



DEFENCE

Live Classes

Bilingual



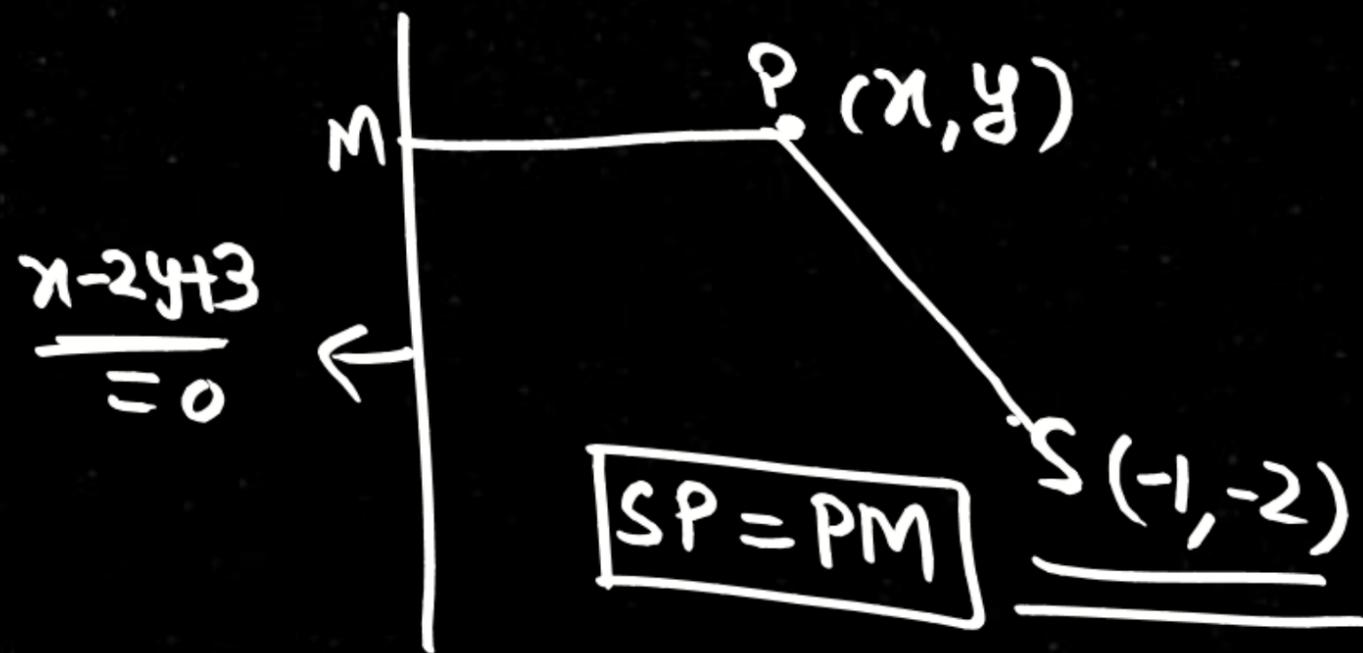
PRASHANT SIR

KHAN SIR



Find the equation of the parabola whose focus is at $(-1, -2)$ and the directrix is $x - 2y + 3 = 0$.

उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि $(-1, -2)$ हो तथा नियता $x - 2y + 3 = 0$ हो।



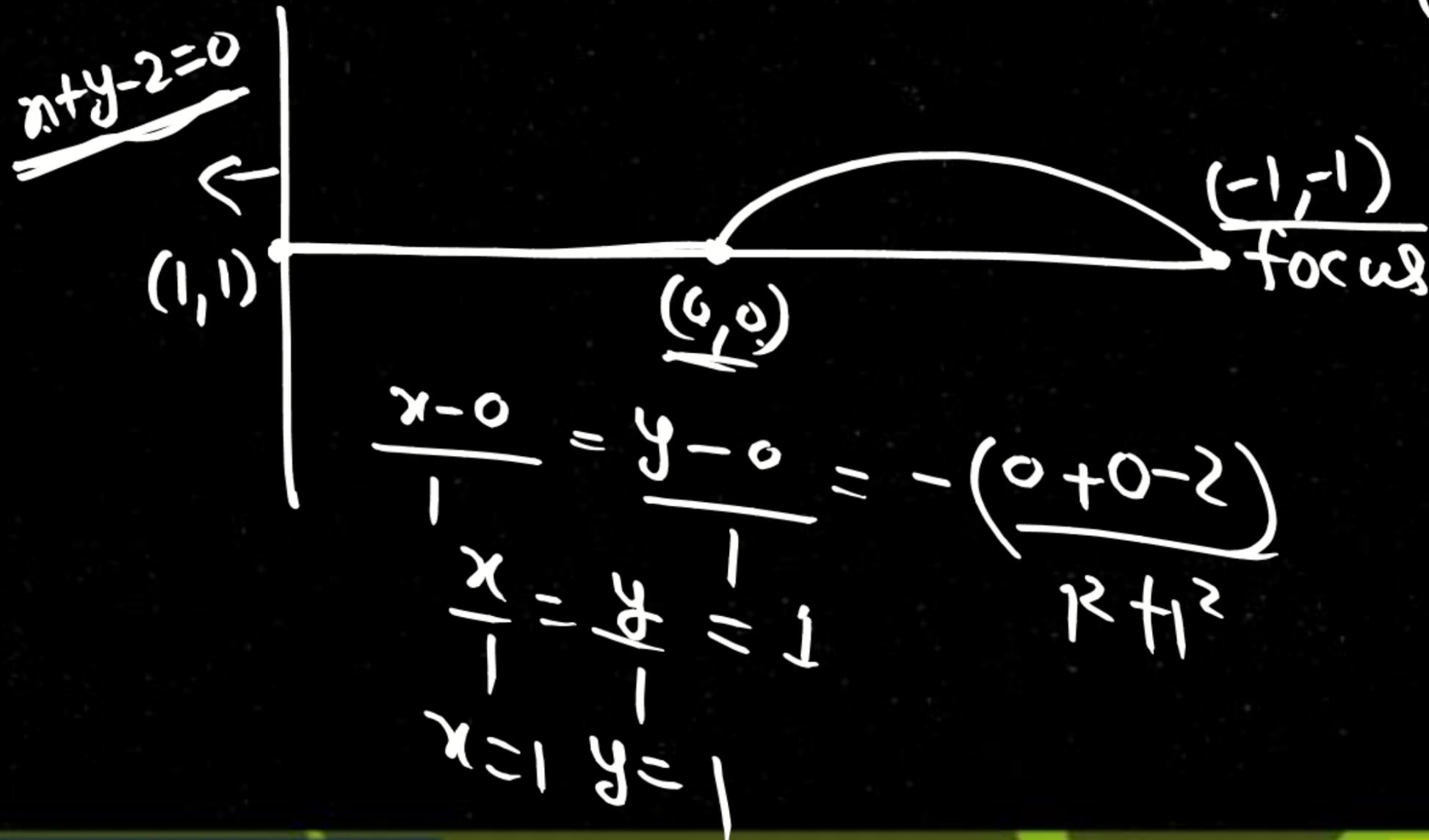
$$\sqrt{(x+1)^2 + (y+2)^2} = |x - 2y + 3|$$

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

$$5(x^2 + 1 + 2x + y^2 + 4 + 4y) = x^2 + 4y^2$$

Find the latus rectum and equation of parabola whose vertex is origin and directrix is $x + y = 2$.

