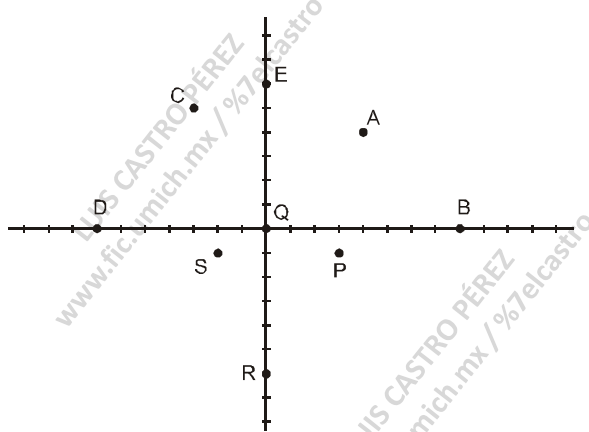


## SOLUCIONES

### Ejercicio 2.1, página 13.

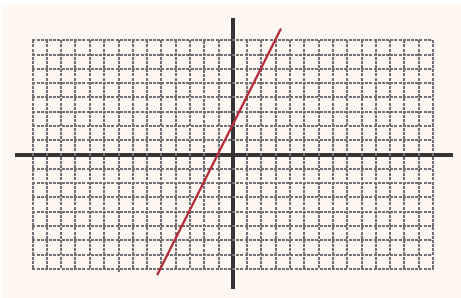
1 a 9)



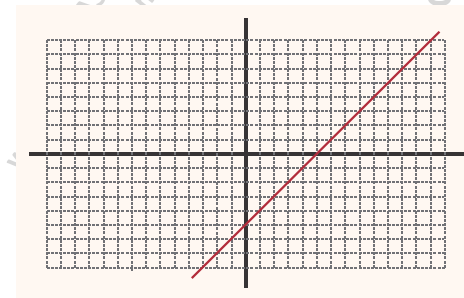
- 10) A(1, 1)
- 11) B(6,0)
- 12) C(- 7, - 4)
- 13) D(0, - 3)
- 14) E(7, - 4)
- 15) F(2, - 7)
- 16) P(5, 8)
- 17) Q(- 2, 6)
- 18) R(- 4, 1)

### Ejercicio 2.2, página 18.

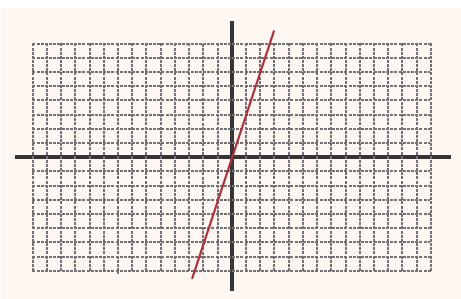
1)



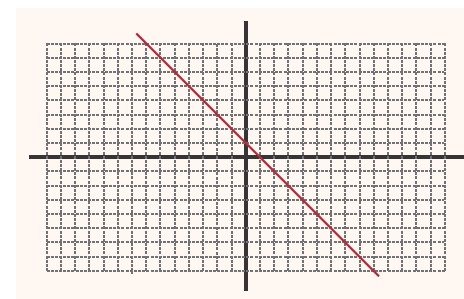
2)



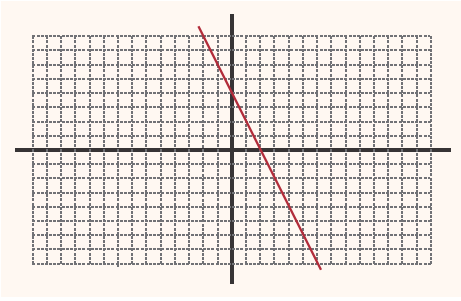
3)



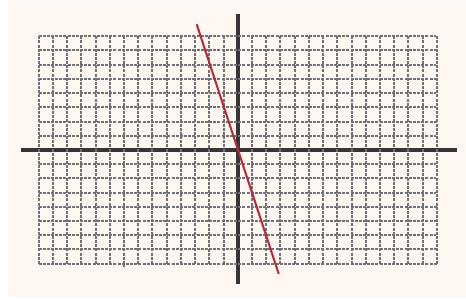
4)



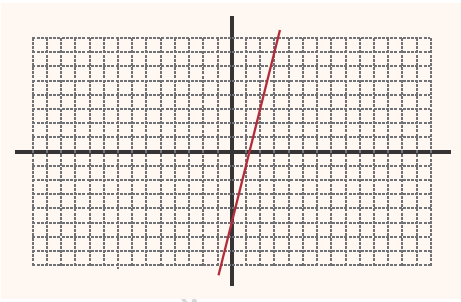
5)



