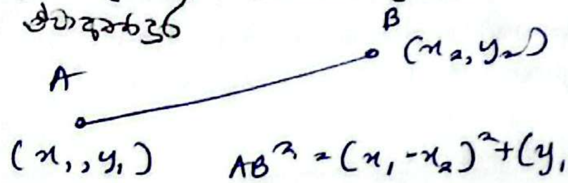
ඛණ්ඩාංක ජ්‍යාමිතිය

ඛණ්ඩාංක ජ්‍යාමිතිය → සරල රේඛා
→ වෘත්තය

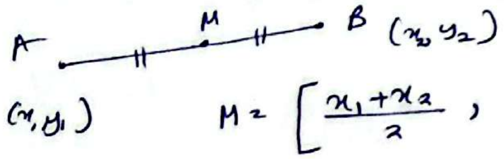
① ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ඛණ්ඩාංක දන්නා විට ඒවා අතර දුර



$$AB^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2$$

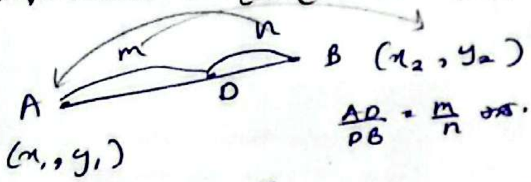
* සැලකිය ඛණ්ඩාංකවලට අදාළ පයිතගරස් ප්‍රමේයයෙනි.

② මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සෙවීම



$$M = \left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$$

③ අනුපාතයකට බෙදෙන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සෙවීම.

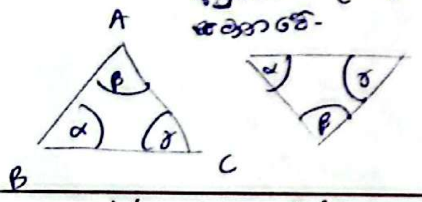


$\frac{AD}{DB} = \frac{m}{n}$ නම්. ✓ අනුපාතය ලබාගන්නා ආකාරය

$$D = \left[\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n}\right]$$

* ත්‍රිකෝණවල සමරූපතාව

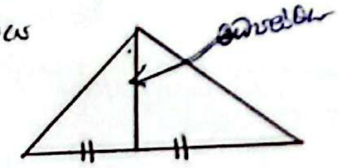
* සමරූපී Δ,
ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමකෝණී නම්,
ඒවා සමරූපී වේ.
* ත්‍රිකෝණ දෙකක් සමරූපී නම්,
අනුරූප පාද අතර අනුපාතය
සමාන වේ.



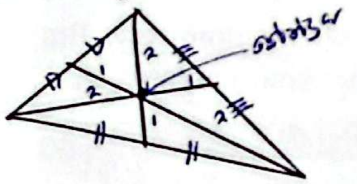
$$\frac{AC}{QR} = \frac{BC}{PR} = \frac{AB}{QR}$$

ත්‍රිකෝණ ආශ්‍රිත ප්‍රමේය

① මධ්‍යස්ථය

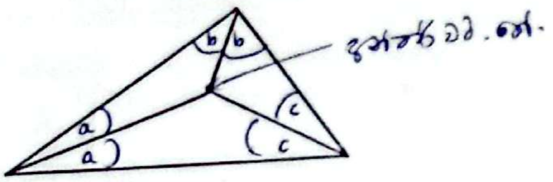


② Δයේ කේන්ද්‍රය (කේන්ද්‍රකය) / ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය.

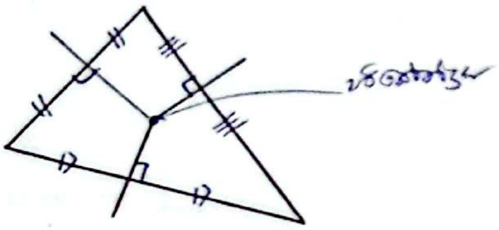


කේන්ද්‍රකය මගින් මධ්‍යස්ථ
2 : 1 අනුපාතයට බෙදේ.

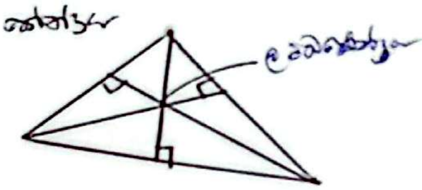
③ අන්තර් වෘත්ත කේන්ද්‍රය



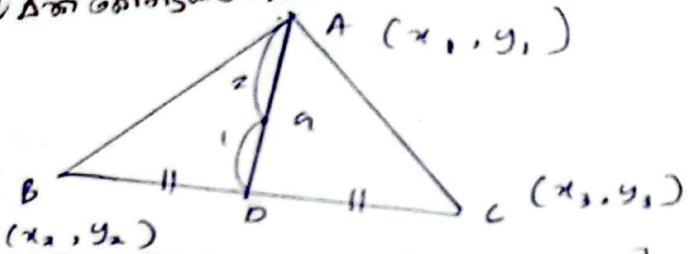
④ පරිවෘත්ත කේන්ද්‍රය (පරිකේන්ද්‍රය)



⑤ ලම්බ කේන්ද්‍රය



④ Δයේ කේන්ද්‍රකයේ ඛණ්ඩාංක

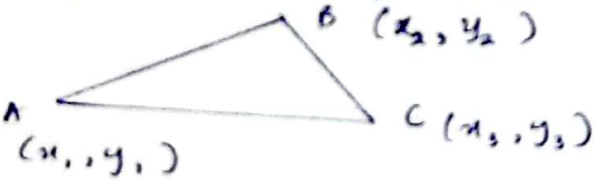


$$G = \left[\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right]$$

සාධනය;
D, BC මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයා
AD රේඛාව ලියා
AD අනුපාතයට බෙදෙන G ලක්ෂ්‍යයේ
ඛණ්ඩාංක සෙවීම

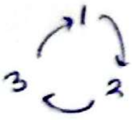
⑤ Δයක වර්ගඵලය

* ශීර්ෂ වාමාවර්ත දිශාවට ගත යුතුය.



ABC Δයේ
ව. ඵ.

$$= \frac{1}{2}\left[x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\right]$$



ලක්ෂ්‍ය 3න් ඕනෑම එකකින්
පටන් ගෙන වාමාවර්ත
දිශාවට ගත යුතුය

= x වර්ග ඒකක

සරල රේඛාව.

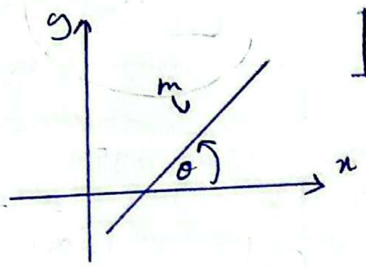
ඊළඟ පොදු ආකාරය.

පථය :- ඕනෑම තලයක ගමන් කරන ලක්ෂ්‍යයක $P = (x, y)$ ලක්ෂ්‍යයක් කිසියම් දී ඇති දත්තයකින් නියත වෙමින් චලනය වන ලෙස පවතින සම්බන්ධයෙන් ගොඩනැගුණු එම පථයේ සමීකරණයයි.

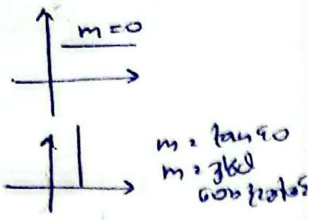
සරල රේඛාව :- කිසිදු දිශාවක් වෙනස් නොවන ලෙස ගමන් කරන පථය

සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය සෙවීම.

① x අක්ෂයෙහි (+) දිශාව සමඟ සාදන කෝණය θ නම් :- (අනුක්‍රමණය).



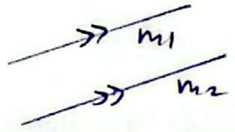
$$m = \tan\theta$$



② රේඛාව මත ලක්ෂ්‍ය 2 ක ඛණ්ඩාංක දී ඇති විට.

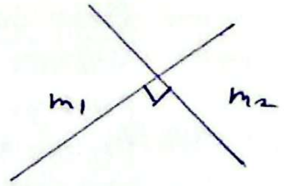
$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

③ රේඛා දෙකක් සමාන්තර වීමට



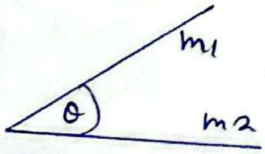
$$m_1 = m_2$$

④ රේඛා දෙකක් ලම්බක වීමට.



$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

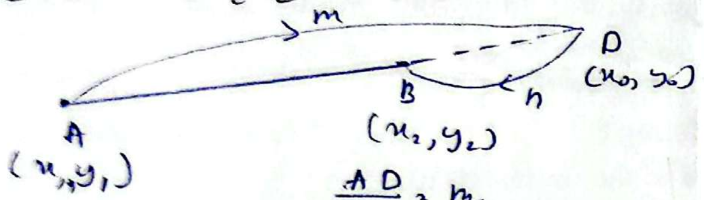
⑤ දෙනලද රේඛාවක් සමඟ θ කෝණ සාදන රේඛාවක අනුක්‍රමණය සෙවීම.



$$\tan\theta = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right|$$

---

⑥ බාහිර බෙදුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක

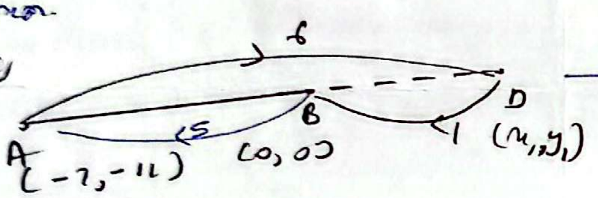


$$\frac{AD}{DB} = \frac{m}{n}$$

$$D = \left[\frac{mx_2 - nx_1}{m-n} ; \frac{my_2 - ny_1}{m-n}\right]$$

* මෙය ප්‍රශ්නයකදී ප්‍රයෝජනවත් වෙනුවට ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකයේ සොයා ගැනීමට හැක.