उस परवलय का समीकरण तथा नाभिलम्भ ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूलबिन्दु तथा नियता $x + y = 2$ हो।

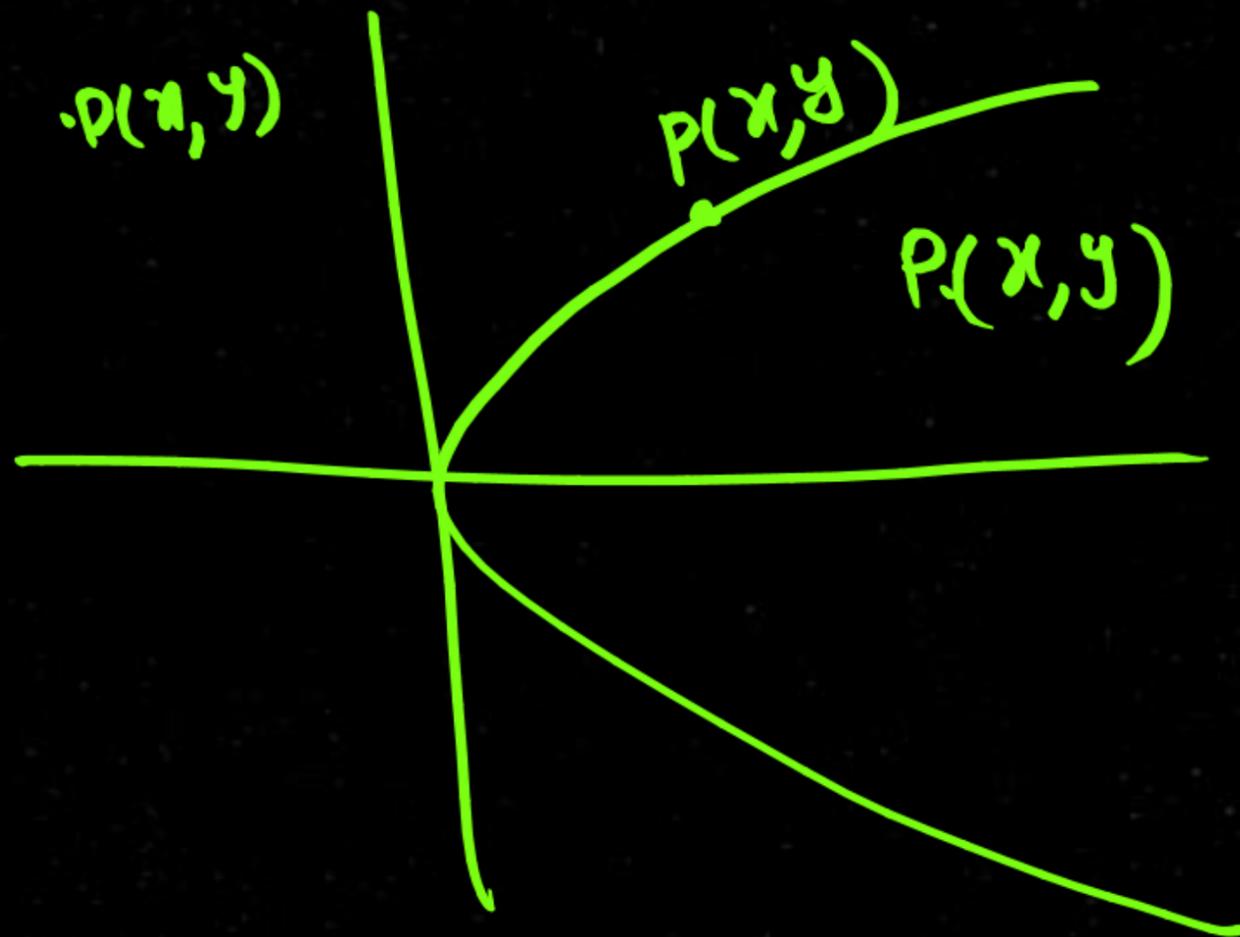


$$\frac{(x+1)^2 + (y+1)^2}{\sqrt{2}}$$

Position of a point relative to a parabola:

परवलय के सापेक्ष किसी बिन्दु की स्थिति:

$$y^2 - 4ax = 0$$



$$S_1 = y_1^2 - 4ax_1$$

$S_1 > 0 \rightarrow$ outside (बाहर)

$S_1 = 0 \rightarrow$ on (परवलय पर)

$S_1 < 0 \rightarrow$ inside (अंदर)

$$y^2 - 8x = 0 \quad \text{Pt } (1, 2) \rightarrow \text{position.}$$

$$2^2 - 8 \cdot 1 < 0$$

Pt \rightarrow inside

Line and a Parabola
परवलय एवं सरल रेखा

$$\underline{y^2 = 4ax}$$

$$\underline{y = mx + c}$$

→ tangent to parabola.
परवलय की स्पर्शी

$$\underline{c = \frac{a}{m}}$$

Eqⁿ of tangent (स्पर्शी रेखा का समीकरण) = $\underline{y = mx + \frac{a}{m}}$ ✓





$$y^2 = 4ax.$$

$$y^2 - 4ax = 0$$

$$yy_1 - 4a\left(\frac{x+x_1}{2}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{yy_1 - 2a(x+x_1) = 0}$$

$$\begin{aligned} y^2 &\rightarrow yy_1 \\ x^2 &\rightarrow xx_1 \\ x &\rightarrow \frac{x+x_1}{2} \\ y &\rightarrow \frac{y+y_1}{2} \end{aligned}$$

$$y^2 = 4x$$

pt. (1, 2)

find Equation of tangent at (1, 2)

(1, 2) पर स्पर्शी रेखा का समीकरण

$$yy_1 = 4 \left(\frac{x+x_1}{2} \right)$$

$$y \times 2 = 2(x+1)$$

$$y = x+1$$

$$\boxed{x - y + 1 = 0}$$

Q. $y^2 = 4x$ — parabola
 $x - y + 1 = 0$ → line.

Sol: $y^2 - 4x = 0$ $y^2 = 4x$
 $y = 1 + x$ $4a = 4$
 $\boxed{a=1}$

$\Rightarrow \boxed{C = \frac{a}{m}}$
 $1 = \frac{1}{1} = 1$
 $m = 1$
 $C = 1$

$y^2 = 4x$ find Eqn of tangent
whose slope is 1 (दिता गये षट्कोण)

Sol: $y = mx + c$

$$\boxed{y = x + 1}$$

Tangents to the parabola $y^2 = 4ax$:

परवलय $y^2 = 4ax$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण

(i) बिन्दु (x_1, y_1) पर $yy_1 = 2a(x + x_1)$

(ii) बिन्दु $\left(\frac{a}{m^2}, \frac{2a}{m}\right)$ पर $y = mx + \frac{a}{m} (m \neq 0)$



Find the equation to the tangents to the parabola $y^2 = 9x$ which goes through the point $(4, 10)$.