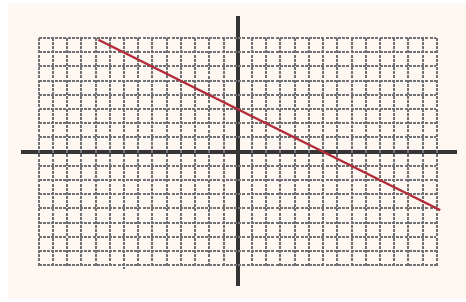
6)



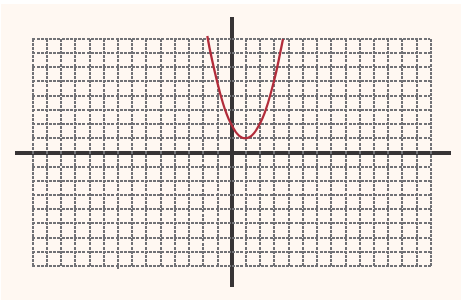
7)



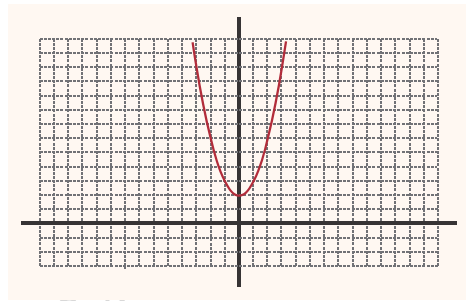
8)



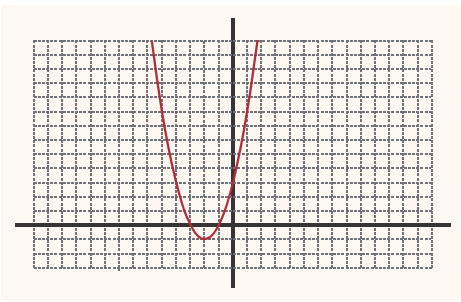
9)



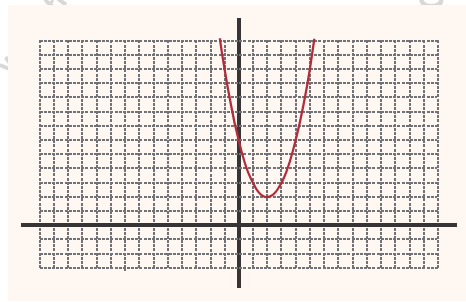
10)



11)

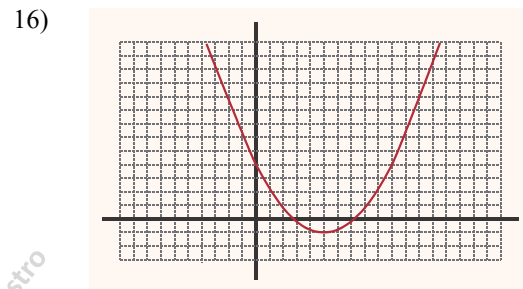
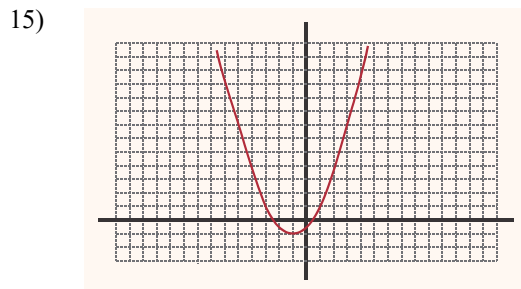
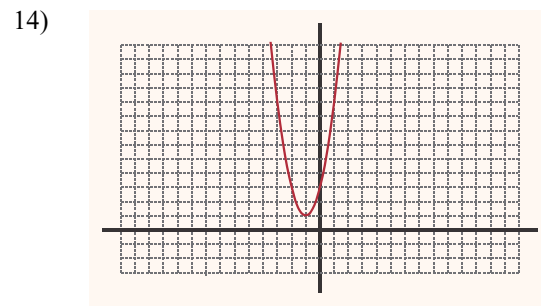
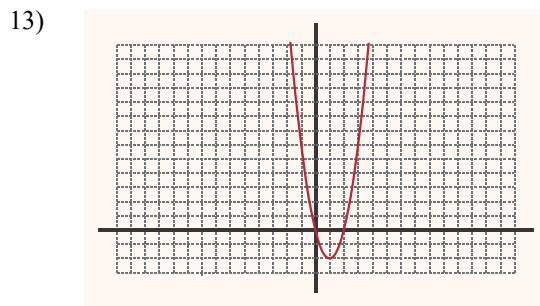