උදා ①



$$B = \left[\frac{5x_1 ~~+35~~}{6} ; \frac{5y_1 - 11}{6}\right] \text{ —①}$$

$B = (0, 0)$ —②

① = ②

$5x_1 - ~~35~~ = 0$ $\qquad$ $5y_1 - 11 = 0$

$x_1 = ~~35~~/5$ $\qquad$ $y_1 = 11/5$

$x_1 = 7/5$

$D = \left(\frac{7}{5} ; \frac{11}{5}\right)$ //

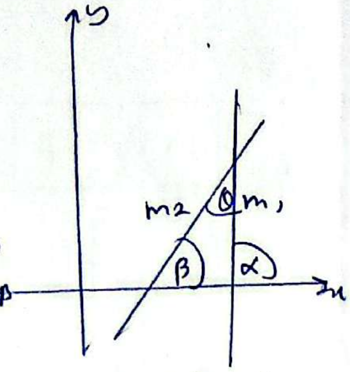
සාධනය

θ සැලකූවිට,

$\alpha = \beta + \theta$

$\theta = \alpha - \beta$

$\tan\theta = \dfrac{\tan\alpha - \tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$



$\tan\theta = \dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}$

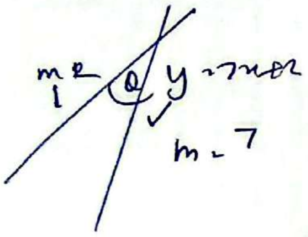
$m_1 = \tan\alpha$
$m_2 = \tan\beta$

θ සුළු කෝණයක් නිසා $\tan\theta$ (+) විය යුතුය

∴ මාපාංක ගැනේ.

$\tan\theta = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

උදා: $y = 7x+2$ රේඛාව සමඟ 45° කෝණයක් සාදන අනුක්‍රමණය



$\tan\theta = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

$\pm 1 = \left(\dfrac{7 - m_2}{1+7m_2}\right)$

(+)

$1+7m_2 = 7 - m_2$

$8m_2 = 6$

$m_2 = 3/4$

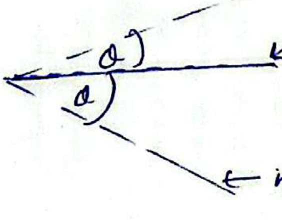
(−)

$-1-7m_2 = 7-m_2$

$-8 = 6m_2$

$m_2 = -\dfrac{4}{3}$

Note: මෙහිදී අනුක්‍රමණ දෙකක් ලැබේ. හේතුව දී ඇති රේඛාව සමඟ කෝණය සාදන රේඛා 2 ක් පවතියි.



රේඛා දෙකක් සමාන්තර වීමට අවශ්‍යතාවය

සාධනය

$\tan\theta = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

$\theta = 0$

$\therefore \tan 0 = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

$0 = \dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}$

$m_1 - m_2 = 0$ විය යුතුය

$m_1 = m_2$ //

රේඛා දෙකක් ලම්බ වීමට අවශ්‍යතාවය

සාධනය

$\tan\theta = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

$\theta = 90°$

$\tan 90° = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

අනන්තය $= \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1+m_1m_2}\right|$

$1+m_1m_2 = 0$ විය යුතුය

$m_1m_2 = -1$ //

සරල රේඛාවල සමීකරණ

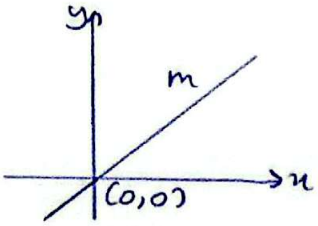
① සාමාන්‍ය සමීකරණය

$ax + by + c = 0$

• වැදගත් ලක්ෂණ ; x^2, y^2, xy නොමැත.

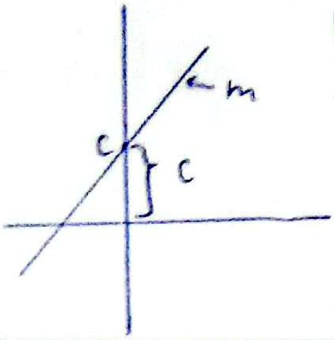
අනුක්‍රමණය $= m = -\dfrac{a}{b} = \dfrac{-x \text{ සංගුණකය}}{y \text{ සංගුණකය}}$	
අන්තඃඛණ්ඩය $= c = -\dfrac{c}{b} = \dfrac{-\text{නියතය}}{y \text{ සංගුණකය}}$	

② මූලය හරහා යන රේඛාවක සමීකරණය



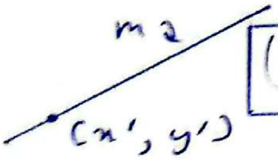
$y = mx$

③ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය දුන් විට.



$$y = mx + c$$

④ අනුක්‍රමණය හා ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක දුන් විට. **

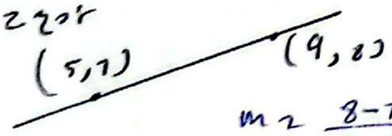


$$(y - y') = m(x - x')$$

⑤ ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක දුන් විට.

ලක්ෂ්‍ය දෙකේ ඛණ්ඩාංක වලින් m සොයා $y - y' = m(x - x')$ ආදේශයෙන්, ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක භාවිතා කර.

උදා:



$m = \frac{8-7}{9-5} = \frac{1}{4}$

$y - y' = m(x - x')$

$y - 7 = \frac{1}{4}(x - 5)$

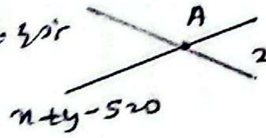
$4y - 28 = x - 5$

$4y - x - 23 = 0$

සරල රේඛා වල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සෙවීම.

සරල රේඛා දෙකේ සමීකරණ සමගාමී සමීකරණ ලෙස විසඳා ඡේදන ලක්ෂ්‍යය සොයා.

උදා:



$x + y - 5 = 0$ — ①

$2x - y - 4 = 0$ — ②

① + ②

$3x - 9 = 0$

$x = 3$

$y = 2$

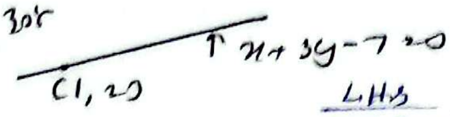
$A = (3, 2)$

ලක්ෂ්‍යයක් රේඛාවක් මත පිහිටීම

ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක රේඛාවේ සමීකරණය තෘප්ත කළ යුතුය.

තෘප්ත වේ නම් ලක්ෂ්‍යය රේඛාව මත පිහිටයි

උදා:



LHS

$x + 3y - 7$

$= 1 + 6 - 7$

$= 7 - 7$

$= 0$

සමීකරණය තෘප්ත කරයි

$\therefore (1, 2)$, $x + 3y - 7 = 0$ රේඛාව මත පිහිටයි

උදා: $(-5, 2)$ ලක්ෂ්‍යය $4x + y + k = 0$ රේඛාව මත පිහිටයි නම්, k සොයන්න

$4x + y + k = 0$

$-20 + 2 + k = 0$

$k = 18$

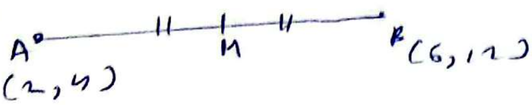
අභ්‍යාසය

① $A = (2, 4)$, $B = (6, 12)$ වේ.

i) AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා යන හා $3x + 11y + 1 = 0$ ට ලම්බ රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න

ii) D යනු $AD : DB = 5 : 1$ වන සේ AB අභ්‍යන්තරව බෙදන ලක්ෂ්‍යය නම් $7x + y - 11 = 0$ ට සමාන්තරව D හරහා යන රේඛාවේ සමීකරණය

i)



$M = \left[\frac{2+6}{2}, \frac{4+12}{2}\right]$

$M = [4, 8]$

$3x + 11y + 1 = 0$ $\quad m = -\frac{3}{11}$

$m m_2 = -1$

$m_2 = \frac{11}{3}$

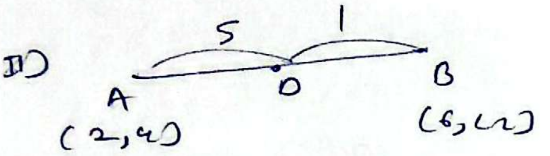
$(y - y') = m(x - x')$

$(y - 8) = \frac{11}{3}(x - 4)$

$3y - 24 = 11x - 44$

$11x - 3y - 20 = 0$

II)



$$D = \left[\frac{2+30}{6} ; \frac{4+60}{6}\right]$$

$$D = \left[\frac{32}{6} ; \frac{64}{6}\right]$$

$$D = \left(\frac{16}{3} ; \frac{32}{3}\right)$$

$7x + y - 11 = 0$ $m = -7$

$y - y' = m(x - x')$

$y - \frac{32}{3} = -7\left(x - \frac{16}{3}\right)$

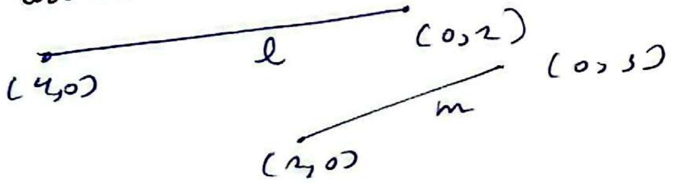
$7x + y - \frac{32}{3} - \frac{112}{3} = 0$