परवलय $y^2 = 9x$ की स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(4, 10)$ से गुजरती हो।

$$\underline{y^2 = 9x}$$

Ⓜ Eqⁿ of tangent

$$4a = 9$$

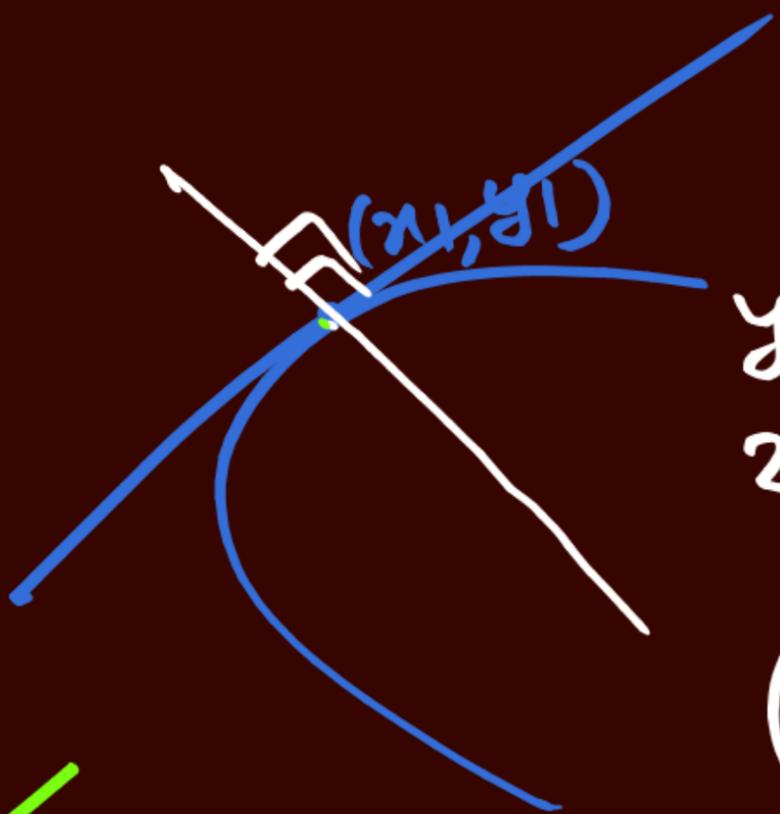
$$\boxed{a = \frac{9}{4}}$$

$$y = mx + \frac{a}{m}$$

$$\boxed{y = mx + \frac{9}{4m}}$$

$$\boxed{10 = 4m + \frac{9}{4m}}$$

$$\rightarrow m = ?$$



$$y^2 = 4ax.$$

$$2y \frac{dy}{dx} = 4a$$

$$\left(\frac{dy}{dx} \right)_{(x_1, y_1)} = \frac{4a}{2y_1} = \frac{2a}{y_1} = m_T$$

$$m_N = -\frac{y_1}{2a}$$

$$(x-x_1) \frac{y_1}{2a} = -y_1 - y$$



Normal to the parabola $y^2 = 4ax$:

परवलय $y^2 = 4ax$ पर अभिलम्ब का समीकरण:

Normal is obtained using the slope of tangent.

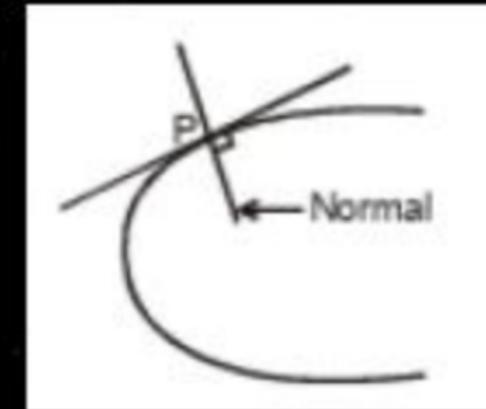
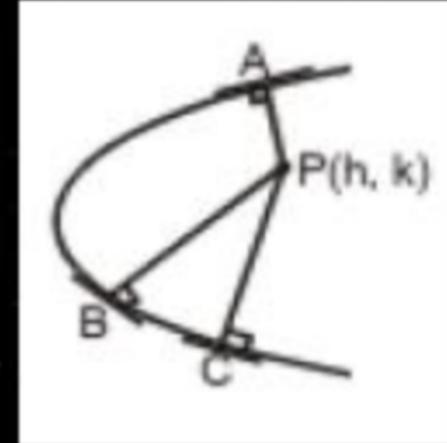
अभिलम्ब का समीकरण स्पर्श रेखा की प्रवणता से प्राप्त किया जा सकता है।

Slope of tangent at $(x_1, y_1) = \frac{2a}{y_1}$

(x_1, y_1) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता = $\frac{2a}{y_1}$

\Rightarrow Slope of normal = $-\frac{y_1}{2a}$

\Rightarrow अभिलम्ब की प्रवणता = $-\frac{y_1}{2a}$



(i) $y - y_1 = -\frac{y_1}{2a}(x - x_1)$ at (x_1, y_1) :

(x_1, y_1) पर $y - y_1 = -\frac{y_1}{2a}(x - x_1)$

(ii) $y = mx - 2am - am^3$ at
 $(am^2, 2am)$

$(am^2, 2am)$ पर $y = mx -$
 $2am - am^3$



Definitions(परिभाषा) :

It is locus of a point which moves in such a way that the ratio of its distance from a fixed point and a fixed line (not passes through fixed point and all points and line lies in same plane) is constant (e), which is less than one.