12)



www.tic.umich.mx / %7elcastro  
CASTRO PÉREZ

LUIS CASTRO  
www.tic.umich.mx / %elcastro



**Ejercicio 3.1, página 27.**

- 1) elipse
- 3) circunferencia
- 5) no es cónica (por el término  $x^3$ )
- 7) circunferencia
- 9) hipérbola
- 11) parábola
- 13) circunferencia
- 15) elipse
- 17) parábola
- 19) elipse
- 21) recta
- 23) hipérbola
- 25) no es cónica (por los dos primeros términos)
- 27) elipse
- 29) parábola

- 2) hipérbola
- 4) parábola
- 6) parábola
- 8) no es cónica (por el término  $4x^3$ )
- 10) recta
- 12) parábola
- 14) recta
- 16) no es cónica (por el término  $3x^2y$ )
- 18) no es cónica (por el término  $7x^2y^2$ )
- 20) hipérbola
- 22) parábola
- 24) recta
- 26) circunferencia
- 28) no es cónica (por el término  $4x^3$ )
- 30) recta

**Ejercicio 4.1, páginas 40 y 41.**

1)  $\theta = 68.19$

2)  $\theta = 19.29$

3)  $m_{AD} = 3$   
 $m_{BC} = -3$

4)  $m_{BD} = -\frac{3}{5}$

5)  $m_{CP} = -\frac{3}{4}$

6)  $CP = 5$

7)  $Q(4.03 ; 2.5)$

8)  $m = 0.62$

9)  $\theta = 0.30$

- 10)  $m = 0.267$                       11)  $m = 6.313$                       12)  $m = 0.466$   
 13)  $m = 0.218$                       14)  $d = 9.21$                       15)  $d = 10$   
 16)  $d = 2$                       17)  $d = 5.65$                       18)  $(2, 1)$   
 19)  $\left(4, -\frac{1}{2}\right)$                       20)  $C(8, 7)$                       21)  $y = 14$

22) 
$$\left. \begin{array}{l} AB = 7.61 \\ AC = 7.61 \\ BC = 5.65 \end{array} \right\} \text{Se trata de un triángulo isósceles}$$

23) mediana al lado AB:  $\left(1, \frac{1}{2}\right)$                       24) mediana al lado AB:  $\left(\frac{1}{2}, \frac{9}{2}\right)$   
 mediana al lado BC:  $(2, 3)$                       mediana al lado BC:  $\left(2, \frac{15}{2}\right)$   
 mediana al lado AC:  $\left(0, \frac{3}{2}\right)$                       mediana al lado AC:  $\left(\frac{7}{2}, 7\right)$

25) mediana al lado AB:  $\left(-\frac{9}{2}, -2\right)$   
 mediana al lado BC:  $\left(-\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$   
 mediana al lado AC:  $\left(-5, \frac{1}{2}\right)$

26) 
$$\left. \begin{array}{l} d_{AB} = 4 \\ d_{BD} = 13 \\ d_{CD} = 4 \\ d_{AC} = 13 \end{array} \right\} \text{longitud de sus lados}$$
                      
$$\left. \begin{array}{l} d_{AD} = 13.6 \\ d_{BC} = 13.6 \end{array} \right\} \text{longitud de sus diagonales}$$

Por lo tanto, es un rectángulo

27) 
$$\left. \begin{array}{l} d_{AB} = 5 \\ d_{BC} = 5 \\ d_{CD} = 5 \\ d_{AD} = 5 \end{array} \right\} \text{longitud de sus lados}$$
                      
$$\left. \begin{array}{l} d_{AC} = 6 \\ d_{BD} = 8 \end{array} \right\} \text{longitud de sus diagonales}$$

Por lo tanto, es un rombo.

www.fic.umich.mx / %7elcastro  
 LUIS CASTRO PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro  
 LUIS CASTRO PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro  
 LUIS CASTRO PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro

$$28) \left. \begin{array}{l} d_{AB} = 13.92 \\ d_{BC} = 13.92 \\ d_{CD} = 13.92 \\ d_{AD} = 13.92 \end{array} \right\} \text{ longitud de sus lados}$$

$$\left. \begin{array}{l} d_{AC} = 10 \\ d_{BD} = 26 \end{array} \right\} \text{ longitud de sus diagonales}$$

Por lo tanto, es un rombo

29) mediana al lado AC = 14.03  
 mediana al lado AB = 9.89  
 mediana al lado BC = 10.63

30) (7, 2)

31) Se calcula la distancia del punto de intersección de las diagonales a cada uno de los vértices y por comparación debe verse que las distancias son iguales en cada diagonal.