$7x + y - \frac{144}{3} = 0$

$7x + y - 48 = 0$ //

($16 \times 7 = 112$; $112 + 32 = 144$)

③ l යනු (4,0) හා (0,2) ලක්ෂ්‍ය හරහා යන සරල රේඛාවක් වන අතර m යනු (2,0) හා (0,3) ලක්ෂ්‍ය හරහා යන සරල රේඛාවක් යැයි ගනිමු.
l හා m සරල රේඛාවල සමීකරණ සොයන්න.
තවද, l හා m හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හා මූලලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.



l/ $m = \frac{-2}{4}$

$m = -\frac{1}{2}$

$y - y' = m(x - x')$

$y - 0 = -\frac{1}{2}(x - 4)$

$2y = -x + 4$

$x + 2y - 4 = 0$ //

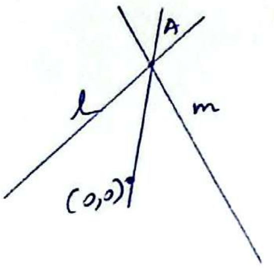
m/ $m = \frac{-3}{2}$

$y - y' = m(x - x')$

$y - 0 = -\frac{3}{2}(x - 2)$

$2y = -3x + 6$

$3x + 2y - 6 = 0$ //



A/ $x + 2y - 4 = 0$ — ①

$3x + 2y - 6 = 0$ — ②

① − ②

$-2x + 2 = 0$

$x = 1$ //

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

$A = \left(1, \frac{3}{2}\right)$

$A = \left(1, \frac{3}{2}\right)$

$m_{AO} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)}{1}$

$= \frac{3}{2}$

$y = mx$

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

$3x - 2y = 0$ //

වැදගත්

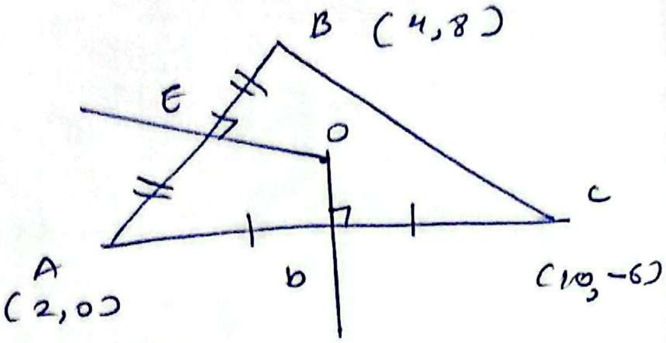
පරිවෘත්ත කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක සෙවීම

Δක ඕනෑම පාද 2කට ඇඳි ලම්බ සමච්ඡේදක දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍ය කොට එය පරිවෘත්ත කේන්ද්‍රය ලෙස හඳුන්වයි.

ලම්බ කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක සෙවීම

Δක ඕනෑම ශීර්ෂ 2ක සිට සම්මුඛ පාදයන්ට ඇඳි ලම්බක දෙකෙහි ඡේදන කොට එය ලම්බ කේන්ද්‍රය ලෙස හඳුන්වයි.

① $A = (2,0)$, $B = (4,8)$
$C = (10,-6)$ වේ.
ABC ත්‍රිකෝණයේ පරිවෘත්ත කේන්ද්‍රයේ
ඛණ්ඩාංක සොයන්න



D/ $D = [6, -3]$

$m_{AC} = \frac{-6}{8} = -\frac{3}{4}$

$m_{AC} \cdot m_{DO} = -1$

$m_{DO} = \frac{4}{3}$

OD රේඛාවේ සමීකරණය

$y - y' = m(x - x')$

$y + 3 = \frac{4}{3}(x - 6)$

$\frac{4}{3}x - y - 8 - 3 = 0$

$\frac{4}{3}x - y - 11 = 0$

$4x - 3y - 33 = 0$ — ①

E/ $E = (3, 4)$

$m_{AB} = \frac{(8)}{2}$
$= 4$

$m_{AB} \cdot m_{OE} = -1$

$m_{OE} = -\frac{1}{4}$

OE රේඛාවේ සමීකරණය

$y - y' = m(x - x')$

$y - 4 = -\frac{1}{4}(x - 3)$

$\frac{1}{4}x - \frac{3}{4} - 4 + y = 0$

$x + 4y - 3 - 16 = 0$

$x + 4y - 19 = 0$ — ②

$4x - 3y - 33 = 0$

$x + 4y - 19 = 0$

$4x + 16y - 76 = 0$

$19y - 76 + 33 = 0$

$19y = 43$

$y = \frac{43}{19}$

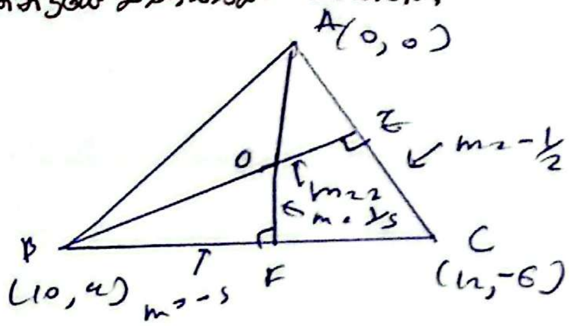
$x = 19 - 4 \times \frac{43}{19}$

$x = \frac{361 - 172}{19}$

$x = \frac{189}{19}$

$O = \left(\frac{189}{19}, \frac{43}{19}\right)$

② $A = (0,0)$, $B = (10,4)$
$C = (12,-6)$ වේ. ABC ත්‍රිකෝණයේ
ලම්බකේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න



$m_{AC} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$

$m_{BE} = 2$

BE සමීකරණය

$y - y' = m(x - x')$

$y - 4 = 2(x - 10)$

$2x - y - 20 + 4 = 0$

$2x - y - 16 = 0$ — ①

$m_{BC} = \frac{-10}{2} = -5$

m

AF සමීකරණය

~~$y = 0$~~

$y = mx$

$y = \frac{1}{5}x$ — ②

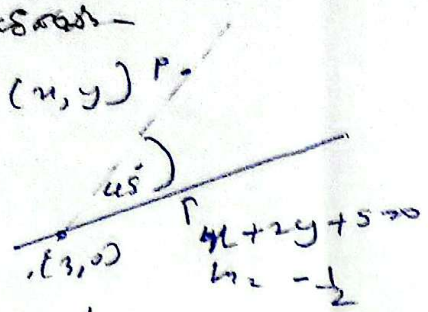
$5y = x$

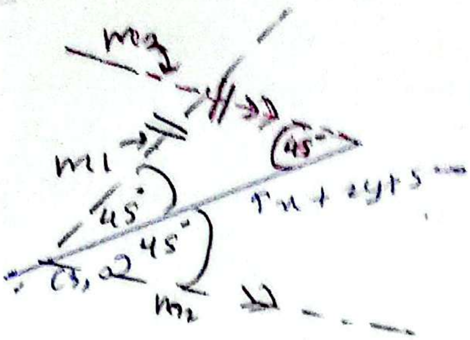
① හා ②

$O = \left(\frac{80}{9}, \frac{16}{9}\right)$

Notes

① $x + 2y + 5 = 0$ රේඛාව සමග 45° ක් සාදමින් (3,0) හරහා යන රේඛාවේ සමීකරණය -





$$\tan\theta = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right|$$

$$\tan 45^\circ = \left|\frac{-\frac{1}{2} - m_2}{1 - \frac{1}{2} m_2}\right|$$

$$1 = \left|\frac{-1 - 2m_2}{2 - m_2}\right|$$

$$\pm 1 = \left(\frac{-1 - 2m_2}{2 - m_2}\right)$$

(+)

$$1 = \frac{-(1 + 2m_2)}{2 - m_2}$$

$$2 - m_2 = -1 - 2m_2$$

$$m_2 = -3$$

$$y - y' = m(x - x')$$

$$y - 0 = -3(x - 3)$$

$$y + 3x - 9 = 0$$

(−)

$$-1 = \frac{-1 - 2m_2}{2 - m_2}$$

$$-2 + m_2 = -1 - 2m_2$$

$$3m_2 = 1$$

$$m_2 = \frac{1}{3}$$

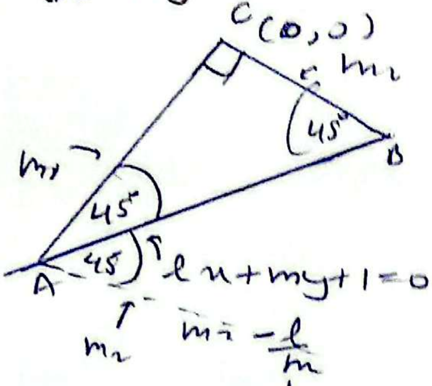
$$y - 0 = \frac{1}{3}(x - 3)$$

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

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

2.2.1

① $lx + my + 1 = 0$ සරල රේඛාව මත සෘජුකෝණී සමද්විපාද Δ ක් සාදා ඇත. මූල ලක්ෂ්‍යයේ සෘජුකෝණය සහිත සරල රේඛා දෙකෙහි සමීකරණ $(l - m)x + (l + m)y = 0$ හා $(l + m)x - (l - m)y = 0$ බව පෙන්වන්න.



