Toppersnotes®
Unleash the topper in you

2nd – Grade

Mathematics

Senior Teacher

Rajasthan Public Service Commission

Paper - 2

Volume – 2

(Secondary & Senior Secondary Standard)

SIERRA INNOVATIONS

2nd Grade

CONTENTS

Mathematics		
(Secondary & Senior Secondary Level) Volume - 2		
1.	**Sets, Relations and Functions**	1
	• **Sets and their types**	1
	• **Operations of sets**	8
	• **Laws of sets**	9
	• **De-morgan's law**	10
	• **Venn diagram**	10
	• **Relation**	12
	• **Function**	22
	• **Special Function**	66
2.	**Trigonometry**	94
	• **Trigonometric ratio of angles**	94
	• **Measuring angles in degree and radian**	95
	• **Trigonometric Function with minimum and maximum value**	97
	• **Trigonometric formulas**	97
	• **Trigonometric Equation**	116
	• **Inverse trigonometric function**	123
	• **Height and Distance**	135

3.	**Analytical Geometry**	144
	(i) Two Dimensional Geometry	147
	• **Distance formula**	147
	• **Section formula**	147
	• **Types of Centers in Triangle**	152
	• **Straight line**	162
	• **Circle**	214
	• **Parabola**	233
	• **Ellipse**	259

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Analytical Geometry

*** बिन्दु (Point) —**

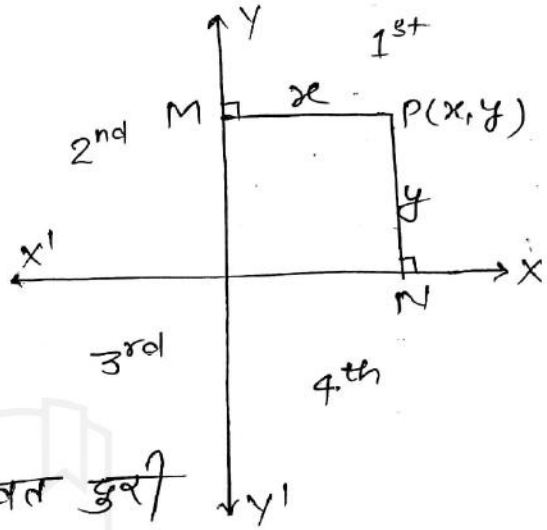
— चतुर्थांश (Quadrent)

I XOY → (+, +)

II X'OY → (−, +)

III X'OY' → (−, −)

IV XOY' → (+, −)



x निर्देशांक = P की y-अक्ष से लम्बवत दूरी

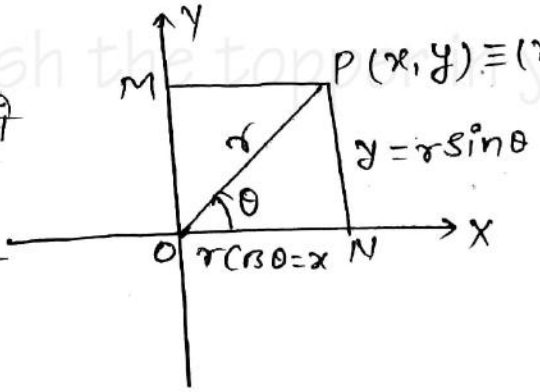
y- निर्देशांक = P की x-अक्ष ——

⇒ कार्तीय व ध्रुवीय निर्देशांक व इनमे संबंध -

$P(x, y) \equiv (r, \theta)$

r → बिन्दु P की मूल बिन्दु O से दूरी

θ → OP द्वारा X- अक्ष के साथ बनाया गया कोण



$$x = r\cos\theta, \ y = r\sin\theta$$

$(r, \theta) \to (x, y)$

ΔOPN मे -

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad \tan\theta = \frac{y}{x}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

$(x, y) \to (r, \theta)$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

* $\phi = \tan^{-1}\left|\frac{y}{x}\right|$

II^{nd} $x<0, y>0$ $\boxed{\theta = \pi - \phi}$	I^{st} $x>0, y>0$ $\boxed{\theta = \phi}$
3^{rd} $x<0, y<0$ $\theta = -(\pi - \phi)$ $= -\pi + \phi$	4^{th} $\boxed{\theta = -\phi}$ $x>0, y<0$