**Ejercicio 4.2, página 45.**

1)  $y = -4x + 2$ ;  $m = -4$ ;  $b = 2$

2)  $y = -4x - 8$ ;  $m = -4$ ;  $b = -8$

3)  $y = -3x - 2$ ;  $m = -3$ ;  $b = -2$

4)  $y = 5x + 61$ ;  $m = 5$ ;  $b = 61$

5)  $y = -9x$ ;  $m = -9$ ;  $b = 0$

6)  $y = -19x$ ;  $m = -19$ ;  $b = 0$

7)  $y = 13x$ ;  $m = 13$ ;  $b = 0$

8)  $y = -4x - \frac{11}{2}$ ;  $m = -4$ ;  $b = -11/2$

9)  $y = -3x - \frac{21}{5}$   $m = -3$ ;  $b = -21/5$

10)  $y = \frac{5}{2}x + \frac{33}{2}$  o bien  $y = \frac{5x}{2} + \frac{33}{2}$ ;  $m = 5/2$ ;  $b = 33/2$

11)  $y = -\frac{9}{7}x + \frac{19}{7}$  o bien  $y = -\frac{9x}{7} + \frac{19}{7}$ ;  $m = -9/7$ ;  $b = 19/7$

12)  $y = -\frac{3}{2}x$  o bien  $y = -\frac{3x}{2}$ ;  $m = -3/2$ ;  $b = 0$

13)  $y = -x$ ;  $m = -1$ ;  $b = 0$

14)  $y = \frac{83}{2}x - \frac{51}{2}$  o bien  $y = \frac{83x}{2} - \frac{51}{2}$   $m = 83/2$ ;  $b = -51/2$

15)  $3x - y + 8 = 0$ ;  $D = 3$ ;  $E = -1$ ;  $F = 8$

16)  $7x + y - 1 = 0$ ;  $D = 7$ ;  $E = 1$ ;  $F = -1$

17)  $5x - y - 13 = 0$ ;  $D = 5$ ;  $E = -1$ ;  $F = -13$

18)  $15x + y + 3 = 0$ ;  $D = 15$ ;  $E = 1$ ;  $F = 3$

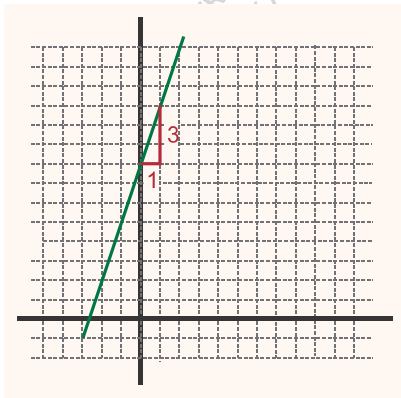
19)  $5x - 7y + 2 = 0$ ;  $D = 5$ ;  $E = -7$ ;  $F = 2$

20)  $4x - 9y - 12 = 0$ ;  $D = 4$ ;  $E = -9$ ;  $F = -12$

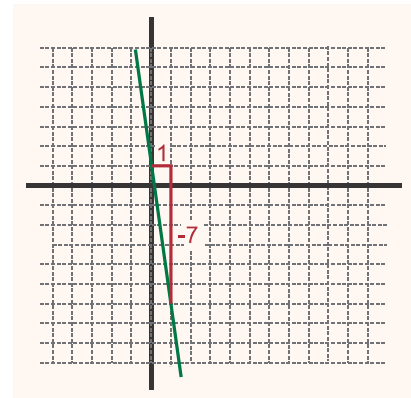
- 21)  $11x + 14y - 21 = 0$  ;       $D = 11$  ;       $E = 14$  ;       $F = -21$
- 22)  $6x + 24y + 24 = 0$  ;       $D = 6$  ;       $E = 24$  ;       $F = 24$
- 23)  $14x + 35y - 25 = 0$  ;       $D = 14$  ;       $E = 35$  ;       $F = -25$
- 24)  $17x - 14y + 98 = 0$  ;       $D = 17$  ;       $E = -14$  ;       $F = 98$
- 25)  $5x + 2y - 8 = 0$  ;       $D = 5$  ;       $E = 2$  ;       $F = -8$
- 26)  $10x - 11y = 0$  ;       $D = 10$  ;       $E = -11$  ;       $F = 0$
- 27)  $5x + 3y + 9 = 0$  ;       $D = 5$  ;       $E = 3$  ;       $F = 9$
- 28)  $7x - 4y - 10 = 0$  ;       $D = 7$  ;       $E = -4$  ;       $F = -10$

**Ejercicio 4.3, página 47.**

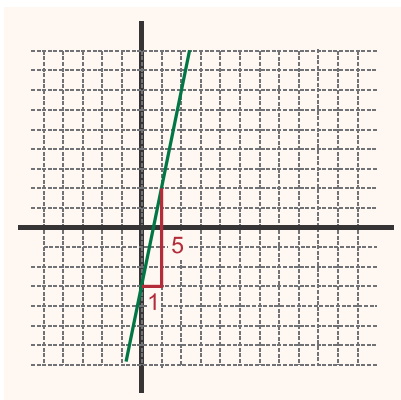
15)