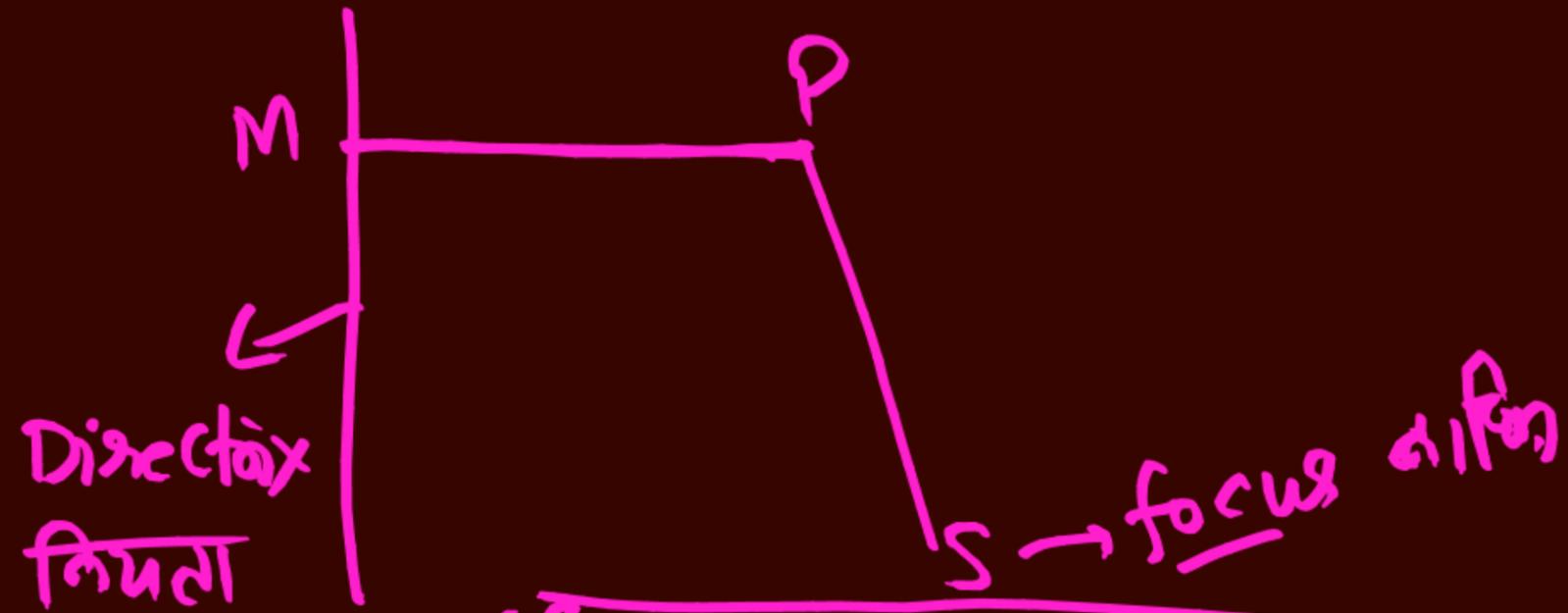
दीर्घवृत्त एक ऐसे बिन्दु का बिन्दुपथ हैं जो समतल में इस प्रकार गमन करता है कि इसकी समतल में स्थित एक निश्चित स्थिर बिन्दु तथा एक निश्चित स्थिर रेखा (जो कि स्थिर बिन्दु से नहीं गुजरती हो तथा सभी बिन्दु तथा रेखा एक ही समतल में हो) से लम्बवत् दूरी का अनुपात अचर हो, जो कि एक से कम होता है।

The fixed point is called – focus

जहाँ, स्थिर बिन्दु दीर्घवृत्त की नाभि कहलाता है।

The fixed line is called -directrix.





$$\frac{PS}{PM} = \text{constant} = e$$

$$PS < PM$$

$$0 < e < 1$$

स्थिर रेखा दीर्घवृत्त की नियता कहलाती है।

The constant ratio is called eccentricity it is denoted by 'e'

अचर अनुपात दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता कहलाता है, जिसे e से निरूपित किया जाता है।

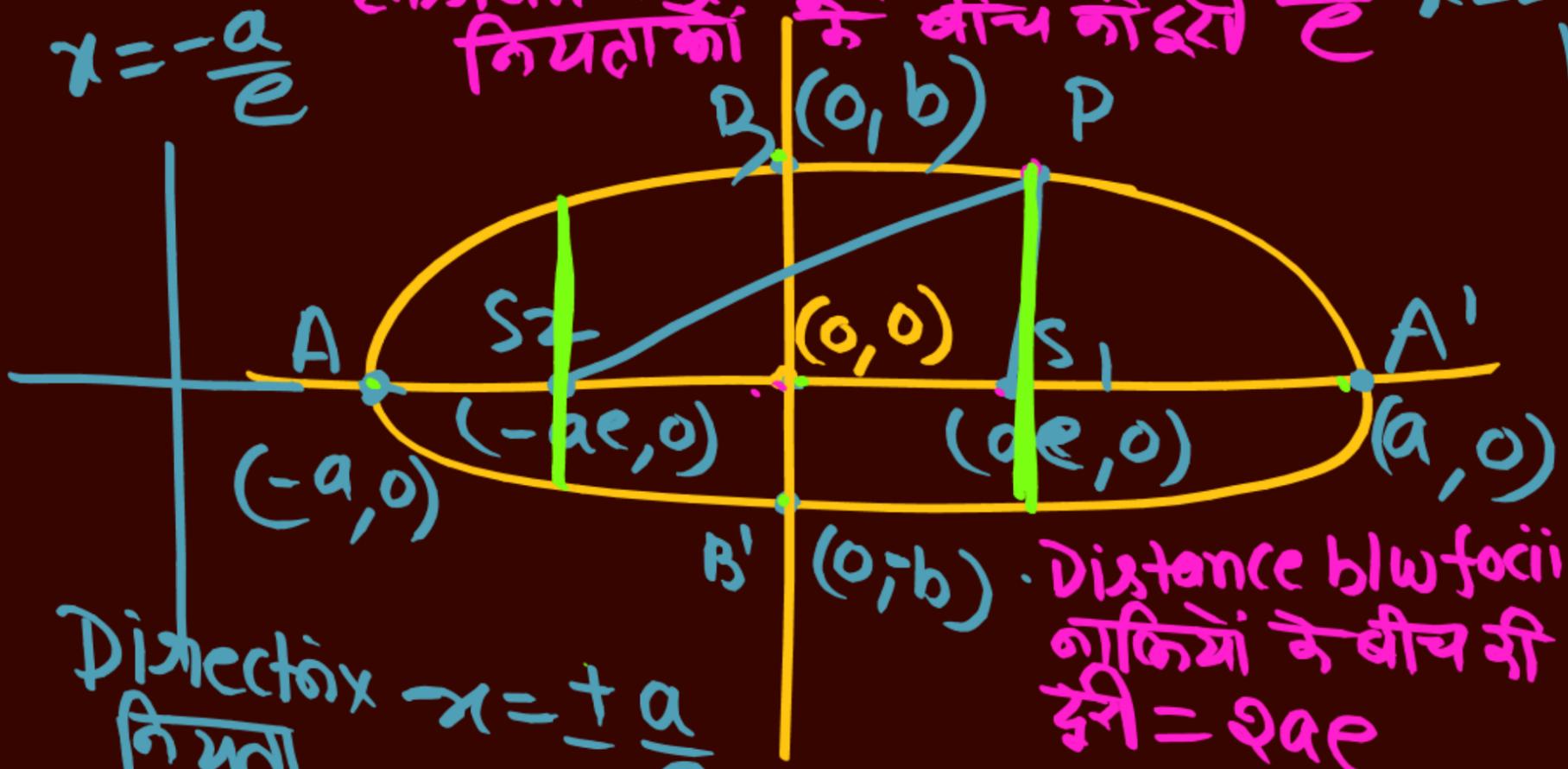
Find the equation to the ellipse whose focus is the point $(-1, 1)$, whose directrix is the straight line $x - y + 3 = 0$ and eccentricity is $\frac{1}{2}$

