

Cónicas

1. a. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 2$ b. $(x - 6)^2 + (y - 5)^2 = 25$ c. $x^2 + (y - 1)^2 = 1$ d. No existe ninguna
2. a. Son dos parábolas: $y = x^2 + 1$, $x = -\frac{1}{6}(y^2 - 9y + 8)$ b. No existe ninguna c. $x = -y^2 + 2y$. Es única
3. a. $y^2 = 4px$ b. $x^2 = -4py$ c. $y^2 = -20x$
4. a. $\frac{x^2}{4} + 9y^2 = 1$ b. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ c. No existe ninguna.
5. a. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{4} = 1$ b. $-\frac{(x - 1)^2}{36} + \frac{(y + 2)^2}{64} = 1$
c. . Hipérbola horizontal de centro $(-1, 1)$, con $a^2 = 3 - \sqrt{5}$ y $b^2 = 1 + \sqrt{5}$
6. a. $(y - 6)^2 = 4(x + 2)$ b. $4(x - 1)^2 - (y + 3)^2 = 0$ c. $\frac{(x + 1)^2}{9} + \frac{(y - 5)^2}{4} = 1$
d. $\frac{(x - 1)^2}{4} - \frac{(y + 1)^2}{9} = 1$ e. $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ f. $-\frac{(x + 1)^2}{9} + 4y^2 = 1$

Cuádricas

7. La ecuación $z = x^2 + y^2$ se relaciona con el cuarto gráfico; la ecuación $4x^2 + 9y^2 + 36z^2 = 1$ se corresponde con el tercer gráfico; $z = x^2 - y^2$ representa la superficie dada en el segundo gráfico y la ecuación $z^2 = x^2 + y^2$ se relaciona con el primer gráfico.
8. i. Paraboloide elíptico con eje principal z , centro en el origen de coordenadas. Las secciones con planos $z = k$ son elipses (si $k > 0$), el origen de coordenadas (si $k = 0$) y el conjunto vacío (si $k < 0$). Las secciones con planos normales a los ejes x o y son parábolas.

ii. Esfera de centro $(0, 0, 0)$ y radio 3. Las secciones con planos paralelos a los planos coordenados cuya distancia a ellos sea menor que tres son circunferencias; si se encuentran a distancia tres se reduce a un punto y si la distancia es mayor que tres es un conjunto vacío.

iii. Hiperboloide de una hoja con centro de simetría en el origen de coordenadas, eje principal z . La traza con el plano $z = 0$ es una elipse, mientras que la traza con los planos $x = 0$ e $y = 0$ son hipérbolas.

iv. Hiperboloide de dos hojas, con centro de simetría en el origen de coordenadas y eje principal x . La traza con los planos $y = 0$ y $z = 0$ son hipérbola mientras que con el plano $x = 0$ es el conjunto vacío.

v. Cono con vértice en el origen de coordenadas, eje principal z . La traza con el plano $z = 0$ es el punto $(0, 0, 0)$ mientras que las secciones con los planos $x = 0$ e $y = 0$ son rectas.

vi. Paraboloide con vértice en el punto $(0, 0, 1)$. La sección con el plano $z = 0$ es una circunferencia; las secciones con los planos $x = 0$ e $y = 0$ son parábolas cuya concavidad es negativa.

vii. Cilindro circular de eje principal z . Las secciones con el plano $z = 0$ es una circunferencia; las trazas con los planos $x = 0$ son dos rectas, con $y = 0$ es el eje z .

viii. Cilindro elíptico con eje principal z . Las secciones con los planos $z = k$ son elipses.

ix. Cilindro hiperbólico con eje principal x . Las secciones con planos de la forma $x = k$ son hipérbolas.

9. a. La intersección de la superficie con el eje y son los puntos $(0, 3, 0)$ y $(0, -3, 0)$; con el plano $y = 9$ es una elipse y con el plano yz una hipérbola.

b. Hiperboloide de dos hojas.

10.

a. La intersección de la superficie con el plano $x = 0$ es el conjunto vacío mientras que con los planos $y = 0$ y $z = 0$ son parábolas.

b. La intersección con el plano $x = 2$ es una elipse.

c. La superficie es un paraboloide.