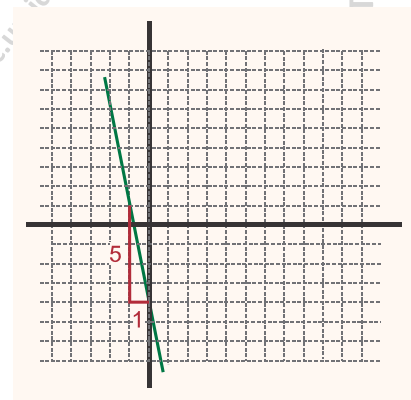
16)



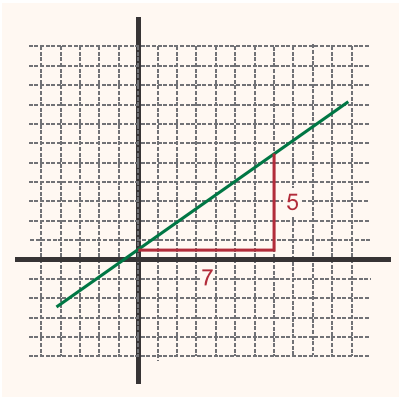
17)



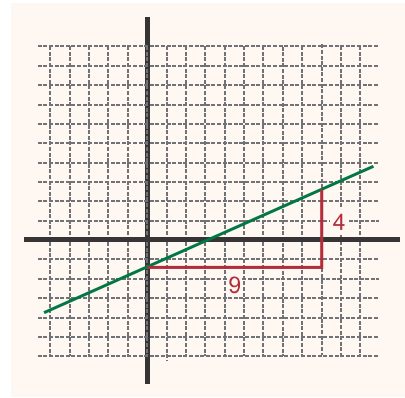
18)



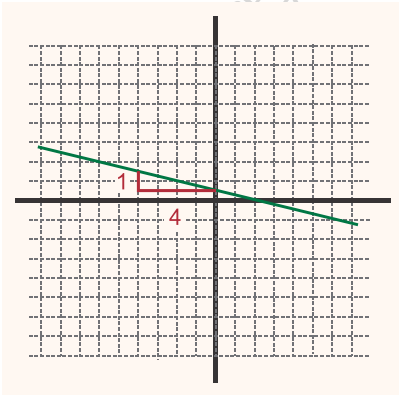
19)



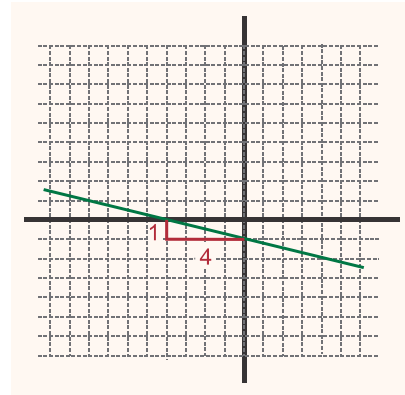
20)



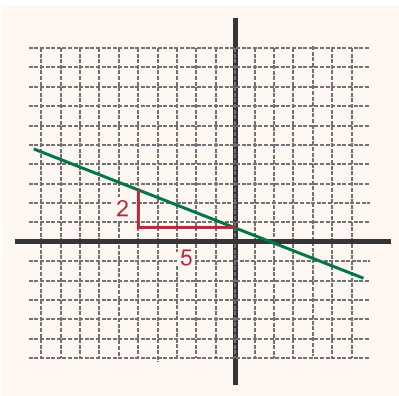
21)



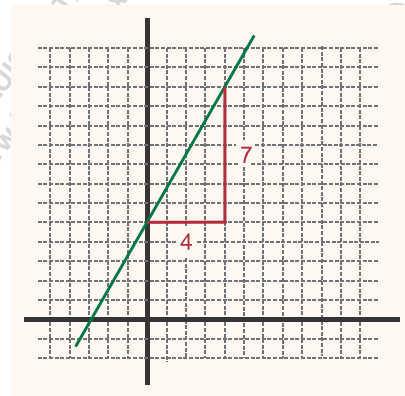
22)



23)

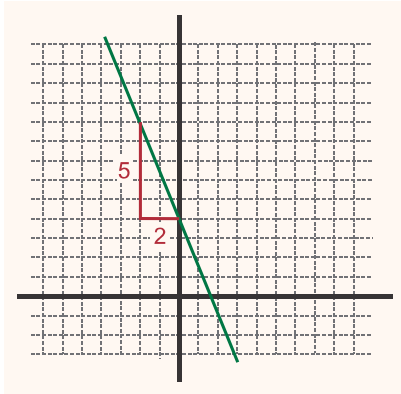


24)

