 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 সঞ্চারপথের 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, $\Delta OAC = 2\Delta OAB$

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

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

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

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

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

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

সমাধান ঃ ধরি, P বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y).

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

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

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

$\therefore\ x^2 = 4ay$, যা নির্ণেয় সঞ্চারপথের সমীকরণ।

4. (a , b) বিন্দুগামী একটি পরিবর্তনশীল সরলরেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ভরকেন্দ্রের সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সম্ভাব্য ধাপসহ সমস্যা :

5. (2 , 0) বিন্দু হতে একটি বিন্দু-সেটের যেকোন উপাদানের দূরত্ব $x = 0$ রেখা হতে তার দূরত্বের তিনগুণ। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর। [রা '০৯]

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

$\therefore$ $x = 0$ 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 (১)

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

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

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

$\therefore y^2 - 8x^2 - 4x + 4 = 0$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ। (১)

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

প্রমাণ ঃ ধরি, P বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y).

$\therefore$ $t + 2 = x \Rightarrow t = x - 2$ এবং (১)

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

$\therefore$ $3x - y = 6$, যা নির্ণেয় সঞ্চারপথের সমীকরণ। (১)

সৃজনশীল প্রশ্ন :

7. ABP ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় $A(a, b)$, $B(0, b)$, $P(x, y)$ এবং $O(0,0)$ মূলবিন্দু।

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

সমাধান ঃ ধরি, P বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y).

$\therefore$ $1 + 2\cos\theta = x \Rightarrow 2\cos\theta = x - 1$ এবং

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

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

$\Rightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$, যা নির্ণেয় সঞ্চারপথের সমীকরণ।

(b) ABO ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G, AB এর মধ্যবিন্দু D এবং $\angle GPD = 90^0$ হলে P বিন্দুর সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সমাধান ঃ ABO ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র $G \equiv (\frac{a}{3}, \frac{2b}{3})$

AB এর মধ্যবিন্দু $D \equiv (\frac{a}{2}, b)$

$\therefore$ $PG^2 = (x - \frac{a}{3})^2 + (y - \frac{2b}{3})^2$

$= x^2 - \frac{2a}{3}x + \frac{a^2}{9} + y^2 - \frac{4b}{3}y + \frac{4b^2}{9}$

$PD^2 = (x - \frac{a}{2})^2 + (y - b)^2$

$= x^2 - ax + \frac{a^2}{4} + y^2 - 2by + b^2$

$DG^2 = (\frac{a}{2} - \frac{a}{3})^2 + (b - \frac{2b}{3})^2 = (\frac{a}{6})^2 + (\frac{b}{3})^2$

$= \frac{a^2}{36} + \frac{b^2}{9}$

প্রশ্নমতে, $\angle GPD = 90^0$

$\therefore$ $PG^2 + PD^2 = DG^2$

$\Rightarrow x^2 - \frac{2a}{3}x + \frac{a^2}{9} + y^2 - \frac{4b}{3}y + \frac{4b^2}{9} +$

$x^2 - ax + \frac{a^2}{4} + y^2 - 2by + b^2 = \frac{a^2}{36} + \frac{b^2}{9}$

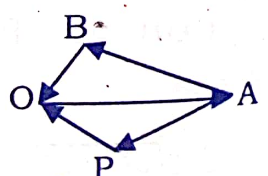
$\Rightarrow 2(x^2 + y^2) - (\frac{2a}{3} + a)x - (\frac{4b}{3} + 2b)y +$

$(\frac{1}{9} + \frac{1}{4} - \frac{1}{36})a^2 + (\frac{4}{9} + 1 - \frac{1}{9})b^2 = 0$

$\Rightarrow 2(x^2 + y^2) - \frac{5a}{3}x - \frac{10b}{3}y + \frac{1}{3}a^2 + \frac{4}{3}b^2 = 0$

$\therefore$ $6(x^2 + y^2) - 5ax - 10by + a^2 + 4b^2 = 0$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

(c) B ও P বিন্দু OA এর বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত। $\Delta OAP = 3.\Delta OAB$ হলে P বিন্দুর সঞ্চারপথের সমীকরণ নির্ণয় কর।



উ: $x^2 + y^2 - ax - 2by + b^2 = 0$

সমাধান ঃ $\delta_{OAP} = (0-a)(b-y) - (0-b)(a-x)$

$= -ab + ay + ab - bx = ay - bx$

$\delta_{OAB} = (0-a)(b-b)-(0-b)(a-0)$
$= 0 + ab = ab$

প্রশ্নমতে, $\Delta\, OAP = 3.\Delta\, OAB$

$\Rightarrow \frac{1}{2}|\delta_{OAP}| = 3.\frac{1}{2}|\delta_{OAB}|$

$\Rightarrow |\delta_{OAP}| = 3.|\delta_{OAB}|$

B ও P বিন্দু দুইটি OA এর বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত বলে δ_{OAP} ও δ_{OAB} বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে।

$\therefore\ \delta_{OAP} = -3.\delta_{OAB}$

$\Rightarrow ay - bx = -3ab$

$\therefore\ ay - bx + 3ab = 0$, ইহাই সঞ্চার পথের নির্ণেয় সমীকরণ।

ভর্তি পরীক্ষার MCQ (অতিরিক্ত) :

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

$Sol^n.: r = \sqrt{1+3} = 2, \ \Theta = \tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{-1}$