(i) यदि $(x, y) \in 1^{st} \Rightarrow \boxed{\theta = \phi}$

(ii) यदि $(x, y) \in 2^{nd} \Rightarrow \boxed{\theta = \pi - \phi}$

(iii) यदि $(x, y) \in 3^{rd} \Rightarrow \boxed{\theta = -\pi + \phi}$

(iv) यदि $(x, y) \in 4^{th} \Rightarrow \boxed{\theta = -\phi}$

Exa- निम्न बिन्दुओं को ध्रुवीय रूप मे बदलो - $A(1, -1)$, $B(-\sqrt{3}, 1)$, $C(-1, 1)$, $D(-1, -1)$, $E(1, -1)$, $F(1, -\sqrt{3})$, $G(3, -4)$, $Z(-6, -7)$

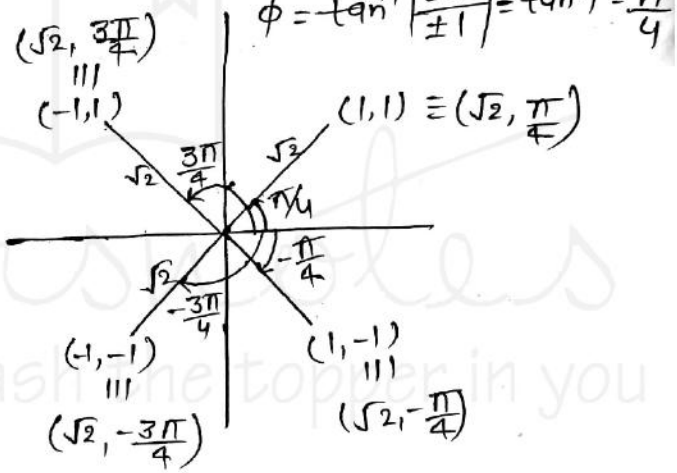
$r = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

$\phi = \tan^{-1}\left|\frac{\pm 1}{\pm 1}\right| = \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4}$

Sol^n-

$(1, 1) \equiv (\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$

$(-1, 1) \equiv (\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4})$



$(-1, -1) \equiv (\sqrt{2}, -\frac{3\pi}{4})$

$(1, -1) \equiv (\sqrt{2}, -\frac{\pi}{4})$

$(1, \sqrt{3}) \equiv (2, \frac{\pi}{3})$

$(-1, \sqrt{3}) \equiv (2, \frac{2\pi}{3})$

$(-1, -\sqrt{3}) \equiv (2, -\frac{\pi}{3})$

$(1, -\sqrt{3}) \equiv (2, -\frac{2\pi}{3})$

$\phi = \tan^{-1}|\sqrt{3}| = \frac{\pi}{3}$

$(\sqrt{3}, -1) \equiv (2, -\frac{\pi}{6})$

$(-\sqrt{3}, -1) \equiv (2, -\frac{5\pi}{6})$

$(3, 4) \equiv (5, \tan^{-1}\frac{4}{3})$

$(-3,4) \equiv (5, \pi - \tan^{-1}\frac{4}{3})$

$(-3,-4) \equiv (5, -\pi + \tan^{-1}\frac{4}{3})$

$(3,-4) \equiv (5, -\tan^{-1}\frac{4}{3})$

$(-6,7) \equiv (\sqrt{85}, \pi - \tan^{-1}\frac{7}{6})$

Que. निम्न बिन्दुओं को कार्तिय रूप मे बदलो – $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$

$A\left(5, \frac{3\pi}{4}\right) \equiv \left(\frac{-5}{\sqrt{2}}, \frac{5}{\sqrt{2}}\right)$, $x = 5\cos\frac{3\pi}{4} = 5\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{-5}{\sqrt{2}}$

$y = 5\sin\frac{3\pi}{4} = 5\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{5}{\sqrt{2}}$

$B\left(2, -\frac{7\pi}{4}\right) \equiv (\sqrt{2}, \sqrt{2})$, $x = 2\cos\left(-\frac{7\pi}{4}\right) = 2\cos\frac{7\pi}{4} = 2\cos\frac{\pi}{4} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

$y = 2\sin\left(\frac{-7\pi}{4}\right) = -2\sin\frac{7\pi}{4} = 2\sin\frac{\pi}{4} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

$C\left(4, \frac{\pi}{6}\right) \equiv (2\sqrt{3}, 2)$, $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$y = 4\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 4 \times \frac{1}{2} = 2$

$D\left(5, \tan^{-1}\frac{3}{4}\right) \equiv (4,-3)$, $\frac{y}{x} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{1}$, $\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{3^2+4^2} = 5$, $\frac{5}{5} = 1$

$E\left(20, -\pi + \tan^{-1}\frac{4}{3}\right) \equiv (-12,-16)$, $\frac{y}{x} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{4}$ $\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{4^2+3^2} = 5$, $\frac{20}{5} = 4$