$$\tan\theta = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right|$$

$$\pm 1 = \frac{m_1 + \frac{l}{m}}{1 - \frac{m_1 l}{m}}$$

$$\pm 1 = \frac{m_1 m + l}{m - m_1 l}$$

(+)

$$m - m_1 l = m_1 m + l$$

$$\frac{m - l}{(m + l)} = m_1$$

(−)

$$-m + m_1 l = m_1 m + l$$

$$m_1 = \frac{m + l}{(l - m)}$$

AC $y = mx$

$$(m + l)y = (m - l)x$$

$$(l - m)x + (l + m)y = 0$$

BC $y = mx$

$$(l + m)x - (l - m)y = 0$$

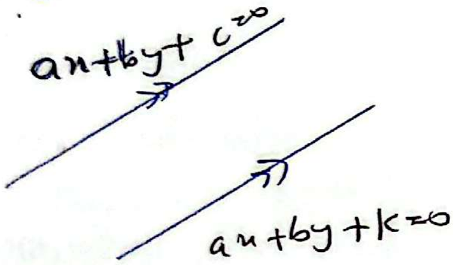
දී ඇති රේඛාවකට සමාන්තර රේඛාවේ සමීකරණය ලබාගැනීම (2 ආකාරය)

2 ක්‍රමය / 1 ආකාරය

$ax+by+c=0$ ට $\parallel$ වනසේ රේඛාවක් $ax+by+k=0$ ලෙස ලිවිය හැක

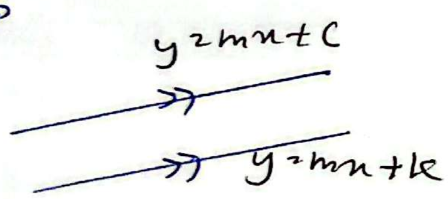
(එවිට m සමානවන නිසා සමාන්තර වේ)

දී ඇති දත්ත වලින් k සොයාගත යුතුය.



2 ක්‍රමය / 2 ආකාරය

$y=mx+c$ ට සමාන්තර වනසේ රේඛාවක් $y=mx+k$ ලෙස ලිවිය හැක

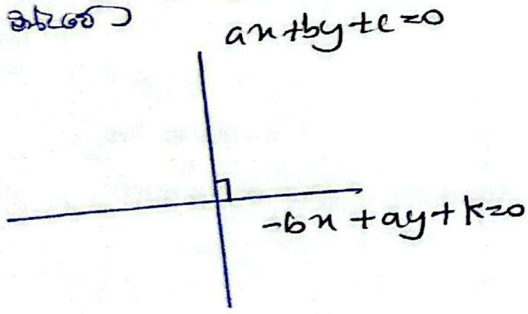


දී ඇති රේඛාවට ලම්බ රේඛාවේ සමීකරණය ලබාගැනීම (2 ආකාරය)

2 ක්‍රමය / 1 ආකාරය

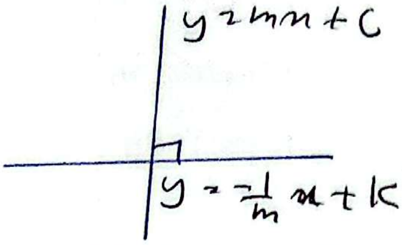
$ax+by+c=0$ ට $\perp$ වනසේ රේඛාවක් $bx-ay+k=0$ ආකාරයට ලිවිය හැක

(x හා y වල සංගුණක මාරුකර එකකට (−) ලකුණ යෙදිය යුතුය)



2 ක්‍රමය / 2 ආකාරය

$y=mx+c$ ට $\perp$ වනසේ රේඛාවක් $y=-\frac{1}{m}x+k$ ලෙස ලිවිය හැක.



උදා: ① $2x+5y+7=0$ ට සමාන්තරව (0, 4) හරහා යන රේඛාවේ සමීකරණය

පිළිතුර,

$2x+5y+k=0$ ලෙස ගනිමු

(0, 4) රේඛාව මත පිහිටන නිසා සමීකරණය තෘප්ත කරයි

$2\times 0+5\times 4+k=0$

$k=-20$

$\therefore 2x+5y-20=0$ //

② $3x-7y+1=0$ ට ලම්බව (2, 1) හරහා යන රේඛාවේ සමීකරණය

$7x+3y+k=0$ ලෙස ලිවිය හැක

(2, 1) රේඛාව මත පිහිටන නිසා සමීකරණය තෘප්ත කරයි.

$7\times 2+3\times 1+k=0$

$k=-14-3$

$k=-17$

$7x+3y-17=0$ //

CamScanner

පථයක සමීකරණ ආශ්‍රිත ගැටලු

පථය : දී ඇති කොන්දේසියකට අනුව චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක් ගමන් කරන මාර්ගය පථය වේ.

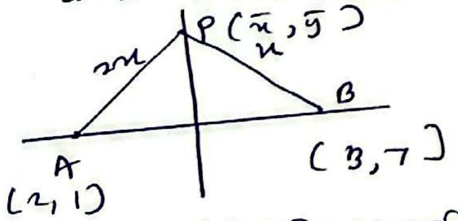
පථයේ සමීකරණය යනු එම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක අතර සම්බන්ධතාවයයි.

පියවර : පථයේ ඇති ලක්ෂ්‍යයක් (x, y) ලෙස ගන්න.

x, y පමණක් ඇතුළත් වන සමීකරණයක් සොයන්න.

උදා ① $A = (2,1)$, $B = (3,7)$

නම් $PA = 2PB$ වන ලෙස චලනය වන P ලක්ෂ්‍යයේ පථයේ සමීකරණය සොයන්න.



$P = (x, y)$ ලෙස ගනිමු.

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

$$PA^2 = (x-2)^2+(y-1)^2$$

$$PB^2 = (x-3)^2+(y-7)^2$$

$$PA = 2PB$$

$$PA^2 = 4PB^2$$

$$(x^2-4x+4)+(y^2-2y+1) = 4(x^2-6x+9)+4(y^2-14y+49)$$

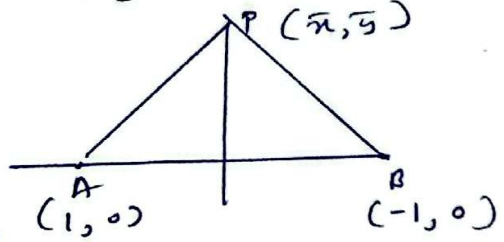
$$0 = 3x^2+3y^2-20x+32-54y+195$$

$$0 = 3x^2+3y-20x-54y+227$$

② $A = (1,0)$ $B = (-1,0)$ නම් ...

$PA + PB = 4$ වන සේ ය.

චලනය වන P ලක්ෂ්‍යයේ පථය



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

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

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

$$PA + PB = 4$$

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

වර්ගමූල 2ක් එකතු කර ඇති විට අපි කෙලින්ම වර්ග කරන්නේ නැත. වර්ගමූලයක් ප්‍රකාශ කර දෙපසම වර්ග කරන්න.

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

$$(x-1)^2+y^2 = 16 - 8\sqrt{(x+1)^2+y^2} + [x^2+2x+1+y^2]$$

$$x^2-2x+1+y^2 = x^2+2x+1+y^2+16 - 8\sqrt{(x+1)^2+y^2}$$

$$8\sqrt{(x+1)^2+y^2} = 4x+16$$

$$2\sqrt{(x+1)^2+y^2} = x+4$$

දෙපසම වර්ග කිරීමෙන්

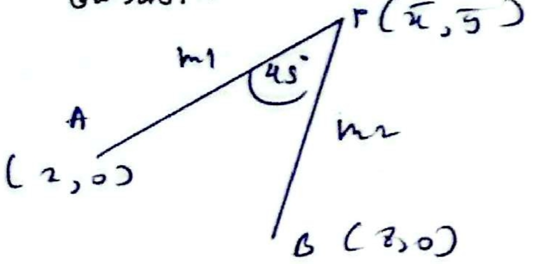
$$4(x^2+2x+1+y^2) = x^2+8x+16$$

$$3x^2 + 4y^2 - 12 = 0$$

$$3x^2+4y^2 = 12$$

$$3x^2+4y^2 = 12$$

③ $A = (2,0)$, $B = (8,0)$ වේ.
$A\hat{P}B = 45^\circ$ වන සේ චලනය වන P ලක්ෂ්‍යයේ පථය සොයන්න.



$$\tan\theta = \left|\frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}\right|$$

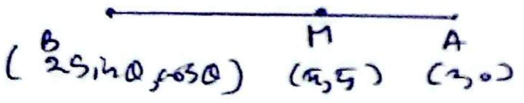
$$\tan 45^\circ = \left|\frac{\frac{(\bar{y})}{(\bar{x}-8)} - \frac{(\bar{y})}{(\bar{x}-2)}}{1 + \frac{\bar{y}^2}{(\bar{x}-8)(\bar{x}-2)}}\right|$$

$$\pm 1 = \frac{\bar{y}\bar{x} - 2\bar{y} - \bar{x}\bar{y} + 8\bar{y}}{\bar{x}^2 - 10\bar{x} + 16 + \bar{y}^2}$$

$$\pm 1 = \frac{6\bar{y}}{\bar{x}^2 + \bar{y}^2 - 10\bar{x} + 16}$$

(+)	(−)
$\bar{x}^2 + \bar{y}^2 - 16\bar{x} + 16 = 0$	$-\bar{x}^2 - \bar{y}^2 + 4\bar{x} - 16 = 0$

④ $A = (2,0)$, $B = (2\sin\theta, \cos\theta)$
θ විචලනය වේ. AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ පථය සොයන්න.