उस दीर्घवृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि $(-1, 1)$, नियता $x - y + 3 = 0$ तथा उत्केन्द्रता $\frac{1}{2}$ हो।

$a > b$

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

distance b/w directrix $x = -\frac{a}{e}$ & $x = \frac{a}{e}$ के बीच की दूरी = $\frac{2a}{e}$



Distance b/w focii नाभियों के बीच की दूरी = $2ae$

Directrix $x = \pm \frac{a}{e}$ नियता

FD $a \pm ex_p$ $\triangle P S_1 P S_2$
 $= PS_1 + PS_2 = \text{sum of focal distance नाभियों की दूरियों} = 2a$

Centre (केन्द्र) $\rightarrow (0,0)$

Vertices (शीर्ष) $(\pm a, 0)$

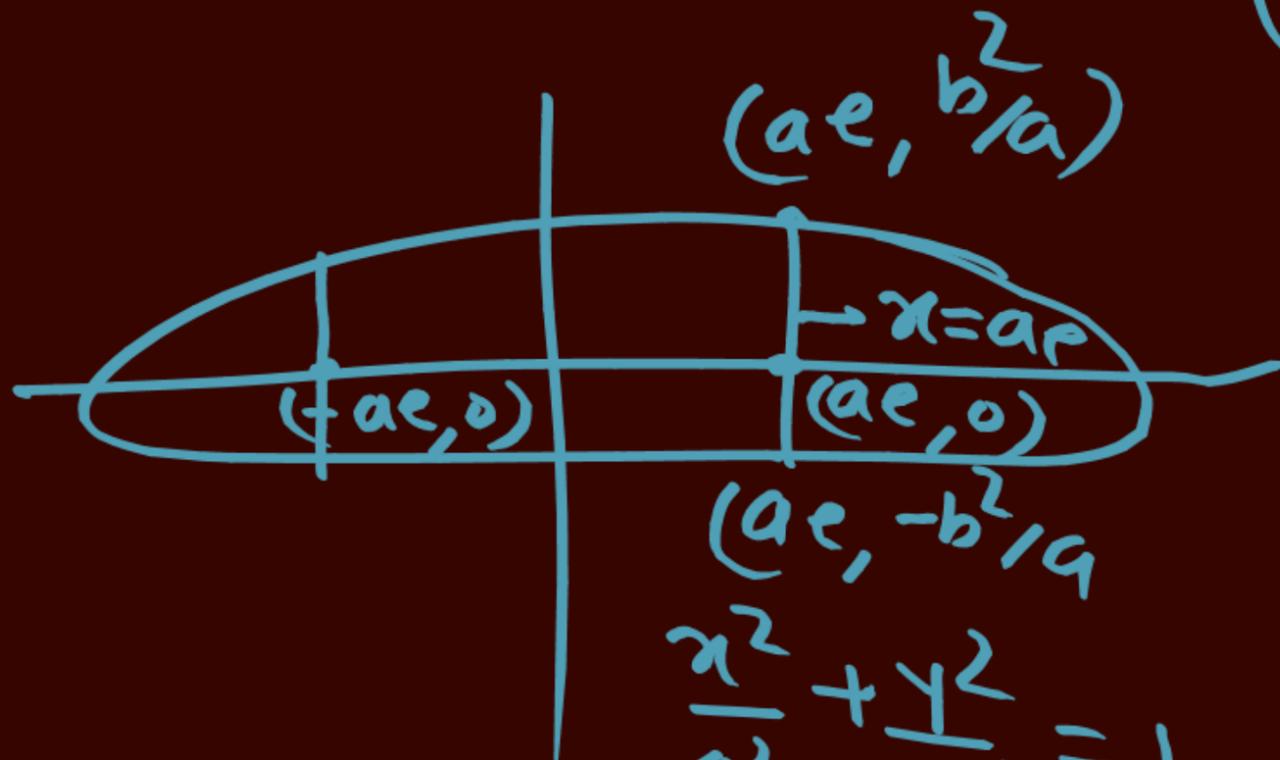
focii (नाभियाँ) $\rightarrow (\pm ae, 0)$

$AA' \rightarrow$ length of major axis दीर्घ अक्ष की लम्बाई = $2a$
 $BB' = 2b =$ length of minor axis लघु अक्ष की लम्बाई

Semi major axis अर्ध दीर्घ अक्ष = a
 Semi minor axis अर्ध लघु अक्ष = b

$a > b$ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

(end points of LR
नामिकाओं के निर्देशांक)



$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$a^2 e^2 + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$\frac{y^2}{b^2} = 1 - e^2 = 1 - \left[1 - \frac{b^2}{a^2}\right]$

$\frac{y^2}{b^2} = 1 - 1 + \frac{b^2}{a^2}$

$y = \pm \frac{b^2}{a}$

$$b^2 = a^2(1 - e^2)$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

length of LR
 नाकिललखरी लठ
 $= \frac{2b^2}{a}$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

$$a^2 = 9 \quad b^2 = 4$$

$$a = 3 \quad b = 2$$

focii $(\pm ae, 0)$

$$(\pm 3 \times \frac{\sqrt{5}}{3}, 0)$$

$$(\pm \sqrt{5}, 0)$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$a^2 = 9$$