$F\left(10, -\tan^{-1}2\right) \equiv (2\sqrt{5}, -4\sqrt{5})$, $\frac{y}{x} = \frac{2 \times 2\sqrt{5}}{1 \times 2\sqrt{5}}$, $\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{5}$, $\frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$

$G\left(20, -\pi + \tan^{-1}\frac{1}{2}\right) \equiv (-8\sqrt{5}, -4\sqrt{5})$, $\frac{y}{x} = \frac{1}{2} \times \frac{4\sqrt{5}}{4\sqrt{5}}$, $\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{5}$, $\frac{20}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{5}$

$H\left(50, \pi - \tan^{-1}\frac{3}{4}\right) \equiv (-40,30)$, $\frac{y}{x} = \frac{3}{4} \times \frac{10}{10}$, $\sqrt{x^2+y^2} = 5$, $\frac{50}{5} = 10$

$I\left(100, +\tan^{-1}2\right) \equiv (20\sqrt{5}, 40\sqrt{5})$, $\frac{y}{x} = \frac{2}{1} \times \frac{20\sqrt{5}}{20\sqrt{5}}$, $\sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{5}$, $\frac{100}{\sqrt{5}} = 20\sqrt{5}$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Two Dimensional Geometry

दूरी सूत्र ⇒ $PQ = \sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$

3D में ⇒ $PQ = \sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2+(z_1-z_2)^2}$

PQ को m:n में अन्तःविभाजित करने वाले point के निर्देशांक :-

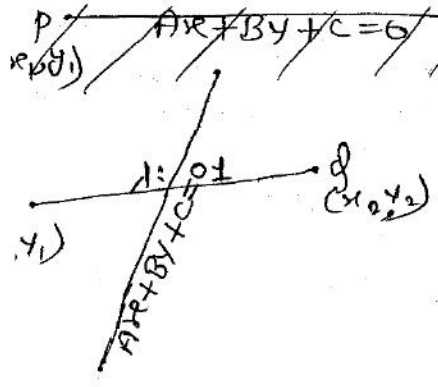
$$R\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$$

बाह्यविभाजित ⇒ $S\left(\frac{mx_2-nx_1}{m-n}, \frac{my_2-ny_1}{m-n}\right)$

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

P Q से जाने वाली रेखा पर किसी भी point के निर्देशांक ⇒ $\left(\frac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda}, \frac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}\right)$

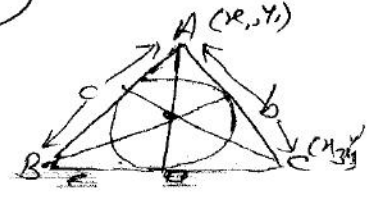
$$\Rightarrow \lambda = -\left(\frac{Ax_1+By_1+C}{Ax_2+By_2+C}\right)$$



If $\lambda = +ive$ ⇒ अंतः विभाजन
$\lambda = -ive$ ⇒ बाह्य -"-

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

तःकेन्द्र ⇒ $\left(\frac{ax_1+bx_2+cx_3}{a+b+c}, \frac{ay_1+by_2+cy_3}{a+b+c}\right)$

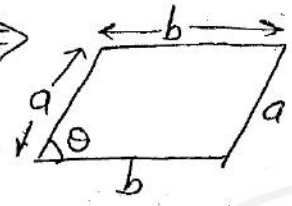


Toppersnotes
Unleash the topper in you

⇒ समकोण Δ का परिकेन्द्र कर्ण का मध्य बिंदु होता है
⇒ समकोण Δ का लम्बकेंद्र उसी Δ का वह शीर्ष होता है, जिस पर समकोण है।

Δ का क्षे० ⇒ $\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$

समरेख ⇒ $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

⇒ 

⇒ क्षे० = $ab\sin\theta$

समांतर चतुर्भुज

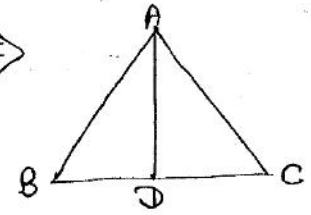
⇒ अक्षों का रूपान्तरण ⇒

① समान्तरीय रूपांतरण ⇒ $x = h + x'$ या $x' = x - h$
$y = k + y'$ या $y' = y - k$

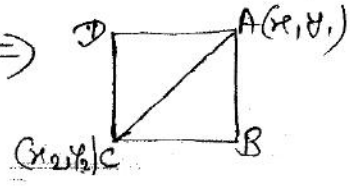
② घूर्णन रूपान्तरण ⇒
$x = x'\cos\theta - y'\sin\theta$
$y = x'\sin\theta + y'\cos\theta$
$x' = x\cos\theta + y\sin\theta$
$y' = -x\sin\theta + y\cos\theta$