$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left[\frac{2\sin\theta + 2}{2}, \frac{\cos\theta}{2}\right]$$

$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left[\sin\theta + 1, \frac{\cos\theta}{2}\right]$$

$\bar{x}, \bar{y}$ පරාමිතිකව ඇති විට [illegible]

$$\bar{x} = \sin\theta + 1$$

$$(\bar{x} - 1)^2 = \sin^2\theta$$

$$4\bar{y}^2 = \cos^2\theta$$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$(\bar{x}^2 - 2\bar{x} + 1 + 4\bar{y}^2) = 1$$

$$\bar{x}^2 + 4\bar{y}^2 - 2\bar{x} = 0$$

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

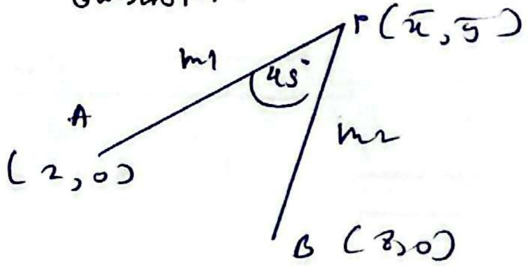
Note: [illegible] || [illegible]

$|x| = |y|$ [illegible]

[illegible] +, − [illegible]

$x = \pm y$

③ $A = (2,0)$, $B = (8,0)$ වේ. $A\hat{P}B = 45^\circ$ වන සේ චලනය වන ලක්ෂ්‍යයේ පථය සොයන්න.



$$\tan\theta = \left|\frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}\right|$$

$$\tan 45^\circ = \left|\frac{\frac{(\bar{y})}{(\bar{x}-8)} - \frac{(\bar{y})}{(\bar{x}-2)}}{1 + \frac{\bar{y}^2}{(\bar{x}-8)(\bar{x}-2)}}\right|$$

$$\pm 1 = \frac{\bar{y}\bar{x} - 2\bar{y} - \bar{x}\bar{y} + 8\bar{y}}{\bar{x}^2 - 10\bar{x} + 16 + \bar{y}^2}$$

$$\pm 1 = \frac{6\bar{y}}{\bar{x}^2 + \bar{y}^2 - 10\bar{x} + 16}$$

(+)

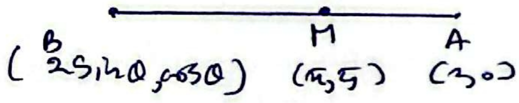
$$\bar{x}^2 + \bar{y}^2 - 16\bar{x} + 16 = 0$$

(−)

$$-\bar{x}^2 - \bar{y}^2 + 4\bar{x} - 16 = 0$$

④ $A = (2, 0)$, $B = (2\sin\theta, \cos\theta)$

θ විචලනය වේ. AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ පථය සොයන්න.



$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left[\frac{2\sin\theta + 2}{2} ; \frac{\cos\theta}{2}\right]$$

$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left[\sin\theta + 1 ; \frac{\cos\theta}{2}\right]$$

$\bar{x}, \bar{y}$ අතර සම්බන්ධතාවය සොයන්න

$$\bar{x} = \sin\theta + 1$$

$$(\bar{x} - 1)^2 = \sin^2\theta$$

$$4\bar{y}^2 = \cos^2\theta$$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$(\bar{x}^2 - 2\bar{x} + 1 + 4\bar{y}^2) = 1$$

$$\bar{x}^2 + 4\bar{y}^2 - 2\bar{x} = 0$$

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

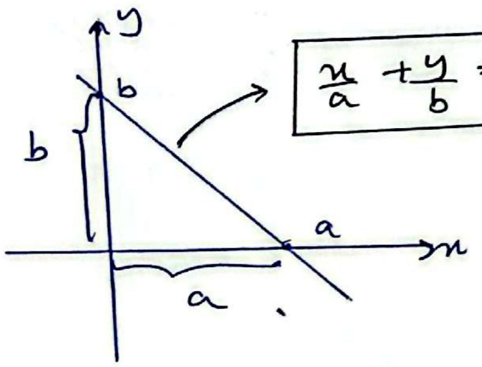
Note: මේ වගේ ප්‍රශ්නවලදී මාපාංක ලැබෙනවා. එම ප්‍රශ්නේ || ගන්න.

$|x| = |y|$ නම්

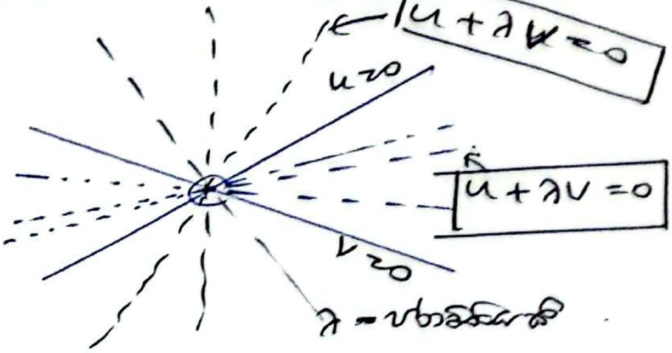
මාපාංක ඉවත් කිරීමේදී එක් පැත්තක +, − ලෙස ලියන්න

$x = \pm y$

x අක්ෂය හා y අක්ෂය මත අන්තඃඛණ්ඩ දී ඇති විට සරල රේඛාවක සමීකරණය



$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

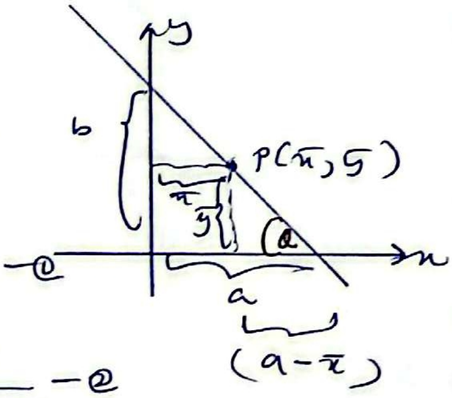


λ - පරාමිතියකි.

* λ වෙනස් වෙයි
* ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සියලු සරල රේඛාවල සමීකරණය නිරූපණය කරයි λ වෙනස් කිරීමෙන්

සාධනය

ඕනෑම රේඛාව මත පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයක් ගනිමු.



$\tan\theta = \frac{b}{a}$ — ①

$\tan\theta = \frac{\bar{y}}{(a-\bar{x})}$ — ②

① = ②

$\frac{b}{a} = \frac{\bar{y}}{(a-\bar{x})}$

$ba - b\bar{x} = a\bar{y}$

$\div ab$

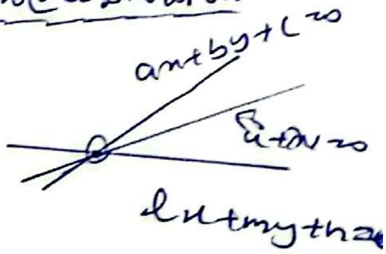
$1 - \frac{\bar{x}}{a} = \frac{\bar{y}}{b}$

$\frac{\bar{x}}{a} + \frac{\bar{y}}{b} = 1$

$\therefore \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ //

සාධනය ①

u + λv = 0 සරල රේඛාවකි



$u = ax+by+c$

$v = lx+my+n$

$u + \lambda v = 0$

$ax+by+c + \lambda lx + \lambda my + \lambda n = 0$

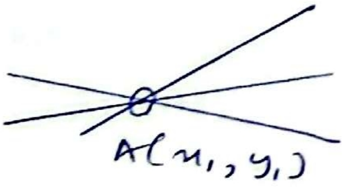
$(a+\lambda l)x + (b+\lambda m)y + (c+\lambda n) = 0$

මෙහි x^2, y^2 හා xy පද නොමැත ∴ සරල රේඛාවක් නිරූපණය වේ.

සාධනය ②

u + λv = 0 , u = 0 හා v = 0 ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි.

ඡේදන ලක්ෂ්‍යය $A = (x_1, y_1)$ ලෙස ගනිමු.



A ; u = 0 මත වේ ; එය තෘප්ත කරයි.

$ax_1 + by_1 + c = 0$

B ; v = 0 මත වේ ; එය තෘප්ත කරයි

$lx_1 + my_1 + n = 0$

රේඛා දෙකක ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන ඕනෑම රේඛාවක සමීකරණය

දී ඇති u = 0 හා v = 0 සරල රේඛා දෙකේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන ඕනෑම සරල රේඛාවක් u + λv = 0 මගින් නිරූපණය වේ.