$$b^2 = 4$$

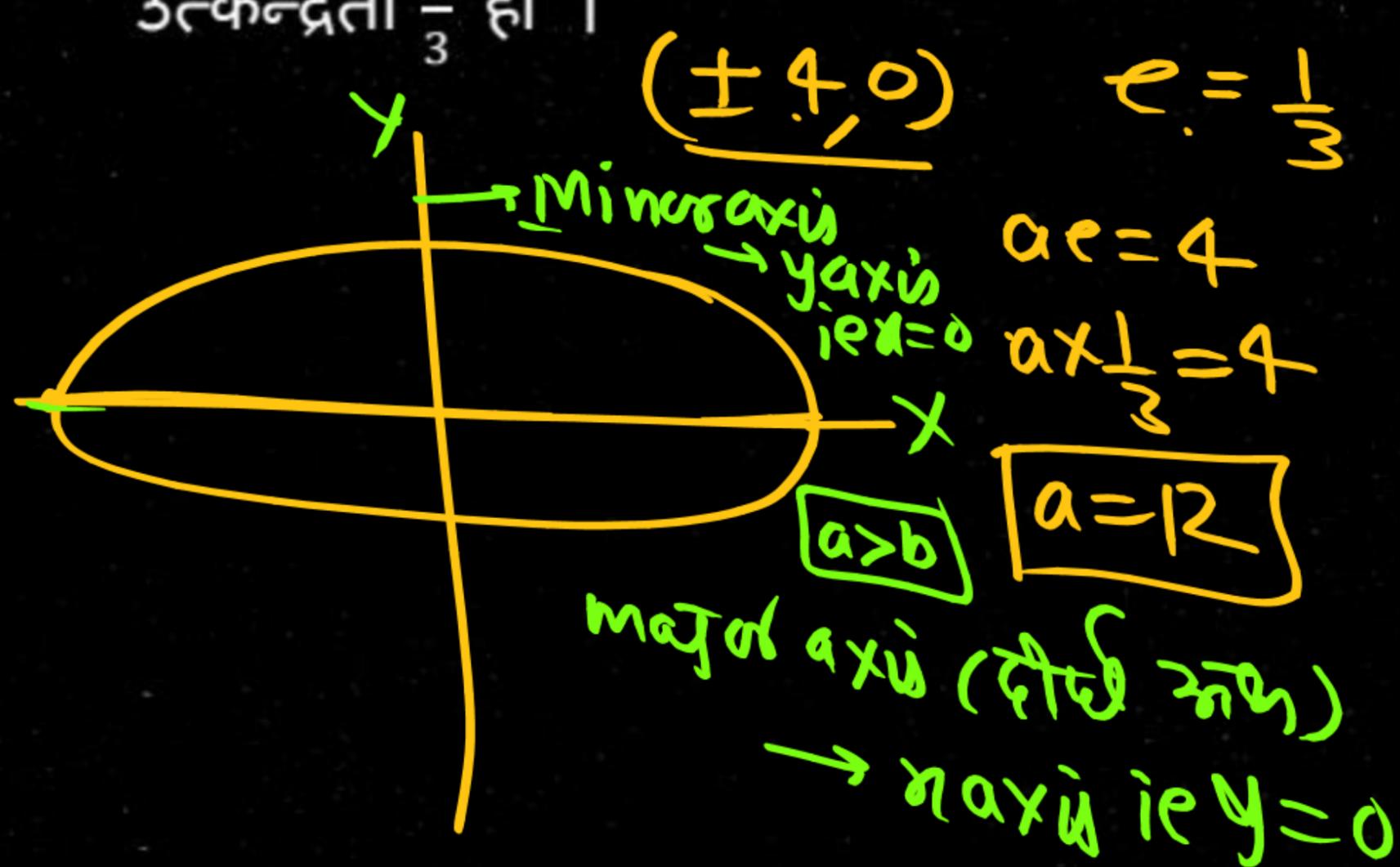
$$e = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$LR = \frac{2 \times b^2}{a}$$

$$= \frac{2 \times 4}{3} = \frac{8}{3}$$

Find the equation of the ellipse whose foci are $(4, 0)$ and $(-4, 0)$ and eccentricity is $\frac{1}{3}$

उस दीर्घवृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियाँ $(4, 0)$ तथा $(-4, 0)$ एवं उत्केन्द्रता $\frac{1}{3}$ हो ।



$$\begin{aligned}
 b^2 &= a^2(1 - e^2) \\
 &= 144 \left(1 - \frac{1}{9}\right) \\
 &= 144 \times \frac{8}{9} \\
 &= 128
 \end{aligned}$$

$$\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{128} = 1$$

If length of latus rectum is equal to half of semi major axis then find the eccentricity of ellipse

यदि दीर्घवृत्त के नाभि लम्ब की लम्बाई उसके अर्द्धदीर्घ अक्ष की आधी है तो उस दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए।

①

$$LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{1}{2} \times a$$

$$\frac{b^2}{a^2} = \frac{1}{4}$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Find the equation of axes, directrix, co-ordinate of foci, centre, vertices, length of latus-rectum and eccentricity of an ellipse $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y-4)^2}{16} = 1$.

$(\pm ae, 0)$

दीर्घवृत्त $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y-4)^2}{16} = 1$ के अक्षों के समीकरण, नियता, नाभि के निर्देशांक, केन्द्र, शीर्ष, नाभिलम्ब की लम्बाई तथा उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए।

$(a > b)$ $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y-4)^2}{16} = 1$
 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

$e = \sqrt{1 - \frac{16}{25}}$
 $e = \frac{3}{5}$

$x = \pm a$
 $x - 2 = \pm \frac{ae}{10} \times 5$
 $x = 2 \pm \frac{3}{2}$

$(a > b)$ Eqn of Major axis (दीर्घ अक्ष की समी.) $y = 0$ $y - 4 = 0$ $y = 4$
 Eqn of Minor axis (लघु अक्ष की समी.) $x = 0$ $x - 2 = 0$ $x = 2$



$$(\pm ae, 0)$$

$$x = \pm ae \quad y = 0$$

$$x - 2 = \pm 5 \times \frac{3}{5}$$

$$x = 2 \pm 3$$

$$x = 5$$

$$x = -1$$

$$(5, 4) \quad (-1, 4)$$

focii

$$y - 4 = 0$$

$$y = 4$$

$$LR = \frac{2b^2}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 16}{5}$$

$$= \frac{32}{5}$$

$$x = 0 \quad y = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad y - 4 = 0$$

$$x = 2 \quad y = 4$$

Centre (2, 4)

$$x = \pm a \quad y = 0$$

$$x - 2 = \pm 5$$

$$y - 4 = 0$$

$$x = 2 \pm 5$$

$$y = 4$$

$$x = 7$$

$$x = -3$$

$$(7, 4)$$

$$(-3, 4)$$

Find the eccentricity of ellipse whose minor axis is double the latus rectum.

उस दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए जिसका लघुअक्ष नाभिलम्ब का दुगुना है।

$$2b = 2 \times \left(\frac{2b^2}{a} \right)$$

$$\boxed{\frac{b}{a} = \frac{1}{2}}$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{1}{4}}$$

$$\boxed{e = \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

Find the co-ordinates of the foci of the ellipse $4x^2 + 9y^2 = 1$.

दीर्घवृत्त $4x^2 + 9y^2 = 1$ की नाभियों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

$$4x^2 + 9y^2 = 1$$

$$\frac{x^2}{1/4} + \frac{y^2}{1/9} = 1$$

$$a = \frac{1}{2} \quad b = \frac{1}{3}$$

$$\text{Foci: } (\pm ae, 0)$$

$$\left(\pm \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{3}, 0 \right)$$

$$\left(\pm \frac{\sqrt{5}}{6}, 0 \right)$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

= $\sqrt{1 - \frac{1/9}{1/4}}$

= $\frac{\sqrt{5}}{3}$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\boxed{a < b}$$

