

1) Hallar las coordenadas de los focos y de los vértices de las elipses:

$$a) \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$b) \frac{y^2}{30} + \frac{x^2}{25} = 1$$

$$c) 25x^2 + 9y^2 = 225$$

$$d) 3x^2 + 8y^2 = 12$$

$$e) 5x^2 + 10y^2 = 5$$

2) Graficar el conjunto solución de las siguientes inecuaciones:

$$a) \frac{y^2}{9} + \frac{x^2}{4} \leq 1$$

$$b) \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{24} > 1$$

$$c) 10x^2 + 15y^2 > 30$$

$$d) 3x^2 + 4y^2 \leq 12$$

3) En cada caso, escribir la ecuación de la elipse que cumple con los datos dados:

a) Tiene focos en  $(2,0)$  y  $(-2,0)$ , y los extremos del eje mayor son  $(4,0)$  y  $(-4,0)$

b) Tiene focos en  $(0,3)$  y  $(0,-3)$ , y los extremos del eje mayor son  $(0,5)$  y  $(0,-5)$

c) Tiene centro en el origen, su eje mayor es horizontal con longitud 8, y la longitud del eje menor es 4

d) Tiene centro en el origen. Los ejes de la elipse tienen longitudes 5 y 9, y el eje mayor es vertical

4) Hallar coordenadas del centro, vértices y focos de las siguientes elipses:

$$a) \frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$$

$$b) \frac{(x+3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{49} = 1$$

$$c) \frac{(y-3)^2}{18} + \frac{(x+1)^2}{12} = 1$$

$$d) \frac{(x+2)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{24} = 1$$

$$e) 4x^2 + y^2 - 16x - 6y + 21 = 0$$

$$f) x^2 + 2y^2 + 4x + 12y + 6 = 0$$

$$g) 16x^2 + 9y^2 - 32x + 54y = 47$$

$$h) x^2 + 4y^2 + 4x + 40y + 100 = 0$$

5) Escribir las ecuaciones de las siguientes elipses:

a) Tiene focos en  $(1,4)$  y  $(5,4)$ , y los extremos del eje mayor son  $(0,4)$  y  $(6,4)$

b) Tiene focos en  $(-1,2)$  y  $(-1,10)$ , y los extremos del eje mayor son  $(-1,0)$  y  $(-1,12)$

c) El eje mayor de la elipse está en la recta  $y = -5$  y tiene longitud 4; el eje menor está en la recta  $x = 3$  y tiene longitud 2

d) Los ejes de la elipse tienen longitudes 1 y 6, el eje mayor es vertical, y el centro de la elipse está en  $(-3,5)$

6) El arco de un puente es semielíptico con eje mayor horizontal. Si la base del arco abarca los 80 pies de ancho de la carretera y la parte más alta del puente está a 20 pies sobre la carretera, determinar la altura del arco a 10 pies del centro de la carretera.

7) Hallar las coordenadas de los vértices, los focos, y las ecuaciones de las asíntotas de las siguientes hipérbolas:

$$a) \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$$

$$b) \frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{16} = 1$$

$$c) \frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{15} = 1$$

$$d) x^2 - 8y^2 = 16$$

$$e) 25x^2 - 9y^2 = 225$$

$$f) 6y^2 - 3x^2 = 18$$

$$g) 30y^2 - x^2 = 30$$

8) Hallar las coordenadas del centro, vértices, focos, y ecuaciones de las asíntotas de las siguientes hipérbolas:

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

$$b) \frac{(y-3)^2}{9} - \frac{(x+2)^2}{16} = 1$$

$$c) \frac{(y-1)^2}{4} - \frac{x^2}{36} = 1$$

$$d) x^2 - 4y^2 - 6x + 8y = 11$$

$$e) 25y^2 - 9x^2 - 100y - 54x - 206 = 0$$

$$f) 2y^2 - 3x^2 + 4y + 6x = 49$$

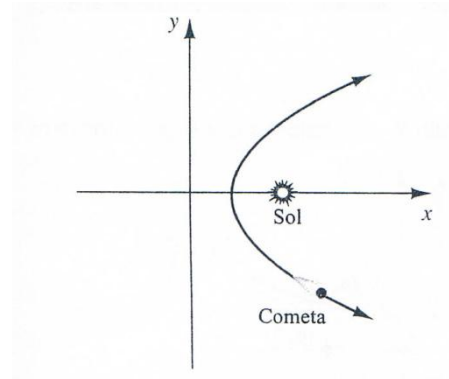
$$g) x^2 - 2y^2 - 2x - 12y = 35$$

9) En cada caso, escribir la ecuación de la hipérbola que cumpla con los datos dados:

a) Tiene vértices  $(2, -1)$  y  $(10, -1)$ , y focos  $(0, -1)$  y  $(12, -1)$

b) El eje transverso de la hipérbola está en la recta  $y = -2$  y tiene longitud 4, y el eje conjugado está en la recta  $x = 3$  y tiene longitud 6

10) Algunos cometas siguen una órbita hiperbólica, con el sol en uno de sus focos. Se puede mostrar que el vértice de una rama de una hipérbola es el punto sobre ella más cercano al foco asociado a esa rama. Sabiendo esto, y que la trayectoria del cometa queda descrita por la hipérbola  $4x^2 - 3y^2 - 12 = 0$ , con el sol en uno de los focos, determinar cuál es la distancia más corta del cometa al sol. (Los números están dados en unidades astronómicas)



11) Graficar la región del plano que es solución de la inecuación  $x^2 - 4y^2 \leq 4$

12) a) Hallar los puntos de corte A y B de la recta  $r) y = 2x - 1$  con la elipse de ecuación  $4x^2 + y^2 - 5 = 0$

b) Hallar las tangentes a la elipse por dichos puntos

13) Hallar las ecuaciones de las rectas tangentes a la elipse por el punto indicado, en cada caso:

a)  $2x^2 + 3y^2 = 5$  por  $(1, -1)$

b)  $4x^2 + 2y^2 - 7x + y - 5 = 0$  por  $(2, 1)$

14) Se considera la elipse de ecuación  $x^2 + 3y^2 + 3x + 4y - 3 = 0$ , y la recta de ecuación  $5x + 2y + p = 0$ . Determinar los valores reales de  $p$  tales que:

a) la recta y la elipse son secantes

b) la recta y la elipse son tangentes

c) la recta es exterior a la elipse

15) Hallar las tangentes a las siguientes hipérbolas por el punto indicado:

a)  $4x^2 - y^2 - 12 = 0$  por  $(2, -2)$

b)  $x^2 - y^2 + 4x - 2y - 5 = 0$  por  $(3, 6)$