Trick–

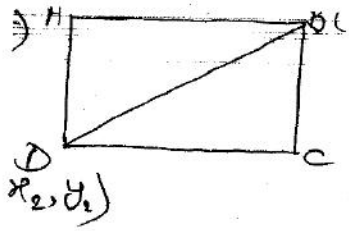
	x	y
x'	$\cos\theta$	$\sin\theta$
y'	$-\sin\theta$	$\cos\theta$

⇒ 

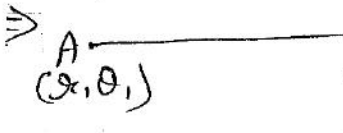
$AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + DC^2)$

⇒ 

Then वर्ग का क्षे० = $\frac{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}{2}$



Then आयत का क्षे० = $|(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)|$



$\Rightarrow \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2\cos\theta}$

$\Rightarrow$ प्रवणता $m(PQ) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

) (x_1, y_1) से जाने वाली रेखा & m प्रवणता वाली रेखा $\Rightarrow$

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

) दो points $P(x_1, y_1)$ & $Q(x_2 y_2)$ से जाने वाली रेखा $\Rightarrow$

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

$\rightarrow m$ (प्रवणता)

) रेखा $Ax + By + c = 0$ के लिए प्रवणता $\Rightarrow$

$m = -\frac{A}{B} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{y \text{ का गुणांक}}$

) दो रेखाओं $y = m_1x + c$ & $y = m_2x + c$ के मध्य कोण $\Rightarrow$

$\tan\theta = \pm\left(\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1m_2}\right)$

If $\tan\theta$ = +ive $\Rightarrow$ न्यून कोण

$\tan\theta$ = -ive $\Rightarrow$ अधिक कोण

समांतर $\Rightarrow m_1 = m_2$

लम्बवत $\Rightarrow m_1m_2 = -1$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

⇒ दो रेखाएँ $a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ परस्पर संपाती होगा

If $$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

⇒ बिंदु (x_1, y_1) से जाने वाली & रेखा $y = mx + c$ से α-कोण बनाने वाली रेखाओं के समी. ⇒

$$y - y_1 = \frac{m - \tan\alpha}{1 + m\tan\alpha}(x - x_1)$$

& $$y - y_2 = \frac{m + \tan\alpha}{1 - m\tan\alpha}(x - x_1)$$

⇒ दो समांतर रेखाओं $ax + by + c_1 = 0$ & $ax + by + c_2 = 0$ के मध्य दूरी ⇒ $$\frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

⇒ तीन रेखाएँ $a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$, $a_3x + b_3y + c_3 = 0$ संगामी होगी If ⇒

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0 \text{ हो।}$$

। तीन बिंदु A, B, C संमरेखीय होंगे ⇒

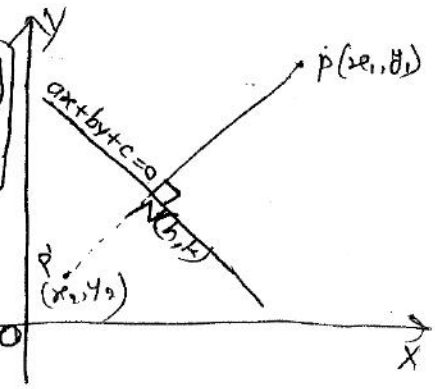
If ① ΔABC का क्षे० = 0 हो।

या ② $m(AB) = m(BC) = m(CA)$

⇒ बिंदु (x_1, y_1) से रेखा $ax + by + c = 0$ पर डाले गये लम्ब के पाद $N(h, k)$ के निर्देशांक ⇒

$$\frac{h - x_1}{a} = \frac{k - y_1}{b} = -\frac{(ax_1 + by_1 + c)}{a^2 + b^2}$$

प्रतिबिम्ब p' के निर्देशांक ⇒



$$\frac{x_2 - x_1}{a} = \frac{y_2 - y_1}{b} = -\frac{2(ax_1 + by_1 + c)}{a^2 + b^2}$$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

⇒ रेखाओं $|ax| + |by| + c = 0$ से बनने वाले चतुर्भुज का

क्षे० $= \frac{2c^2}{ab}$

If वर्ग हो अर्थात $a = b$ है Then $\boxed{\text{क्षे०} = \frac{2c^2}{a^2}}$

⇒ यदि $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ द्वारा व्यक्त रेखाएँ $y = m_1x$ & $y = m_2x$ हों तब ⇒