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

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

$Sol^n.:$ স্থানাংক $= (\frac{3+45}{8}, \frac{12-60}{8}) = (6, -6)$

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

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

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

$Sol^n.: G = (\frac{2+3+5}{3}, \frac{2+4+6}{3}) = (\frac{10}{3}, 4)$

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

$Sol^n.(x-2)(3-1) - (y-3)(2-5) = 0$

$\Rightarrow 2x - 4 + 3y - 9 = 0 \Rightarrow 2x + 3y - 13 = 0$

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

$Sol^n.:(2-1)(2-b+2x)-(2-2x-2)(1-2) = 0$

$\Rightarrow 2 - b + 2x - 2x = 0 \Rightarrow b = 2$

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

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

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

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

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

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

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

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

আবার, $2 > 0$ এবং বিন্দুটি মূলবিন্দুর বিপরীত পার্শ্বে 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]

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

MODE 3 times 1 EQN 2 2 = 1 = 1

2 = 1 = – 2 = 1 = x =5 =

y =2

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

Sol^n. $(a^2 - a)(1-0) - (2-1)(a-0) = 0$
$\Rightarrow a^2 - 2a = 0 \Rightarrow a = 0, 2$

প্রশ্নমালা III E

এক নজরে প্রয়োজনীয় সূত্রাবলী ঃ

(a) ঢাল (m) ঃ **1.** একটি সরলরেখা x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে θ কোণ উৎপন্ন করলে তার ঢাল,m = tan θ

2. একটি সরলরেখা (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) বিন্দুগামী হলে তার ঢাল, m = $\dfrac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$.

3. একটি সরলরেখা মূলবিন্দু এবং (x_1, y_1) বিন্দুগামী হলে তার ঢাল, m = $\dfrac{y_1}{x_1}$.

(b) একটি রেখার সমীকরণ ঃ

1. y-অক্ষের , $x = 0$. 2. x- অক্ষের , $y = 0$

3. y-অক্ষের সমান্তরাল অর্থাৎ x- অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $x = a$.

4. x -অক্ষের সমান্তরাল অর্থাৎ y-অক্ষের উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $y = b$.

5. m ঢাল বিশিষ্ট এবং মূলবিন্দুগামী রেখার সমীকরণ, $y = mx$.

6. একটি সরলরেখার ঢাল m এবং y-অক্ষের ছেদক অংশ c হলে তার সমীকরণ হবে $y = mx + c$

7. একটি রেখার ঢাল m এবং রেখাটি (x_1, y_1) বিন্দুগামী হলে, রেখাটির সমীকরণ,

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

8. (x_1, y_1) এবং (x_2, y_2) বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ $\dfrac{x - x_1}{x_1 - x_2} = \dfrac{y - y_1}{y_1 - y_2}$

$\Rightarrow (x - x_1)(y_1 - y_2) - (y - y_1)(x_1 - x_2) = 0$.

$\Rightarrow (y_1 - y_2)x - (x_1 - x_2)y = (y_1 - y_2)x_1 - (x_1 - x_2)y_1$

9. x -অক্ষ এবং y -অক্ষ হতে যথাক্রমে a এবং b অংশ ছেদকারী রেখার সমীকরণ $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$.

10. মূলবিন্দু এবং (x_1, y_1) বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ $y = \dfrac{y_1}{x_1}x \Rightarrow xy_1 - yx_1 = 0$

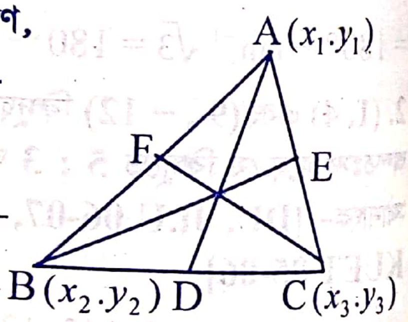
11. মূলবিন্দু হতে কোন সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য p এবং লম্বটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে α কোণ উৎপন্ন করলে, রেখাটির সমীকরণ হবে $x\cos\alpha + y\sin\alpha = p$.

x –অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে θ কোণ উৎপন্ন করে এমন সরলরেখার সমীকরণ $\dfrac{x - x_1}{\cos\theta} = \dfrac{y - y_1}{\sin\theta} = r$, যেখানে (x, y) বিন্দু হতে (x_1, y_1) বিন্দুর দূরত্ব r.

MCQ এর জন্য বিশেষ সূত্র ঃ

1. AD মধ্যমার সমীকরণ,

$(2y_1 - y_2 - y_3)x -$
$(2x_1 - x_2 - x_3)y =$
$(2y_1 - y_2 - y_3)x_1 -$
$(2x_1 - x_2 - x_3)y_1$



2. $ax + by + c = 0$ দ্বারা x-অক্ষের ছেদাংশ $= -c/a$, y -অক্ষের ছেদাংশ $= -c/b$; অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী খণ্ডিত অংশ $= \sqrt{(c/a)^2 + (c/b)^2}$; অক্ষদ্বয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \dfrac{c^2}{2|ab|}$.

3. একটি রেখার অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী অংশ (α, β) বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত হলে তার সমীকরণ, $\dfrac{x}{2\alpha} + \dfrac{y}{2\beta} = 1$

4. মূলবিন্দু হতে কোন রেখার উপর অঙ্কিত লম্ব x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে θ কোণ উৎপন্ন করলে তার সমীকরণ $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$, যেখানে $\tan\theta = \dfrac{a}{b}$

5. $a_1x + b_1y + c_1 = 0 \cdots(1)$,