

# Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

## Facultad de Ciencias de la Computación

### Tarea No. 3 Geometría Analítica con Álgebra Lineal

Profesor Fco. Javier Robles Mendoza

### Cónicas y Cuádricas

1. En cada uno de la incisos siguientes se da la ecuación de una elipse; determine : centro, vértices, focos, puntos extremos del eje menor y la longitud y los extremos de ambos lados rectos. Construya la curva.

- a)  $25x^2 + 4y^2 = 100$
- b)  $x^2 + 2y^2 = 2$
- c)  $36x^2 + 27y^2 = 972$ .

2. En cada uno de la incisos siguientes halle la ecuación de la elipse con centro en el origen, que satisface las condiciones dadas; construya la curva.

- a) El eje menor mide 12 y uno de los focos esta en  $(6, 0)$
- b) Uno de los vértices esta en  $(0, -7)$  y la curva pasa por  $(-3, 7/2)$
- c) Pasa por los puntos  $(-1, 4)$  y  $(2, 3)$ .

3. a) Halle la ecuación de la elipse de centro en  $(-4, -2)$  si su eje mayor es horizontal y mide 10 y el eje menor mide 8.

b) Halle la ecuación de la elipse de centro en  $(-1, -2)$  si su eje mayor es vertical y mide 6 y su eje menor mide 4.

c) Halle la ecuación de la elipse de centro en  $(3, 2)$ , uno de sus focos en  $(7, 2)$  y el vértice correspondiente en  $(9, 2)$ .

d) Determine la ecuación de la elipse cuyos focos están en  $(-1, 3)$  y  $(-1, -5)$ , si su eje mayor mide 10.

4. En cada uno de la incisos siguientes determine si la grafica de la ecuación dada es una elipse, un punto o el conjunto vacio; si la grafica es una elipse, de el centro, los focos, los vértices, los extremos del eje menor y la longitud y extremos de los lados rectos y, finalmente, construya la curva.

- a)  $25x^2 + 9y^2 - 50x + 36y - 164 = 0$
- b)  $4x^2 + 9y^2 - 8x + 18y + 12 = 0$
- c)  $x^2 + 2y^2 - 10x + 12y + 43 = 0$
- d)  $9x^2 + 25y^2 + 18x - 50y - 191 = 0$
- e)  $4x^2 + 3y^2 + 16x - 6y + 31 = 0$
- f)  $9x^2 + 8y^2 + 54x - 16y - 199 = 0$
- g)  $3x^2 + 8y^2 + 6x - 12y - 62 = 0$
- h)  $4x^2 + y^2 - 8x + 4y + 4 = 0$ .

5. En cada uno de la incisos siguientes se da la ecuación de una hipérbola; determine : el centro, los vértices, los focos, la longitud y los extremos de ambos lados rectos y las ecuaciones de las asíntota. Construya la curva.

- a)  $4x^2 - 9y^2 = 36$
- b)  $9y^2 - 4x^2 = 36$

c)  $x^2 - y^2 = 36$ .

6. En cada uno de la incisos siguientes halle la ecuación de la hipérbola con centro en el origen, que satisface las condiciones dadas; construya la curva.

- a) El eje transversal es horizontal y la curva pasa por los puntos  $(3, -2)$  y  $(7, 6)$
- b) Un vértice esta es  $(4, 0)$  y uno de los focos esta en  $(-5, 0)$
- c) Con un vértice esta en  $(\frac{5}{2}, 0)$  y un foco  $(-5, 0)$ .

7. a) Halle la ecuación de la hipérbola de centro en  $(-1, 3)$ , eje transversal horizontal y de longitud 8 y distancia focal  $= 2\sqrt{41}$ .

b) Halle la ecuación de la hipérbola cuyo eje transversal mide 6 y tiene como focos los puntos  $(6, 0)$  y  $(-2, 6)$ .

8. En cada uno de la incisos siguientes determine si la grafica de la ecuación dada es una hipérbola o un par de rectas que se cortan; haga la construcción correspondiente. Si es hipérbola, de las ecuaciones de sus asíntotas y dibújelas junto con ella.

- a)  $5x^2 - 4y^2 - 20x - 24y + 4 = 0$
- b)  $4x^2 - 9y^2 - 16x + 18y - 29 = 0$
- c)  $-x^2 + 3y^2 + 2x + 6y + 11 = 0$
- d)  $9x^2 - 16y^2 - 54x + 64y - 127 = 0$
- e)  $4y^2 - x^2 + 2x - 1 = 0$
- f)  $x^2 - y^2 - 12x + 16y - 36 = 0$
- g)  $9x^2 - 4y^2 - 18x - 24y - 27 = 0$
- h)  $9x^2 - 16y^2 - 18x + 96y - 279 = 0$ .

9. En cada uno de la incisos siguientes se da la ecuación de una parábola; determine : determine su vértice, el foco, los extremos del lado recto y la ecuación de la directriz. Construya la curva.

- a)  $y^2 = 7x$
- b)  $x^2 = -16x$
- c)  $3x^2 + 5y = 0$
- d)  $5x^2 - 2y = 0$

10. En cada uno de la incisos siguientes halle la ecuación de la parábola de vértice en el origen, que satisface la condición dada; construya la curva.

- a) Que pasa por el punto  $(2, 4)$  y tiene su foco en el eje  $x$
- b) Con foco en la parte positiva del eje  $y$  y lado recto de longitud 8
- c) Que tiene como directriz la recta  $y + 4 = 0$ .

11. A partir de la definición de parábola, encuentre la ecuación de la parábola de foco  $(0, -3)$  y directriz  $y = -3$ .

12. En cada uno de los incisos siguientes, ponga la ecuación en la forma  $(y - k)^2 = 4p(x - h)$  o  $(x - h)^2 = 4p(y - k)$  y encuentre el vértice, el foco y los extremos del lado recto de la parábola representada por cada ecuación; construya la curva y establezca la ecuación de la directriz.

- a)  $y^2 + 2y - 4x + 9 = 0$
- b)  $3x^2 - 4x - 6y + 8 = 0$

c)  $y^2 + 12x - 10y + 37 = 0$

d)  $x^2 - 6x - 16y + 73 = 0$ .

**13.** a) Halle la ecuación de la parábola de eje vertical que pasa por los puntos  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$  y  $(3, 6)$ .

b) Encuentre la ecuación de la parábola cuyos extremos de su lado recto son los puntos  $(3, 1)$  y  $(3, 5)$ , si su foco esta a la derecha del vértice.