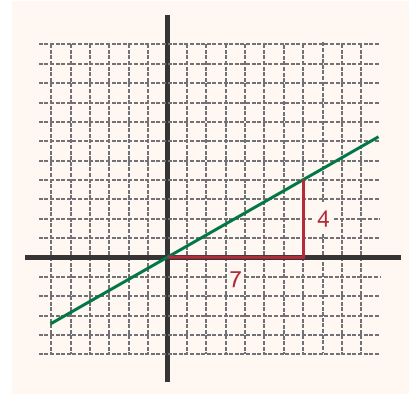


PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro  
 LUIS CASTRO PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro  
 PÉREZ  
 www.fic.umich.mx / %7elcastro

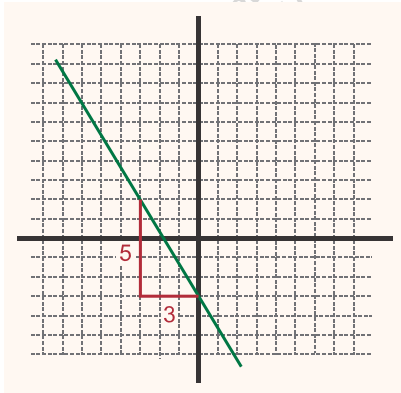
25)



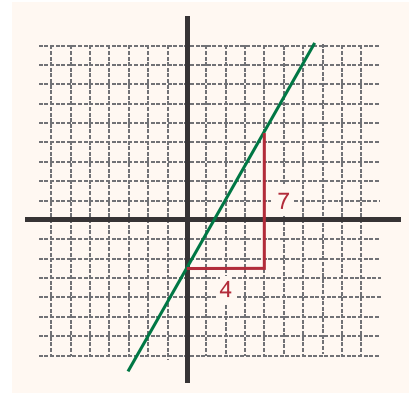
26)



27)



28)



**Ejercicio 4.4, página 66.**

1)  $7x + y - 16 = 0$

2)  $y = 6x - 26$

3)  $y = 2x - 16$

4)  $2x + 3y = 0$

5)  $3x - 7y - 80 = 0$

6)  $m = \frac{2}{5}$

7) AB:  $4x + 5y - 9 = 0$   
 BC:  $5x + y + 15 = 0$   
 AC:  $x - 4y + 3 = 0$

8)  $AB = 11.7$

9)  $10x - 8y + 39 = 0$

Se obtienen las coordenadas del punto medio de AB. Se calcula la pendiente del lado AB y se traslada a la mediatriz por la condición de perpendicularidad. Con punto y pendiente se obtiene la ecuación pedida.

10)  $5x - 7y + 1 = 0$

11)  $5x - 4y + 15 = 0$

Se calcula la pendiente del lado AB y se traslada a la altura por la condición de perpendicularidad. Con el punto C y la pendiente se obtiene la ecuación pedida.

- 12) a)  $C(-2, -2)$   
 b)  $3x + 2y - 4 = 0$   
 c)  $3x - y - 6 = 0$   
 d)  $x - 5y - 8 = 0$

Se resuelven por simultáneas las ecuaciones de los lados AC y BC. Se calculan las coordenadas de los vértices resolviendo por simultáneas las ecuaciones de sus lados y luego se repite el proceso de los problemas 10.



13)  $r = 10$

La distancia de la recta tangente al centro de la circunferencia es la longitud del radio. Recordar la fórmula de distancia de una recta a un punto dado.

**Ejercicio adicional, página 73.**

1)  $(x + 6)^2 - 33$

2)  $(x + 5)^2 - 32$

3)  $(x - 1)^2 - 22$

4)  $(x - 7)^2 - 38$

5)  $(x + 11)^2 - 113$

6)  $(x - 8)^2 - 96$

7)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{43}{3}$

8)  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{43}{4}$

9)  $\left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{81}{4}$

10)  $\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$

**Ejercicio 5.1, página 79.**

1)  $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$  ; C(-1; -2);  $r = 2$

2)  $(x + 1)^2 + (y + 5)^2 = 9$  ; C(-1; -5);  $r = 3$

3)  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 9$  ; C(2; 2);  $r = 3$

4)  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$  ; C(1; -1);  $r = 1$

5)  $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 36$  ; C(5; 3);  $r = 6$

6)  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 49$  ; C(3; -2);  $r = 7$