$u + \lambda v = 0$, A [illegible]

[illegible]

LHS ($A = (x_1, y_1)$ [illegible])

$= u + \lambda v$

$= \underbrace{(ax_1 + by_1 + c)}_{=0} + \lambda \underbrace{(mx_1 + ly_1 + n)}_{=0}$

$= 0 + \lambda \times 0$

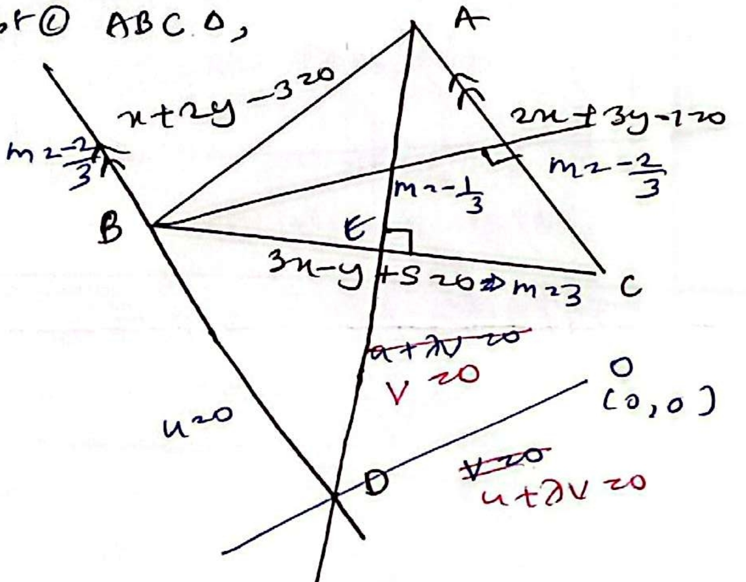
$= 0$

$= RHS$

* [illegible]

A , $u + \lambda v = 0$ [illegible]

2. [illegible] ① ABCD,



D [illegible]

[illegible]

[illegible]

A/ $2x + 3y - 1 = 0$ — ①

$x + 2y - 3 = 0$ — ②

$2x + 4y - 6 = 0$

$y - 5 = 0$

$y = 5$

$x = 3 - 10$

$x = -7$

$A = (-7, 5)$

AD/ $y - y' = m(x - x')$

$y - 5 = -\frac{1}{3}(x + 7)$

$3y - 15 + x + 7 = 0$

$x + 3y - 8 = 0$

B/ $x + 2y - 3 = 0$ — ①

$3x - y + 5 = 0$ — ②

$3x + 6y - 9 = 0$

$-7y + 14 = 0$

$y = 2$

$x = 3 - 4$

$x = -1$

$B = (-1, 2)$

BD/ $y - y' = m(x - x')$

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

$3y - 6 + 2x + 2 = 0$

$3y + 2x - 4 = 0$

~~$u + \lambda v = 0$ — ②~~

~~$x + 3y - 8 = 0$~~

~~$x + 3y - 8 = 0$~~

~~$3y + 2x - 4 + \lambda v = x + 3y - 8$~~

~~λ [illegible]~~

~~A, $u + \lambda v = 0$ [illegible]~~

~~$3y + 2x - 4 + \lambda(ax + by + c) = 0$~~

~~$x = -7, y = 5$~~

~~$15 + 14 - 4 + \lambda(a(-7) + b5 + c) = 0$~~

~~$-03 + \lambda(-7a + 5b + c) = 0$~~

~~$\lambda = \frac{3}{(-7a + 5b + c)}$~~

OD/ $u + \lambda v = 0$

$3y + 2x - 4 + \lambda x + 3\lambda y - 8\lambda = 0$

OD [illegible], O [illegible]

$0 + 0 - 4 + 0 + 0 - 8\lambda = 0$

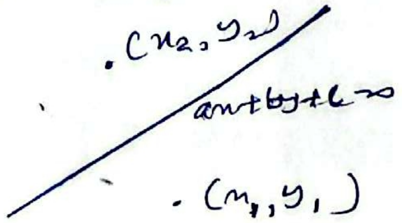
$\lambda = -\frac{1}{2}$

OD/ $y + \frac{3x}{2} = 0$ //

ලක්ෂ්‍ය දෙකක්

රේඛාවකට එකම පැත්තේ ද, ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ ද පිහිටීම පරීක්ෂාව.

$ax+by+c=0$ රේඛාව (x_1, y_1) (x_2, y_2) ලක්ෂ්‍ය සඳහා



$(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c)<0$

⊖ ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ

$(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c)>0$

⊕ එකම පැත්තේ

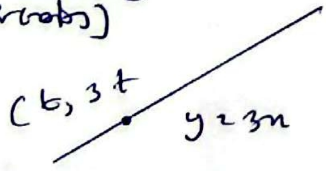
පරාමිතික ඛණ්ඩාංක ආශ්‍රිත ගැටළු

රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යක (x, y) ඛණ්ඩාංකයන් වෙනත් පරාමිතියක් මගින් ප්‍රකාශ කිරීම. $(t, k, \beta \ldots)$

① රේඛාවේ සමීකරණය ලබාදී ඇති විට.

(නොදී $x=t$ හෝ $y=t$ ලෙස ගනී)

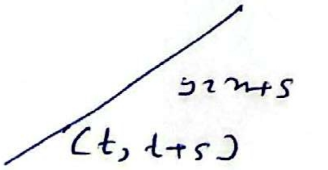
උදා: $y=3x$ රේඛාවේ, $(t, 3t)$ ඛණ්ඩාංකය වේ.



$3t=y$ ලෙස ගත්විට

$3t=3x$

උදා: $y=x+5$ රේඛාවේ, $(t, t+5)$ ඛණ්ඩාංකය වේ.



~~$y=t+5$ ලෙස~~

$x=t$ ලෙස ගත්විට

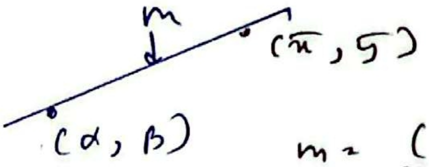
$y=t+5$

② රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යක ඛණ්ඩාංක හා රේඛාවේ අනුක්‍රමණය දී ඇති විට

අනුක්‍රමණය m ද ඛණ්ඩාංකය (α, β) ද නම්

විසඳුම

- $(\bar{x}, \bar{y})$ ලෙස ලක්ෂ්‍ය ගනිමු.
- $m = \dfrac{y \text{ ඛණ්ඩාංක වෙනස}}{x \text{ ඛණ්ඩාංක වෙනස}}$
- එය t ට සමාන කර ප්‍රකාශ කර $\bar{x}, \bar{y}$ t ඇසුරෙන් සොයමු.



$$m = \frac{(\bar{y}-\beta)}{(\bar{x}-\alpha)}$$

$(\bar{y}-\beta) = m(\bar{x}-\alpha) = t$ ලෙස ගනිමු

$$\frac{(\bar{y}-\beta)}{m} = (\bar{x}-\alpha) = t$$

①/ $\bar{y}-\beta = mt$

$\bar{y} = (mt+\beta)$

②/ $\bar{x} = t+\alpha$

$(t+\alpha \,;\, mt+\beta)$

③ රේඛාවේ සමීකරණය හා එක් ලක්ෂ්‍යක ඛණ්ඩාංකය දුන්විට.

රේඛාවේ සමීකරණය $ax+by+c=0$ ද ඛණ්ඩාංකය (α, β) ද නම්.

විසඳුම

- අනුක්‍රමණය සොයා ගනිමු $m = \dfrac{-a}{b}$
- ② ක්‍රමයට විසඳමු.

(1) **ලක්ෂ්‍යයක සිට රේඛාවකට ඇඳි ලම්බකයේ අඩියේ ඛණ්ඩාංක**

ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (α, β) ද දී ඇති රේඛාව $ax+by+c=0$ ද වේ.

පියවර

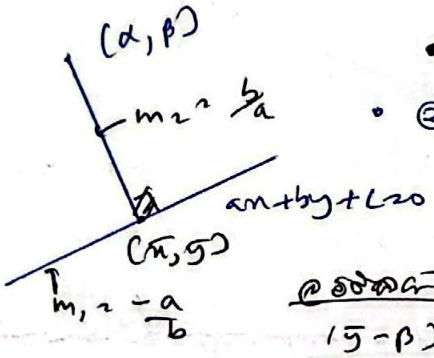
- අඩියේ ඛණ්ඩාංක $(\bar{x}, \bar{y})$ ලෙස ගනිමු
- රේඛාවල අනුක්‍රමණ සොයමු.

$m_1 = -\frac{a}{b}$

$m_2 = \frac{(\bar{y}-\beta)}{(\bar{x}-\alpha)}$

$m_1 m_2 = -1$ වේ

- ඉන් පිළිතුර ගනිමු



ඉතිරිය

$$\frac{(\bar{y}-\beta)}{(\bar{x}-\alpha)} \times -\frac{a}{b} = -1$$

$$\frac{(\bar{y}-\beta)}{b} = \frac{(\bar{x}-\alpha)}{a} = t \text{ ලෙස ගනිමු}$$

① ②

①/ $\frac{(\bar{x}-\alpha)}{a} = t$ ②/ $\frac{(\bar{y}-\beta)}{b} = t$

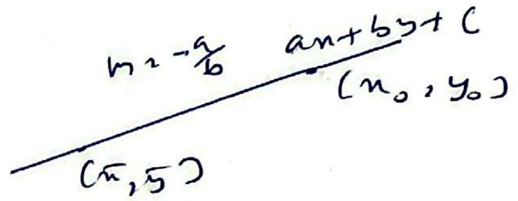
$\bar{x} = at+\alpha$ $\bar{y} = bt+\beta$

$(at+\alpha, bt+\beta)$ //

2. i) $ax+by+c=0$ රේඛාව මත (x_0, y_0) ලක්ෂ්‍යයක් වේ. t පරාමිතියක් වන විට මෙම රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යයක් (x_0+bt, y_0-at) ආකාරයට ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

ii) $A=(2,3)$, $B=(1,-4)$ වේ. ලක්ෂ්‍ය C $(x+2y+2)=0$ රේඛාව මත වන අතර $A\hat{C}B$ ⊥ වන සේ C ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

$x+2y+2=0$ රේඛාව මත $(-4,1)$ ලක්ෂ්‍යය වේ.