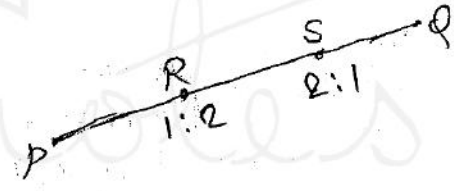
$$\boxed{m_1 + m_2 = -\frac{2h}{b}} \quad \& \quad \boxed{m_1 m_2 = \frac{a}{b}}$$

⇒ इनके मध्य कोण θ हो तो $\boxed{\tan\theta = \left|\frac{2\sqrt{h^2 - ab}}{a+b}\right|}$

> PQ के समत्रिभाजक के point ⇒

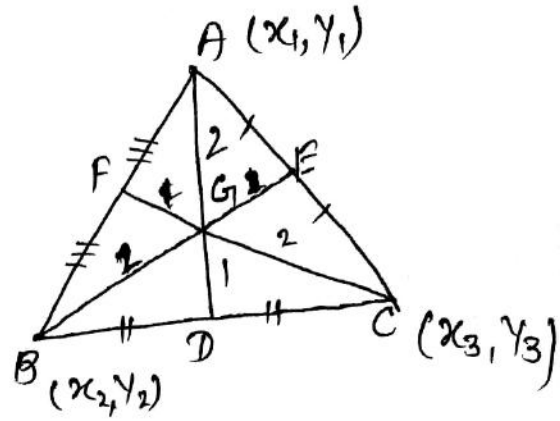
$$R\left(\frac{x_2 + 2x_1}{1+2}, \frac{y_2 + 2y_1}{1+2}\right)$$

$$S\left(\frac{2x_2 + x_1}{2+1} \quad \frac{2y_2 + y_1}{2+1}\right)$$



Toppersnotes
Unleash the topper in you

✕ त्रिभुजो मे केन्द्रो के प्रकार :-



① केन्द्रक (G) —

किसी △ की माध्यिकाओं का प्रतिच्छेद बिन्दु केन्द्रक (G) कहलाता है।

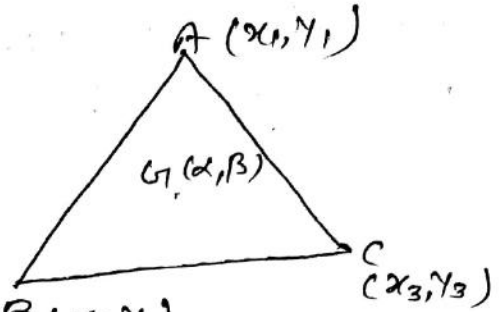
माध्यिका - शीर्ष से गुजरने वाली वह रेखा जो इसके सामने वाली भुजा को समद्विभाजित करती है।

$$G\left(\frac{2\cdot\frac{x_2+x_3}{2}+1\cdot x_1}{2+1},\ \frac{2\cdot\frac{y_2+y_3}{2}+1\cdot y_1}{2+1}\right)$$

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

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Toppersnotes
Unleash the topper in you



– किसी △ के दो शीर्ष (x_1, y_1) व (x_2, y_2) तथा केन्द्र $G(\alpha, \beta)$ हो तो तीसरा शीर्ष ज्ञात करना –

$$\boxed{G = \frac{A+B+C}{3}} \Rightarrow \boxed{C = 3G - A - B}$$

$$C\left(x_3 = 3\alpha - x_1 - x_2,\ y_3 = 3\beta - y_1 - y_2\right)$$

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

II^nd – 2018
Que. एक त्रिभुज का केन्द्रक (2,7) है व इसके दो शीर्ष (4,8) व (−2,6) हैं तो त्रिभुज का तीसरा शीर्ष होगा –

