



ELIPSE



Elipse: figura plana formada por la intersección de un cono de revolución con un plano que no es paralelo a la base del cono.

Definición

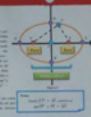
Una elipse es una curva plana formada por la intersección de un cono de revolución con un plano que no es paralelo a la base del cono. Es una curva cerrada, suave y simétrica respecto a sus ejes principales.



Una elipse en la naturaleza: la Vía Láctea.

Elipse como lugar geométrico

Una elipse puede definirse como el lugar geométrico de los puntos del plano que están a una distancia constante (la suma de las distancias) de dos puntos fijos llamados focos.



Elementos de la elipse

Los elementos principales de una elipse son: los ejes mayor y menor, los focos, el centro, la excentricidad y la ecuación canónica.



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

$$b^2 = a^2 - c^2$$

Elipse como curva plana

Una elipse puede ser considerada como una curva plana formada por la intersección de un cono de revolución con un plano que no es paralelo a la base del cono.

La ecuación canónica de una elipse centrada en el origen de un sistema de coordenadas cartesianas es:

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

donde a es la longitud del eje mayor y b es la longitud del eje menor.

La excentricidad e de una elipse se define como:

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

donde c es la distancia desde el centro hasta cada foco.

La ecuación paramétrica de una elipse es:

$$x = a \cos t, \quad y = b \sin t$$

donde t es el ángulo de inclinación del radio vector.

La ecuación polar de una elipse con un foco en el origen es:

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 - e \cos \theta}$$

donde r es la distancia desde el foco hasta el punto en la elipse, y θ es el ángulo polar.

La ecuación de la tangente a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{x x_0}{a^2} + \frac{y y_0}{b^2} = 1$$

La ecuación de la normal a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{a^2 x}{x_0^2} - \frac{b^2 y}{y_0^2} = 0$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$



Diagrama de una elipse en un sistema de coordenadas cartesianas.

La ecuación canónica de una elipse centrada en el origen es:

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

donde a es la longitud del eje mayor y b es la longitud del eje menor.

La excentricidad e de una elipse se define como:

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

donde c es la distancia desde el centro hasta cada foco.

La ecuación paramétrica de una elipse es:

$$x = a \cos t, \quad y = b \sin t$$

donde t es el ángulo de inclinación del radio vector.

La ecuación polar de una elipse con un foco en el origen es:

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 - e \cos \theta}$$

donde r es la distancia desde el foco hasta el punto en la elipse, y θ es el ángulo polar.

La ecuación de la tangente a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{x x_0}{a^2} + \frac{y y_0}{b^2} = 1$$

La ecuación de la normal a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{a^2 x}{x_0^2} - \frac{b^2 y}{y_0^2} = 0$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$

Elipse en la vida real

Las elipses son comunes en la naturaleza y en la vida cotidiana. Algunos ejemplos incluyen:

- Las órbitas de los planetas alrededor del Sol.
- Las trayectorias de los cometas.
- Las formas de algunas frutas, como las manzanas y las peras.
- Las formas de algunas partes del cuerpo humano, como los ojos y las orejas.



Diagrama de una elipse en un sistema de coordenadas cartesianas.

La ecuación canónica de una elipse centrada en el origen es:

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

donde a es la longitud del eje mayor y b es la longitud del eje menor.

La excentricidad e de una elipse se define como:

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

donde c es la distancia desde el centro hasta cada foco.

La ecuación paramétrica de una elipse es:

$$x = a \cos t, \quad y = b \sin t$$

donde t es el ángulo de inclinación del radio vector.

La ecuación polar de una elipse con un foco en el origen es:

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 - e \cos \theta}$$

donde r es la distancia desde el foco hasta el punto en la elipse, y θ es el ángulo polar.

La ecuación de la tangente a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{x x_0}{a^2} + \frac{y y_0}{b^2} = 1$$

La ecuación de la normal a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{a^2 x}{x_0^2} - \frac{b^2 y}{y_0^2} = 0$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$

Conclusión

La elipse es una curva plana formada por la intersección de un cono de revolución con un plano que no es paralelo a la base del cono. Es una curva cerrada, suave y simétrica respecto a sus ejes principales.

La ecuación canónica de una elipse centrada en el origen de un sistema de coordenadas cartesianas es:

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

donde a es la longitud del eje mayor y b es la longitud del eje menor.

La excentricidad e de una elipse se define como:

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

donde c es la distancia desde el centro hasta cada foco.

La ecuación paramétrica de una elipse es:

$$x = a \cos t, \quad y = b \sin t$$

donde t es el ángulo de inclinación del radio vector.

La ecuación polar de una elipse con un foco en el origen es:

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 - e \cos \theta}$$

donde r es la distancia desde el foco hasta el punto en la elipse, y θ es el ángulo polar.

La ecuación de la tangente a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{x x_0}{a^2} + \frac{y y_0}{b^2} = 1$$

La ecuación de la normal a una elipse en el punto (x_0, y_0) es:

$$\frac{a^2 x}{x_0^2} - \frac{b^2 y}{y_0^2} = 0$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje mayor es:

$$x = \pm c$$

La ecuación de la recta que pasa por los focos y es perpendicular al eje menor es:

$$y = \pm c$$