Position of a point w.r.t. an ellipse

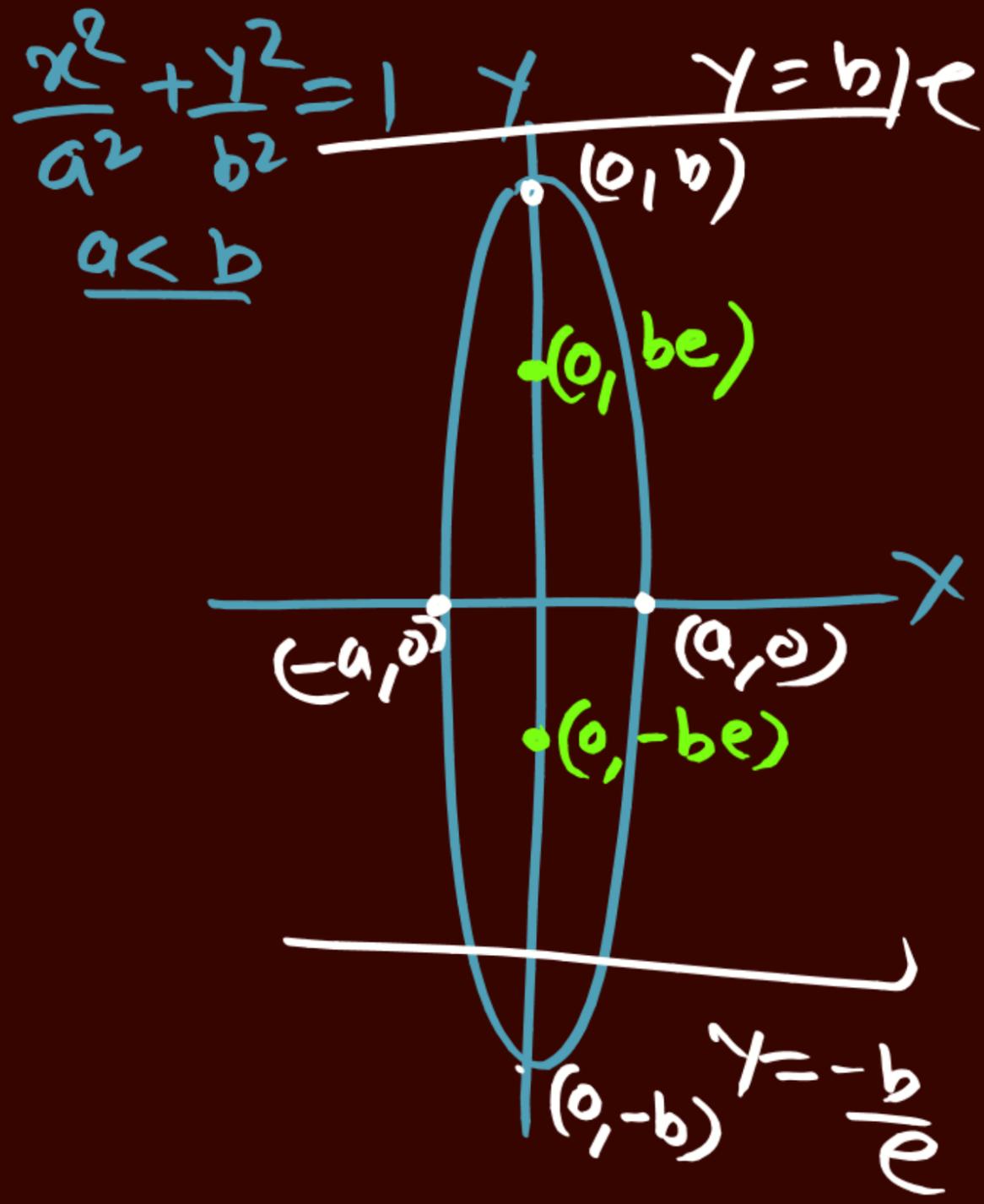
दीर्घवृत्त के सापेक्ष बिन्दु की स्थिति

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - 1 = 0$$

$P(x_1, y_1)$

$$S_1 = \frac{x_1^2}{a^2} + \frac{y_1^2}{b^2} - 1$$

$$\left[\begin{array}{l} S_1 > 0 \rightarrow \text{outside} \checkmark \\ S_1 = 0 \text{ on } \checkmark \\ S_1 < 0 \rightarrow \text{inside} \checkmark \end{array} \right.$$



centre $(0, 0)$ केन्द्र

foci गणिया $(0, \pm be)$

focal distance
गणियाई
 $b \pm ey$

$(LR) \frac{2a^2}{b}$

$a^2 = b^2(1 - e^2)$

$e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}}$

Eqⁿ of directrix $y = \pm \frac{b}{e}$
गणिया का गणिया

length of major axis = $2b$. Major axis \rightarrow y-axis
दीर्घ अक्ष की लंब

length of minor axis = $2a$
तुल्य अक्ष की लंब

Line and an ellipse (रेखा और दीर्घवृत्त):

The line $y = mx + c$ meets the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ in two points real, coincident or imaginary according as c^2 is \leq or $> a^2m^2 + b^2$.

सरल रेखा $y = mx + c$ दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ को दो वास्तविक बिन्दुओं संपाती बिन्दु या काल्पनिक बिन्दुओं पर मिलती है यदि $c^2 <$ या $> a^2m^2 + b^2$ हो।

Hence $y = mx + c$ is tangent to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ if $c^2 = a^2m^2 + b^2$.

इस प्रकार $y = mx + c$ दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की स्पर्श रेखा होगी यदि $c^2 = a^2m^2 +$

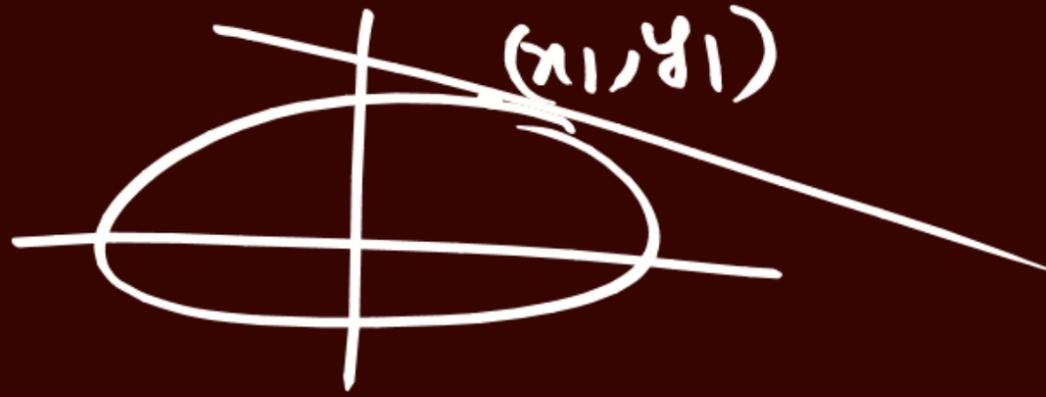
b^2 ।
 Ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$$c^2 = a^2m^2 + b^2$$

Solve $y = mx + c$

Equation $y = mx \pm \sqrt{a^2m^2 + b^2}$





$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{xx_1}{a^2} + \frac{yy_1}{b^2} - 1 = 0$$

↳ Eqⁿ of tangent at pt
(x₁, y₁)

Standard equation of hyperbola is $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, where $b^2 = a^2(e^2 - 1)$.

Eccentricity (e): $e^2 = 1 + \frac{b^2}{a^2}$

Foci: $S \equiv (ae, 0)$ and $S' \equiv (-ae, 0)$

Equations of directrices : $x = \frac{a}{e}$ and $x = -\frac{a}{e}$

Transverse axis (अनुप्रस्थ अक्ष): The line segment $A'A$ of length $2a$ in which the foci S' & S both lie is called the transverse axis of the hyperbola.