Sol^n

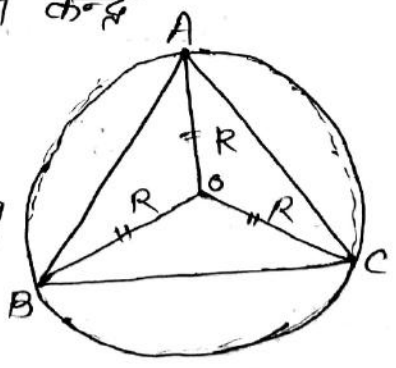
$$G\begin{pmatrix} 3\times 2 - 4 - (-2) = x_3 \\ 3\times 7 - 8 - 6 = y_3 \end{pmatrix}$$

$$G\begin{pmatrix} x_3 = 6 - 4 + 2 = 4 \\ y_3 = 21 - 14 = 7 \end{pmatrix}$$

G(4,7) Ans

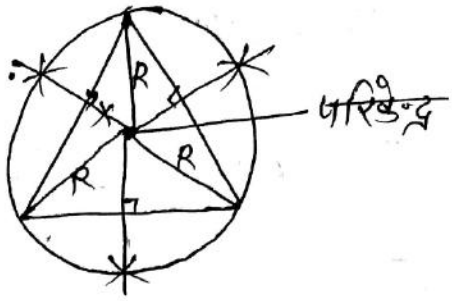
(2) परिकेन्द्र [CircumCentre] :-

किसी △ के परिगत वृत का केन्द्र परीकेन्द्र O/C कहलाता है
(ऑर्थोकेन्द्र)

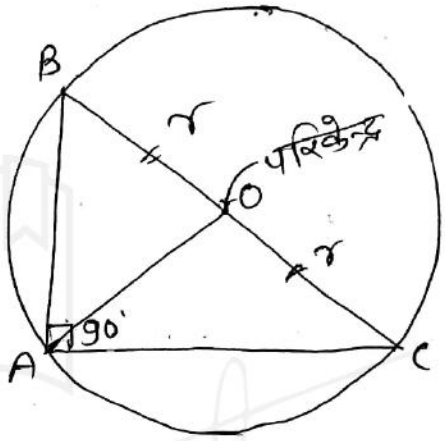


$$\boxed{OA = OB = OC = \text{परीत्रिज्या}}$$

किसी △ की भुजाओं के लम्ब समद्विभाजकों का प्रतिच्छेद बिन्दु ~~भी~~ परिकेन्द्र कहलाता है।



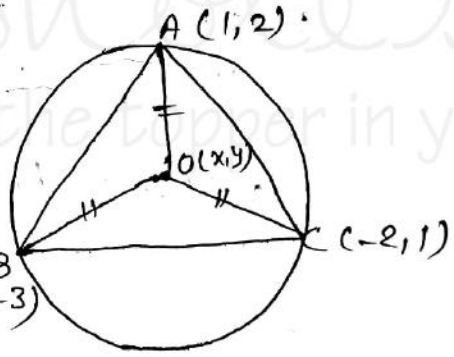
* समकोण △ में परिकेन्द्र सदैव कर्ण का मध्य बिन्दु होता है।



Exa- △ABC में A(1, 2), B(0, -3), C(-2, 1) तो इसका परिकेन्द्र = ?

Soln- परिकेन्द्र O(x, y)

OA = OB = OC



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

$$\Rightarrow x^2+y^2-2x-4y+5 = x^2+y^2+6y+9 = x^2+y^2+4x-2y+5$$

① & ② से -

$$2x+10y+4=0 \Rightarrow x+5y+2=0 \quad \text{---} (1)$$

II & III से - $4x-8y-4=0$

$$\Rightarrow x-2y-1=0 \quad \text{---} (2)$$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Eqⁿ ① − ②

$$\begin{array}{r} x + 5y + 2 = 0 \\ -\ x - 2y + 1 = 0 \\ \hline 7y + 3 = 0 \end{array}$$

$$\boxed{y = -\frac{3}{7}}$$

Eqⁿ ② ⇒ $x + 2 \times \frac{3}{7} - 1 = 0$.

$x + \frac{6}{7} - 1 = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{7} = 0$

~~$x =$~~ $\boxed{x = \frac{1}{7}}$

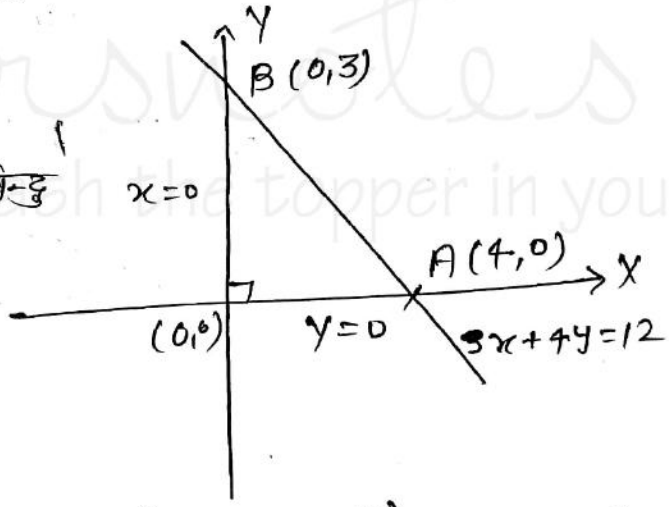
then $\boxed{(x, y) = \left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}\right)}$

Que. $xy = 0$ तथा $3x + 4y = 12$ से निर्मित Δ का परीकेन्द्र = ?