7)  $(x - 7)^2 + (y + 1)^2 = 1$  ; C(7; -1);  $r = 1$

8)  $(x + 10)^2 + (y - 5)^2 = 25$  ; C(-10; 5);  $r = 5$

9)  $x^2 + (y - 8)^2 = 112$  ; C(0; 8);  $r = 10.58$

10)  $(x + 9)^2 + y^2 = 16$  ; C(-9; 0);  $r = 4$

11)  $x^2 + y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$

12)  $x^2 + y^2 + 14x - 4y + 4 = 0$

13)  $x^2 + y^2 - 6x + 24y - 16 = 0$

14)  $x^2 + y^2 + 20x + 18y + 100 = 0$

15)  $x^2 + y^2 + 22x - 2y + 97 = 0$

16)  $x^2 + y^2 + 26x - 16y + 229 = 0$

17)  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 24 = 0$

18)  $x^2 + y^2 - 4x - 18y + 49 = 0$

19)  $x^2 + y^2 - 10y + 9 = 0$

20)  $x^2 + y^2 + 12x - 364 = 0$

21)  $(x - 2)^2 + y^2 = 9$

22)  $(x - 5)^2 + (y + 1)^2 = 4$

23)  $(x + 6)^2 + (y - 10)^2 = 49$

24)  $x^2 + (y + 7)^2 = 144$

25)  $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$

26)  $(x + 8)^2 + (y + 3)^2 = 81$

27)  $(x + 9)^2 + (y - 1)^2 = 196$

28)  $x^2 + y^2 = 64$

29)  $(x - 11)^2 + (y - 4)^2 = 169$

30)  $(x - 7)^2 + (y - 7)^2 = 49$

**Ejercicio 5.2, página 92, 93 y 94.**

- |   |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
| 1) $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 149 = 0$  | 2) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 164 = 0$ |  |
| 3) $x^2 + y^2 - 2x - 224 = 0$   | 4) $x^2 + y^2 + 12x + 8y + 27 = 0$ |  |
| 5) $C(-1; 2)$   |                                    | Se obtienen las ecuaciones de dos mediatrices cualesquiera y se resuelven por simultáneas.   |
| 6) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 100$  |                                    | Se calcula la pendiente del radio CP y se traslada a la tangente por la condición de perpendicularidad. Con punto C y pendiente se obtiene la ecuación pedida.   |
| 7) $3x - 4y - 7 = 0$  |                                    |  |
| 8) $4x - 3y + 35 = 0$   | 9) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 225$   | Se obtienen las coordenadas del punto medio del diámetro, que es el centro C. Con las coordenadas del centro y de uno de los puntos dados se calcula la longitud del radio. Con centro y radio se deduce la ecuación particular de la circunferencia.  |
| 10) $(x + 5)^2 + (y + 7)^2 = 25$  |                                    | Se obtiene la ecuación del lado QR con la fórmula de dos puntos. La distancia del lado QR al centro es el radio. Esa distancia se calcula con la fórmula de distancia entre un punto y una recta. Con centro (P) y radio se deduce la ecuación particular de la circunferencia.  |
| 11) $(x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 100$   |                                    |  |
| 12) $(x - 4)^2 + y^2 = 169$   |                                    | Se calcula la ecuación de la mediatriz al segmento PQ. Esta mediatriz pasa por el centro (ver propiedad 2, página 8). Las coordenadas del centro de la circunferencia son C(0, k) y como por allí pasa la mediatriz, se sustituyen las coordenadas del centro en la ecuación de la mediatriz para obtener k. Con las coordenadas del centro y de uno cualquiera de los dos puntos dados se obtiene el radio. Con centro y radio se deduce la ecuación particular de la circunferencia. |
| 13) $x^2 + (y - 3)^2 = 225$   |                                    |  |
| 14) $(x - 4)^2 + y^2 = 25$  |                                    | Ver sugerencias del problema anterior ya que son semejantes.   |
| 15) $(x + 3)^2 + y^2 = 169$   |                                    | Se obtiene la ecuación del radio que pasa por P con la ecuación de punto-pendiente (pendiente perpendicular a la tangente dada). Se obtiene la ecuación de la mediatriz al segmento PQ. Resolviendo por simultáneas estas dos ecuaciones se obtienen las coordenadas del centro. Se calcula el radio con la distancia del centro a uno de los dos puntos dados. Con centro y radio se deduce la ecuación particular de la circunferencia pedida.                                       |
| 16) $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$  |                                    | Ver sugerencias del problema anterior ya que son semejantes.   |
| 17) Para que sean tangentes exteriores debe cumplirse que la suma de sus radios sea igual a la distancia entre sus centros. |                                    |  |
| 18) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$  |                                    | Si PR es diámetro, su punto medio es el centro de la circunferencia. La distancia del centro a cualquiera de los puntos P o Q es el radio.   |
| 19) $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 9$   |                                    |  |