$2a$ लम्बाई का रेखाखण्ड AA' , जिस पर दोनों नाभियाँ S और S' स्थित होती हैं। अतिपरवलय का अनुप्रस्थ अक्ष कहलाता है।

Conjugate axis (संयुग्मी अक्ष): The line segment $B'B$ of length $2b$ between the two points $B' = (0, -b)$ & $B = (0, b)$ is called as the conjugate axis of the hyperbola.

दो बिन्दुओं $B' = (0, -b)$ तथा $B = (0, b)$ के मध्य का रेखाखण्ड BB' , जिसकी लम्बाई $2b$ है, अतिपरवलय का संयुग्मी अक्ष कहलाता है।

Vertices : $A \equiv (a, 0)$ and $A' \equiv (-a, 0)$

Latus rectum : Focal chord perpendicular to the transverse axis is called latus rectum. Its length (l) is given by $l = \frac{2b^2}{a} = \frac{(C.A.)^2}{T.A.} = 2a(e^2 - 1)$

अनुप्रस्थ अक्ष के लंबवत् नाभीय जीवा नाभिलम्ब कहलाती है। नाभिलम्ब की लंबाई

$l = \frac{2b^2}{a} = \frac{(C.A.)^2}{T.A.} = 2a(e^2 - 1)$ द्वारा दी जाती है।



Find the eccentricity of the hyperbola whose latus rectum is half of its transverse axis.

अतिपरवलय की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए जिसका नाभिलम्ब इसकी अनुप्रस्थ अक्ष का आधा है।



Conjugate hyperbola (संयुग्मी अतिपरवलय)



If e_1 and e_2 are the eccentricities of the hyperbola and its conjugate then $e_1^{-2} + e_2^{-2} = 1$.

यदि e_1 व e_2 एक अतिपरवलय और इसके संयुग्मी अतिपरवलय की उत्कन्द्रताएँ हो तो $e_1^{-2} + e_2^{-2} = 1$

1. The eccentricity of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ if its latus - rectum is equal to one half of its minor axis, is

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{1}{2}$

(d) none of these

दीर्घ वृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की उत्केन्द्रता यदि नाकिलम्ब, लघु अक्ष का आधा है।

सोल: $a > b$ $\frac{2b^2}{a} = \frac{1}{2} \times (2b)$

$\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$
 $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

2. The eccentricity of the ellipse, if the distance between the foci is equal to the length of the latus-rectum, is

~~(a)~~ $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(b) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

(c) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(d) none of these

दीर्घ वृत्त की उत्केन्द्रता यदि नाभियों के बीच की दूरी नाभिमध्य के बराबर है।

sol \rightarrow $a > b$ $\&ae = 2b^2$

$$\frac{b^2}{a^2} = e$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$e^2 = 1 - e$$

$$e^2 + e - 1 = 0$$

$$e = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

3. The eccentricity of the ellipse, if the minor axis is equal to the distance between the foci, is

दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता यदि लघु अक्ष, नाभियों के बीच की दूरी के बराबर हो।

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Sol \rightarrow $a > b$

$$2b = 2ae$$

$$\frac{b}{a} = e$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$e = \sqrt{1 - e^2}$$

$$e^2 = 1 - e^2$$

$$2e^2 = 1$$

$$e = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

4. The eccentricity of the conic $9x^2 + 25y^2 = 225$ is

- (a) $2/5$ ~~30करोडन~~
(b) $4/5$
(c) $1/3$
(d) $1/5$

$$\frac{9x^2}{225} + \frac{25y^2}{225} = 1$$

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\boxed{a < b}$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{9}{25}}$$
$$= \frac{4}{5}$$

5. The latus-rectum of the conic $3x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 5 = 0$ is

(a) 3 नामिलठव

(b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(d) none of these

$$3x^2 - 6x + 4y^2 + 8y = 5$$

$$3(x^2 - 2x + 1) + 4(y^2 + 2y + 1) = 5 + 7$$

$$3(x-1)^2 + 4(y+1)^2 = 12$$

$$\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y+1)^2}{3} = 1$$

$$LR = \frac{2b^2}{a}, \quad a^2 = 4, \quad b^2 = 3$$

$$= \frac{2 \times 3}{2} = 3$$

6. The eccentricity of the ellipse $4x^2 + 9y^2 + 8x + 36y + 4 = 0$ is

(a) $\frac{5}{6}$

(b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(d) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

उत्तर देना

$$4(x^2 + 2x) + 9(y^2 + 4y) = -4$$

$$4(x^2 + 2x + 1) + 9(y^2 + 4y + 4) = -4 + 4 + 36$$

$$\frac{4(x+1)^2}{36} + \frac{9(y+2)^2}{36} = \frac{36}{36}$$

$$\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{4} = 1$$

$$e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{4}{9}}$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{3}$$

7. The sum of the focal distances of any point on the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$ is
- (a) 32
 - (b) 18
 - (c) 16
 - (d) 8



8. The equation $\frac{x^2}{2-\lambda} + \frac{y^2}{\lambda-5} + 1 = 0$ represents an ellipse, if

- (a) $\lambda < 5$
- (b) $\lambda < 2$
- (c) $2 < \lambda < 5$
- (d) $\lambda < 2$ or $\lambda > 5$



9. Equation of the hyperbola whose vertices are $(\pm 3, 0)$ and foci at $(\pm 5, 0)$, is

(a) $16x^2 - 9y^2 = 144$

(b) $9x^2 - 16y^2 = 144$

(c) $25x^2 - 9y^2 = 225$

(d) $9x^2 - 25y^2 = 81$



10. The distance between the directrices of the hyperbola $x = 8 \sec \theta$, $y = 8 \tan \theta$, is

- (a) $8\sqrt{2}$
- (b) $16\sqrt{2}$
- (c) $4\sqrt{2}$
- (d) $6\sqrt{2}$



11. The foci of the hyperbola $9x^2 - 16y^2 = 144$ are

(a) $(\pm 4, 0)$

(b) $(0, \pm 4)$

(c) $(\pm 5, 0)$

(d) $(0, \pm 5)$



12. The latus-rectum of the hyperbola $16x - 9y = 144$ is

- (a) $16/3$
- (b) $32/3$
- (c) $8/3$
- (d) $4/3$



13. The foci of the hyperbola $2x^2 - 3y^2 = 5$ are

(a) $(\pm 5/6, 0)$

(b) $(\pm 5/6, 0)$

(c) $(\pm 5/6, 0)$

(d) none of these





KHAN GLOBAL STUDIES

Most Trusted Learning Platform

THANKS FOR WATCHING

A grid of QR codes and social media icons. The grid is divided into two main sections. The left section contains four QR codes with icons for YouTube, Apple, Instagram, and a globe. The right section contains four QR codes with icons for YouTube, Facebook, a globe, and Telegram.