$$\frac{(\bar{y}-y_0)}{(\bar{x}-x_0)} = -\frac{a}{b}$$

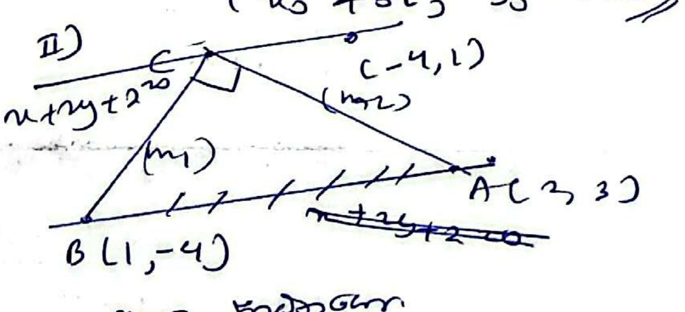
$$\frac{(\bar{y}-y_0)}{-a} = \frac{(\bar{x}-x_0)}{b} = t \text{ ලෙස ගනිමු}$$

① ②

①/ $\bar{x} = bt + x_0$

②/ $\bar{y} = y_0 - at$

(x_0+bt, y_0-at) //



ගුණය භාවිතයෙන්

$C = [x_0+bt, y_0-at]$ ලෙස ගනිමු

$C = [-4+2t, 1-t]$ $b=2$, $a=1$

$C = ((2t-4); (1-t))$ $c=2$, $x_0=-4$, $y_0=1$

CamScanner

$m_1 = \frac{(-4-1+t)}{(1-2t+4)}$

$m_1 = \frac{(t-5)}{(5-2t)}$

$m_2 = \frac{(3-1+t)}{(2-2t+4)}$

$m_2 = \frac{(2+t)}{(6-2t)}$

$m_1 \cdot m_2 = -1$

$\frac{(t-5)}{(5-2t)} \cdot \frac{(2+t)}{2(3-t)} = -1$

$(t-5)(t+2) = -2(3-t)(5-2t)$

$t^2 - 3t - 10 = -2[15 - 11t + 2t^2]$

$t^2 + 4t^2 - 3t - 22t - 10 + 30 = 0$

$5t^2 - 25t + 20 = 0$ → මෙහි t හි දෙඝාතයේ විභේදකය ධනාත්මක බැවින් $\Delta_t > 0$ නිසා t ට විසඳුම් 2ක් ලැබේ (∵ තාත්වික ප්‍රභින්න මූල 2ක්) ∴ C ට ලක්ෂ්‍ය 2ක් ඇත.

~~$3t^2 - 20t - 5t + 20 = 0$~~

~~$5t(t-10)+$~~

$t^2 - 5t + 4 = 0$

$(t-4)(t-1) = 0$

$t = 4, \ t = 1$

∴ C ලක්ෂ්‍ය ස්ථාන 2ක් ඇත

$t = 1$ දී

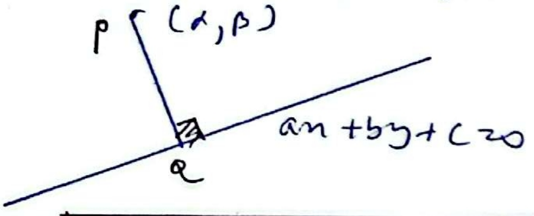
$C = (-2, 0)$

$t = 4$ දී

$C = (4, -3)$

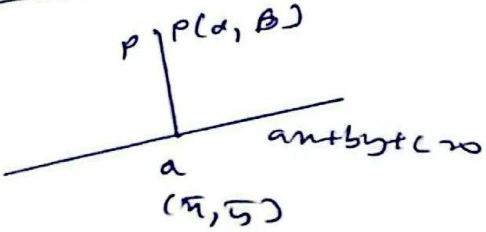
බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට රේඛාවකට ඇති ලම්බ දුර ලබා ගැනීම

බාහිර ලක්ෂ්‍යය (α, β) ද රේඛාව $ax+by+c=0$ ද නම්,



$$PQ = \frac{|a\alpha + b\beta + c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

සාධනය



Q, $(\bar{x}, \bar{y})$ ලෙස ගනිමු.

$\frac{(\bar{y}-\beta)}{(\bar{x}-\alpha)} \times \frac{-a}{b} = -1$

$\frac{(\bar{y}-\beta)}{b} = \frac{(\bar{x}-\alpha)}{a} = t$ ලෙස ගනිමු

① $\bar{x} = at + \alpha$

② $\bar{y} = bt + \beta$

$Q = (at+\alpha, \ bt+\beta)$

~~$PQ = \sqrt{(}$~~

t සෙවීම Q, $ax+by+c=0$ මත පිහිටන බැවින්

$a(at+\alpha) + b(bt+\beta) + c = 0$

$a^2t + a\alpha + b^2t + b\beta + c = 0$

$t = \frac{-a\alpha - b\beta - c}{(a^2+b^2)}$

$t = \frac{-(a\alpha + b\beta + c)}{(a^2+b^2)}$ — ①

PQ සොයමු

$$PQ = \sqrt{(x-\alpha)^2+(y-\beta)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(at+\alpha-\alpha)^2+(bt+\beta-\beta)^2}$$

$$PQ = \sqrt{a^2t^2+b^2t^2}$$

$$PQ = \sqrt{(a^2+b^2)}\ t$$

ආදේශයෙන්

$$PQ = \frac{-(a\alpha+b\beta+c)}{(a^2+b^2)}\sqrt{(a^2+b^2)}$$

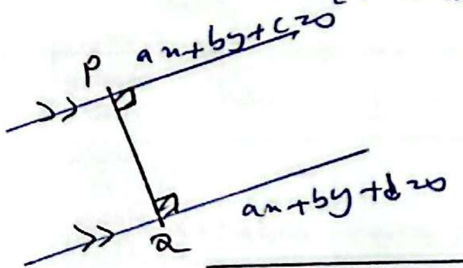
$$PQ = \frac{-(a\alpha+b\beta+c)}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

PQ දුර ගත් විට

$$PQ = \frac{|a\alpha+b\beta+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

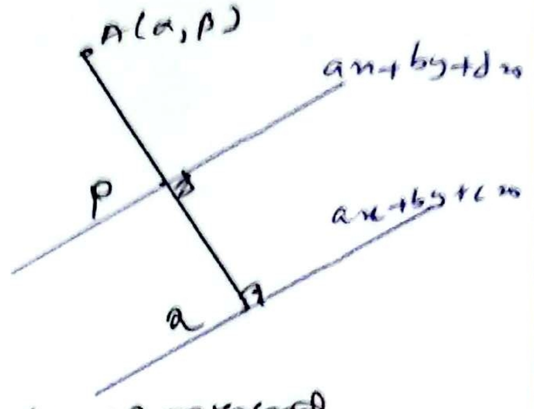
සමාන්තර රේඛා 2ක් අතර ලම්බ දුර

දී ඇති රේඛා $ax+by+c=0$ හා $ax+by+d=0$ ලෙස ගනිමු.
[∵ සමාන්තර රේඛාවල අනුක්‍රමණ සමාන වේ]



$$PQ = \frac{|c-d|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

සාධනය



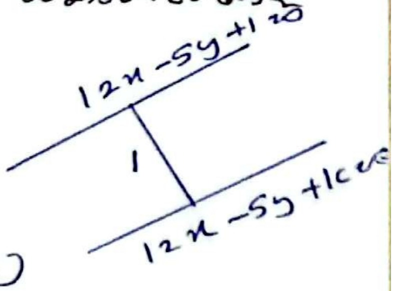
$A=(\alpha,\beta)$ ලෙස ගනිමු.

$$PQ = AQ - AP$$
$$= \frac{|a\alpha+b\beta+c|}{\sqrt{a^2+b^2}} - \frac{|a\alpha+b\beta+d|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$PQ = \frac{|c-d|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

2. වන් $12x-5y+1=0$ රේඛාවට සමාන්තරව ඒකක 1ක දුරින් පිහිටි රේඛාවල සමීකරණ සොයන්න.

k සොයමු



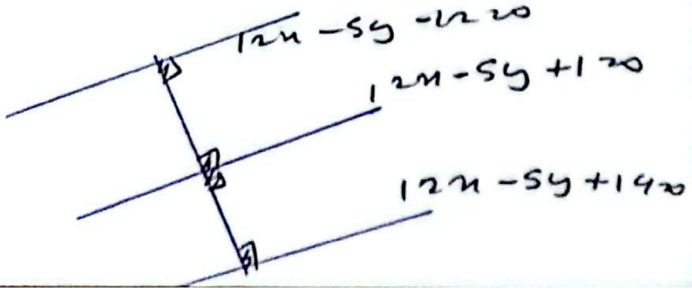
$$1 = \frac{|1-k|}{\sqrt{144+25}}$$

$$13 = \pm(1-k)$$

(+) $13-1=-k$
$k=-12$

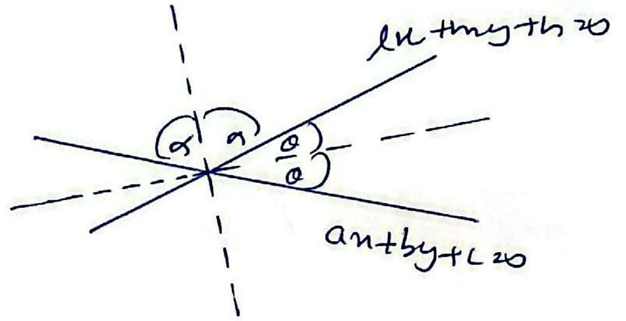
(−) $13+1=+k$
$k=14$

Note: මෙම k වල අගයන් ...
$12x-5y+1=0$ රේඛාව.
දෙපස පිහිටි රේඛා වේ.