ΔAOB समकोण Δ है

परीकेन्द्र = कर्ण का मध्य बिन्दु

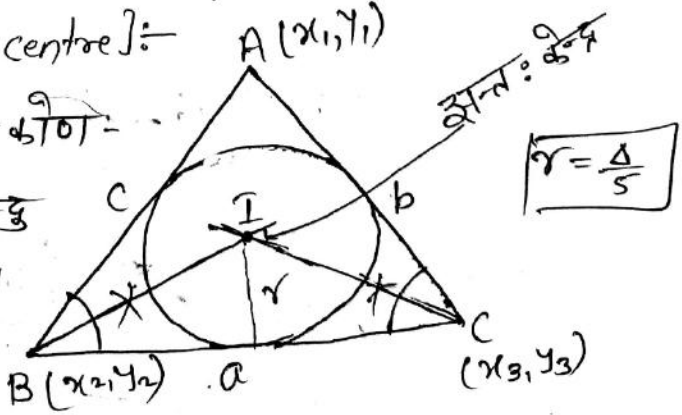
$= \left(\frac{4+0}{2}, \frac{0+3}{2}\right)$



परीकेन्द्र $= \left(2, \frac{3}{2}\right)$ Ans

[3] अन्तः केन्द्र (I) [In centre] :-

किसी Δ के अन्तः कोणों के कोण समद्विभाजकों का प्रतिच्छेद बिन्दु अर्थात् अन्तर्गत वृत्त का केन्द्र अन्तः केन्द्र (I) कहलाता है।



$\boxed{r = \frac{\Delta}{s}}$

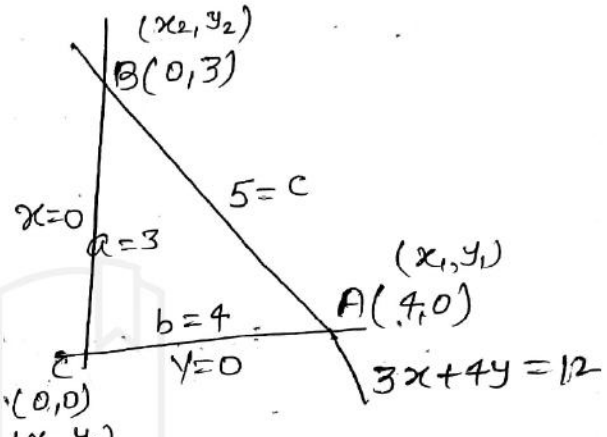
Toppersnotes
Unleash the topper in you

$a = BC$, $b = CA$, $c = AB$

$$\boxed{I = \frac{aA + bB + cC}{a+b+c}}$$

$$I\left(x = \frac{ax_1 + bx_2 + cx_3}{a+b+c}\ ,\ y = \frac{ay_1 + by_2 + cy_3}{a+b+c}\right)$$

Ex- $xy = 0$ तथा $3x+4y = 12$ इन से निर्मित Δ का अन्तः केन्द्र होगा ?

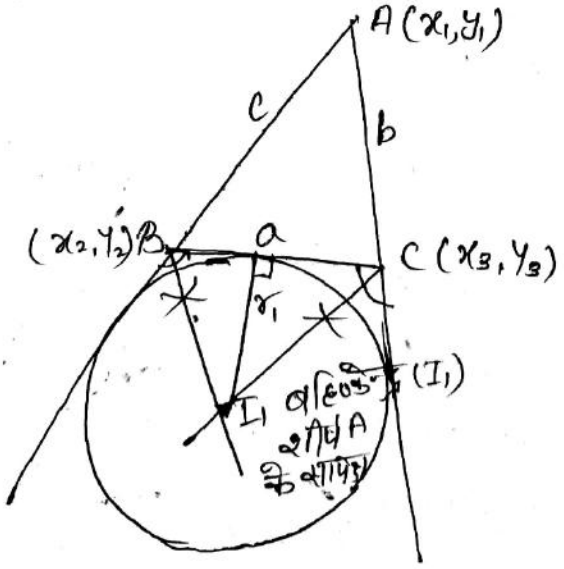


Soln-

$$I\left(\frac{3.4 + 4.0 + 5.0}{3+4+5}\ ,\ \frac{3.0 + 4.3 + 5.0}{3+4+5}\right)$$

$$I\left(\frac{12}{12}, \frac{12}{12}\right) \Rightarrow I(1,1) \text{ Ans}$$

[4] बहिष्केन्द्र [Ex-Centre] $(I_1/I_2/I_3)$ —



(I) में $a \to -a$ रखने पर I_1 मिलेगा।
I में $b \to -b$ रखने पर I_2 मिलेगा
I में $c \to -c$ रखने पर I_3 मिलेगा।

