

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

GEOMETRÍA VECTORIAL Y ANALÍTICA

EJERCICIOS PARA PREPARAR EXAMEN FINAL DEL 20%

Parábola: En todos los ejercicios propuestos realice la gráfica

1. Hallar la ecuación de la parábola, la ecuación del eje focal y la ecuación de la directriz en cada caso.

- a) Si el vértice es  $(2, 3)$  y el foco es  $(-1, 3)$
- b) Si el vértice es  $(-3, 0)$  y el foco es  $(1, 0)$
- c) Si el vértice es  $(-2, -1)$  y el foco es  $(1, -1)$

2. Hallar la ecuación de la parábola y la ecuación del eje focal en cada caso.

- a) Si la directriz es la recta  $y + 1 = 0$  y el foco es  $(-1, 3)$
- b) Si la directriz es la recta  $y - 3 = 0$  y el foco es  $(2, 1)$
- c) Si el foco es el punto  $(\frac{2}{3}, 0)$  y la ecuación de la directriz es  $x + \frac{2}{3} = 0$
- d) Si el foco es el punto  $(0, -\frac{4}{3})$  y la ecuación de la directriz es  $y = \frac{4}{3}$

3. Para los siguientes ejercicios hallar las coordenadas del vértice y del foco, las ecuaciones de la directriz y del eje focal. Dibujar la gráfica.

- a)  $y^2 = \frac{8}{3}x$
- b)  $y^2 - 4x - 6y + 17 = 0$
- c)  $y^2 + 2y - 4x = -9$
- d)  $x^2 - 3x - 10 = 0$
- e)  $4y^2 - 20y - 24x + 97 = 0$
- f)  $y^2 + 20x - 40 = 0$
- g)  $3y^2 - 4y - 6x + 8 = 0$
- h)  $x^2 - 2x + 8y - 39 = 0$

Elipse: En todos los ejercicios propuestos realice la gráfica

Para los siguientes ejercicios encontrar el centro, los vértices, los focos, las ecuaciones y las longitudes del eje mayor y del eje menor.

- a)  $4x^2 + 9y^2 = 36$
- b)  $x^2 + 4y^2 - 6x + 16y + 21 = 0$
- c)  $4x^2 + 9y^2 + 32x - 18y + 37 = 0$
- d)  $x^2 + 4y^2 - 10x - 40y + 109 = 0$

Analice (halle todos los elementos) y grafique las siguientes elipses:

a.  $x^2 + 9y^2 + 10x + 16 = 0$

b.  $4x^2 + 9y^2 + 24x + 36y + 36 = 0$

c.  $x^2 + 4y^2 - 6x + 16y + 21 = 0$

**Hipérbola: En todos los ejercicios propuestos realice la gráfica**

Hallar la ecuación de la hipérbola cuyos focos  $F_1$  y  $F_2$  y cuyos vértices  $V_1$  y  $V_2$  se dan. Trace una gráfica de la ecuación.

a)  $F_1(0, 5), F_2(0, -5), V_1(0, 4), V_2(0, -4)$

b)  $F_1(\sqrt{5}, 0), F_2(-\sqrt{5}, 0), V_1(\sqrt{3}, 0), V_2(-\sqrt{3}, 0)$

c)  $F_1(8, 2), F_2(-8, 2), V_1(2, 2), V_2(-2, 2)$

Hallar la ecuación de la hipérbola a partir de los datos dados.

a) Focos  $(-7, 3), (-1, 3)$ ; longitud del eje transversal = 4

b) Focos  $(3, 1), (-3, 1)$ ;  $a = 1$

c) Vértices  $(3, 4), (3, -2)$ ; excentricidad = 2

d) Foco  $(13, 0)$ , Centro  $(0, 0)$ , asíntotas  $y = \pm \frac{5}{12}x$

Hallar las coordenadas de los vértices, focos y ecuación de las asíntotas de las hipérbolas dadas.

a)  $3x^2 - 9y^2 - 6x + 36y - 60 = 0$

b)  $16x^2 - 16y^2 - 16x - 8y - 61 = 0$

c)  $25y^2 - 9x^2 - 150y - 90x - 225 = 0$

d)  $4y^2 - 3x^2 - 96y - 18x + 537 = 0$

## Superficies Cilíndrica

En cada caso se da la ecuación de la directriz y el vector director de la generatriz de una superficie cilíndrica. Hallar la ecuación de la superficie y realizar su representación gráfica.

- a)  $x^2 + y^2 = 9, z = 0, A = \langle 0, -1, 2 \rangle$
- b)  $4x^2 + 9y^2 = 36, z = 0, A = \langle 1, 1, -1 \rangle$
- c)  $x^2 - 9y^2 = 36, z = 0, A = \langle 2, 0, 1 \rangle$
- d)  $x^2 = 4z, y = 0, A = \langle 1, 1, 1 \rangle$
- e)  $y^2 - z^2 = 36, x = 0, A = \langle -2, -1, 0 \rangle$
- f)  $16y^2 + 9z^2 = 36, x = 0, A = \langle 1, 2, 1 \rangle$

## Superficie Cónica

Hallar la ecuación de la superficie cónica a partir de la ecuación de la directriz y el vértice dados. Bosqueje su gráfica.

- a)  $x^2 + 2y^2 = 4, z = 2; V(0, 0, 0)$
- b)  $4x^2 - 6y^2 = 12, z = -1; V(1, 0, 1)$
- c)  $y^2 - z^2 = 9, x = 3; V(1, 1, 1)$
- d)  $4x^2 + z^2 + 4z = 0; V(1, -1, 1)$
- e)  $x^2 + y^2 = 9; V(0, 0, 0)$
- f)  $4x^2 - 9y^2 - 8x + 18y = 2; V(0, 0, 0)$

## Superficie de revolución

Hallar la ecuación de la superficie de revolución generada por la rotación de la curva dada, alrededor del eje indicado. Construya la superficie.

1.  $4x^2 + z^2 = 16, y = 0$ ; alrededor del eje  $z$
2.  $4x^2 + z^2 = 16, y = 0$ ; alrededor del eje  $x$
3.  $y = 4x, z = 0$ ; alrededor del eje  $x$
4.  $9x^2 + 4y^2 = 4, z = 0$ ; alrededor del eje  $y$
5.  $x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$ ; alrededor del eje  $x$
6.  $x^2 - 4x + y^2 - 21 = 0, z = 0$ ; alrededor del eje  $y$