රේඛා සමච්ඡේදකවල සමීකරණ සෙවීම.

දී ඇති රේඛා $lx+my+n=0$ හා $ax+by+c=0$ නම්



* සමච්ඡේදකවල සමීකරණ

$$\frac{(ax+by+c)}{\sqrt{a^2+b^2}} = \pm \frac{(lx+my+c)}{\sqrt{l^2+m^2}}$$

① සුළු ∠ සමච්ඡේදකය හා මහා ∠ සමච්ඡේදකය වෙන් වෙන්ව සමච්ඡේදකය සෙවීම

⊕, ඍණ

එක සමීකරණයක්,

එම සමීකරණය හා රේඛාවක් අතර කෝණය θ ලෙස ගතහොත්

$\tan\theta = \left|\frac{m_1-m_2}{1+m_1m_2}\right|$ වේ නම්

$\tan\theta = |7| \Rightarrow \tan\theta = 7$

$\tan\theta < 1$ නම්; $\tan\theta > 1$

→ සුළු ∠ සමච්ඡේදකය

$\{\tan\theta < 1,\ \theta < 45^\circ,\ 2\theta < 90^\circ\}$

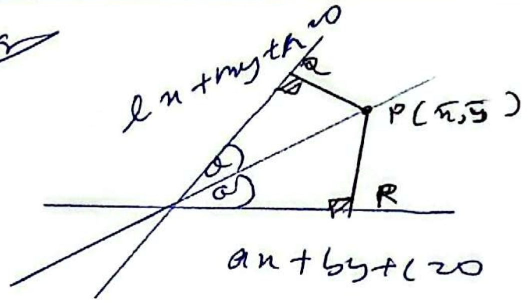
$\tan\theta > 1$ නම්;

→ මහා ∠ සමච්ඡේදකය

$\{\tan\theta > 1,\ \theta > 45^\circ,\ 2\theta > 90^\circ\}$

අනෙක් සමීකරණය ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.

සාධනය



* ∠ සමච්ඡේදකයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් ගනිමු

$$PQ = PR$$

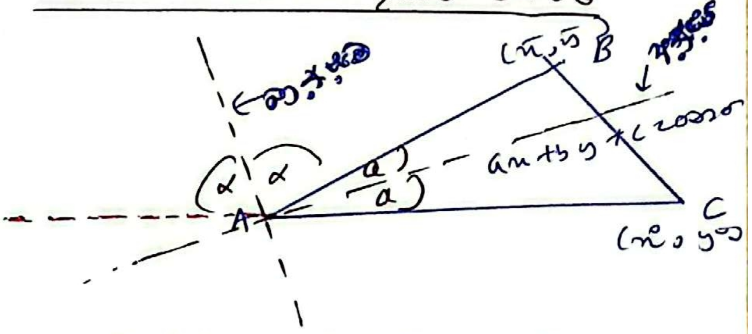
$$\left|\frac{(l\bar{x}+m\bar{y}+n)}{\sqrt{l^2+m^2}}\right| = \left|\frac{(a\bar{x}+b\bar{y}+c)}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|$$

$$\frac{|l\bar{x}+m\bar{y}+n|}{\sqrt{l^2+m^2}} = \frac{|a\bar{x}+b\bar{y}+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$\frac{(ax+by+c)}{\sqrt{a^2+b^2}} = \pm \frac{(lx+my+c)}{\sqrt{l^2+m^2}}$$

මෙය ∠ සමච්ඡේදකවල සමීකරණයයි.

② අභ්‍යන්තර ∠ සමච්ඡේදකය හා බාහිර ∠ සමච්ඡේදකය සෙවීම.



විසඳුම:- ① සාමාන්‍යයෙන් A ලක්ෂ්‍යයේ ∠ සමච්ඡේදක සමීකරණ 2 ලැබේ

② අභ්‍යන්තර ∠, බාහිර ∠ සමච්ඡේදක සෙවීම

අභ්‍යන්තර ∠ සමච්ඡේදකයනම්, B හා C ලක්ෂ්‍ය රේඛාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ පැතිවල පිහිටයි

බාහිර ∠ සමච්ඡේදකයනම්, B හා C ලක්ෂ්‍ය රේඛාවෙන් එකම පැත්තේ පිහිටයි

$(a\bar{x}+b\bar{y}+c) \times (ax^\circ+by^\circ+c)$

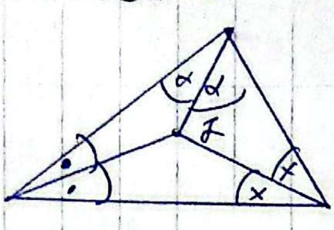
= ⊕ → එකම පැත්තේ

= ⊖ → ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ

= 0 නම් රේඛාව මත

③ සරල රේඛා ගොනුවේ ~~සමීකරණය සෙවීම~~ (I)

පරිකල්ප



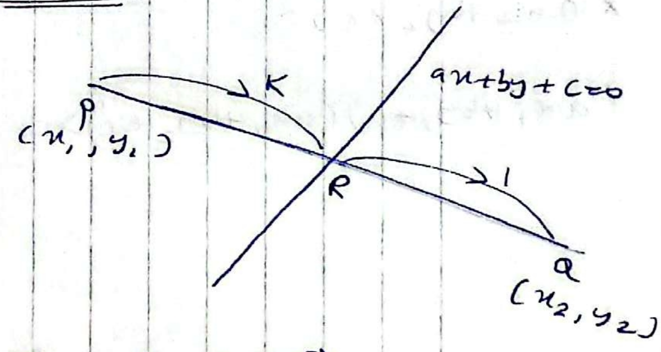
• ත්‍රිකෝණයක අභ්‍යන්තර
* සමච්ඡේදක
ත්‍රිකෝණ සමච්ඡේදක
තුන
එක සමගාමී සමච්ඡේදක ලෙස
හි සලකමු

ලක්ෂ්‍ය (x_1, y_1) හා (x_2, y_2)
රේඛාව $ax+by+c=0$ හි ප්‍රතිවිරුද්ධ
දෙපැත්තේ හෝ එකම පැත්තේ පිහිටයි නම්,

$$(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c) \lessgtr 0$$

විය යුතුය

සාධනය



$\frac{PR}{RQ} = \frac{k}{1}$ ලෙස ගනිමු

$$R = \left[\frac{kx_2+x_1}{(k+1)}, \frac{ky_2+y_1}{(k+1)}\right]$$

R, $ax+by+c=0$ මත පිහිටා ඇති නිසා සමීකරණය තෘප්ත කරයි

$$ax+by+c=0$$

$$a\left[\frac{kx_2+x_1}{(k+1)}\right]+b\left[\frac{ky_2+y_1}{(k+1)}\right]+c=0$$

$$a(kx_2+x_1)+b(ky_2+y_1)+ck+c=0$$

(i) (x_1, y_1) හා (x_2, y_2)
$ax+by+c=0$ හි දෙපැත්තේ පිහිටයි නම්
$k>0$ විය යුතුය

$$k(ax_2+by_2+c) + (ax_1+by_1+c)=0$$

$$k = -\frac{(ax_1+by_1+c)}{(ax_2+by_2+c)}$$

$$-\frac{(ax_1+by_1)+c)}{(ax_2+by_2+c} > 0$$

$$\times (ax_2+by_2+c)^2$$

$$(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c) < 0$$

① * t පරාමිතියක් වේ. $tx - 5y - 7 + 2ty + x = 0$
සරල රේඛාව අචල ලක්ෂ්‍යයක් හරහා යන බව
පෙන්වා එම අචල ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක
සොයන්න.

$$tx - 5y + 7 + 2ty + x = 0$$

$$(x - 5y + 7) + t(x + 2y) = 0$$

මෙය $u + \lambda v = 0$ ආකාරයේ
∴ අචල ලක්ෂ්‍යයක් හරහා යයි

අචල ලක්ෂ්‍යය සෙවීම

$x - 5y + 7 = 0$ — ①

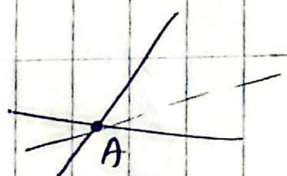
$x + 2y = 0$ — ②

① − ②

$-7y + 7 = 0$

$y = 1$

$x = -2$



අචල ලක්ෂ්‍යය

$A = (-2, 1)$

සාමාන්‍යයෙන් සමීකරණයක් අචල ලක්ෂ්‍යයක්
හරහා යන බව පෙන්වීමට

විචල්‍ය ඉවත්ව, $u + \lambda v = 0$ ආකාරයේ
සමීකරණයක් ආකාරයට සකස් කළ යුතුය

අචල ලක්ෂ්‍ය සෙවීමට $u = 0$, $v = 0$ සමීකරණ
සමගාමී ලෙස විසඳිය යුතුය

CamScanner

(ii) (x_1, y_1) හා (x_2, y_2)

$ax+by+c$ ට රේඛාව එකම පැත්තෙන්නම්.

$K < 0$ වියයුතුය

$$-\frac{(ax_1+by_1+c)}{(ax_2+by_2+c)} < 0$$

$\times (ax_2+by_2+c)^2$

$$(ax_1+by_1+c)(ax_2+by_2+c) > 0$$