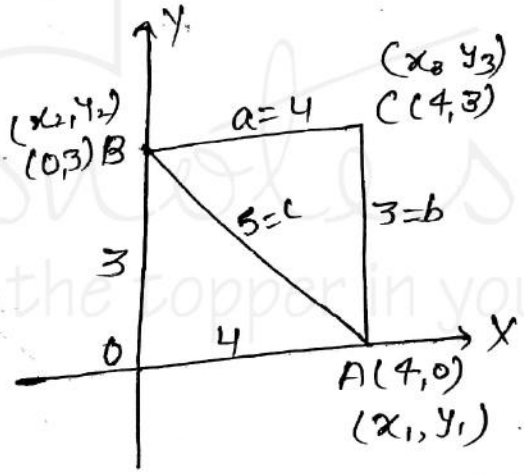
$$I_1\left(\frac{-ax_1+bx_2+cx_3}{-a+b+c}, \frac{-ay_1+by_2+cy_3}{-a+b+c}\right)$$

$$I_2\left(\frac{ax_1-bx_2+cx_3}{a-b+c}, \frac{ay_1-by_2+cy_3}{a-b+c}\right)$$

$$I_3\left(\frac{ax_1+bx_2-cx_3}{a+b-c}, \frac{ay_1+by_2-cy_3}{a+b-c}\right)$$

Exa- $\triangle ABC$ में $A(4,0)$, $B(0,3)$, $C(4,3)$ तो अंतःकेन्द्र = ?

Sol?



$$I_1\left(\frac{-4\times4+3\times0+5\times4}{-4+3+5}, \frac{-4\times0+3\times3+5\times3}{-4+3+5}\right)$$

$$I_1\left(\frac{-16+20}{4}, \frac{9+15}{4}\right)$$

$$I_1(1, 6)$$

$$I_2\left(\frac{4\times4-3\times0+5\times4}{4-3+5}, \frac{4\times0-3\times3+5\times3}{4-3+5}\right)$$

$$I_2\left(\frac{16+20}{6}, \frac{-9+15}{6}\right)$$

$$I_2(6, 1)$$

$I_3\left(\frac{4\cdot4+3\cdot0-5\cdot4}{4+3-5}, \frac{4\cdot0+3\cdot3-5\cdot3}{4+3-5}\right)$

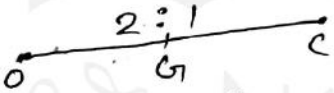
$I_3\left(\frac{16-20}{2}, \frac{9-15}{2}\right)$

$I_3\left(\frac{-4}{2}, \frac{-6}{2}\right)$

$\Rightarrow \boxed{I_3(-2,-3)}$ Ans

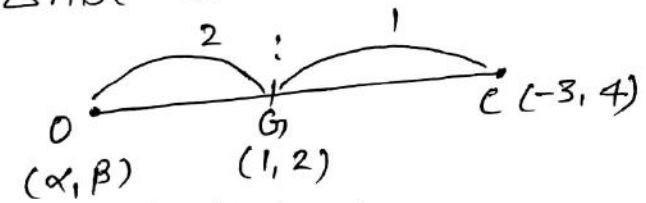
(लम्ब केन्द्र, नौ बिन्दु केन्द्र, केन्द्रक, परिकेन्द्र, अन्तः केन्द्र)

* समबाहु $\triangle$ मे O, N, G, C, I सदैव सम्पाती होते है।
* O, N, G, C सदैव संरेखीय होते है।



↳ केन्द्रक G, OC को 2:1 मे अन्तः विभाजित करता है।

EX- $\triangle ABC$ का केन्द्रक (1, 2), परिकेन्द्र (−3, 4), लम्बकेन्द्र = ?



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

$\Rightarrow 3 = \alpha - 6 \Rightarrow \boxed{\alpha = 9}$

$2 = \frac{2\times4+1\times\beta}{2+1} \Rightarrow 6 = \beta + 8 \Rightarrow \boxed{\beta = -2}$

लम्ब केन्द्र (9, −2) Ans