**Ejercicio 6.1, páginas 107 y 108.**

- |     |                             |   |              |   |                      |   |                      |
|-----|-----------------------------|---|--------------|---|----------------------|---|----------------------|
| 1)  | $(x + 3)^2 = 4(y + 1)$      | ; | V(- 3; - 1)  | ; | p = 1                | ; | f(- 3 ; 0)           |
| 2)  | $(x - 2)^2 = 12(y + 5)$     | ; | V( 2; - 5)   | ; | p = 3                | ; | f( 2 ; - 2)          |
| 3)  | $(x - 3)^2 = - 8(y + 2)$    | ; | V( 3; - 2)   | ; | p = - 2              | ; | f( 3 ; - 4)          |
| 4)  | $(y + 8)^2 = 20(x + 1)$     | ; | V( - 1; - 8) | ; | p = 5                | ; | f( 4 ; - 8)          |
| 5)  | $(y - 6)^2 = - 4(x - 3)$    | ; | V( 3; 6)     | ; | p = - 1              | ; | f( 2 ; 6)            |
| 6)  | $(y - 3)^2 = - 24(x + 1)$   | ; | V( - 1; 3)   | ; | p = - 6              | ; | f( - 7 ; 3)          |
| 7)  | $y^2 = 8(x - 1)$            | ; | V( 1; 0)     | ; | p = 2                | ; | f( 3 ; 0)            |
| 8)  | $(y + 2)^2 = - 16x$         | ; | V( 0; - 2)   | ; | p = - 4              | ; | f( - 4 ; - 2)        |
| 9)  | $x^2 = - 12(y + 5)$         | ; | V( 0; - 5)   | ; | p = - 3              | ; | f( 0 ; - 8)          |
| 10) | $(x - 7)^2 = 20y$           | ; | V( 7; 0)     | ; | p = 5                | ; | f( 7 ; 5)            |
| 11) | $x^2 + 6x - 24y + 33 = 0$   |   |              |   |                      |   |                      |
| 12) | $x^2 + 14x - 4y + 93 = 0$   |   |              |   |                      |   |                      |
| 13) | $x^2 + 18x + 8y + 161 = 0$  |   |              |   |                      |   |                      |
| 14) | $x^2 - 2x - 12y + 49 = 0$   |   |              |   |                      |   |                      |
| 15) | $x^2 + 8y + 80 = 0$         |   |              |   |                      |   |                      |
| 16) | $y^2 + 16x - 12y + 132 = 0$ |   |              |   |                      |   |                      |
| 17) | $y^2 + 20x - 16y + 84 = 0$  |   |              |   |                      |   |                      |
| 18) | $y^2 + 4x - 24y + 136 = 0$  |   |              |   |                      |   |                      |
| 19) | $y^2 + 28x + 28 = 0$        |   |              |   |                      |   |                      |
| 20) | $y^2 + 40x + 8y + 16 = 0$   |   |              |   |                      |   |                      |
| 21) | $(y - 2)^2 = 16(x - 2)$     | ; | p = 4        | ; | directriz: $x = - 2$ | ; | lado recto = 16      |
| 22) | $(x - 2)^2 = - 12(y + 2)$   | ; | p = - 3      | ; | directriz: $y = 1$   | ; | lado recto = 12      |
| 23) | $(y + 1)^2 = 12(x + 3)$     | ; | p = 3        | ; | directriz: $x = - 6$ | ; | lado recto = 12      |
| 24) | $(y - 3)^2 = - 24(x - 5)$   | ; | p = - 6      | ; | directriz: $x = 11$  | ; | lado recto = 24      |
| 25) | $(x + 4)^2 = 24(y + 2)$     | ; | p = 6        | ; | directriz: $y = - 8$ | ; | lado recto = 24      |
| 26) | $(x - 9)^2 = - 24(y - 1)$   | ; | p = - 6      | ; | directriz: $y = 7$   | ; | lado recto = 24      |
| 27) | $(y - 1)^2 = - 16(x - 3)$   | ; | p = - 4      | ; | directriz: $x = 7$   | ; | lado recto = 16      |
| 28) | $(y - 5)^2 = - 8(x - 2)$    | ; | p = - 2      | ; | f( 0, 5)             | ; | lado recto = 8       |
| 29) | $(x + 3)^2 = - 16y$         | ; | p = - 4      | ; | f( - 3, - 4)         | ; | lado recto = 16      |
| 30) | $(x + 2)^2 = 4(y + 2)$      | ; | p = 1        | ; | f( - 2, - 1)         | ; | lado recto = 4       |
| 31) | $(y - 3)^2 = 8(x - 7)$      | ; | p = 2        | ; | f( 9, 3)             | ; | lado recto = 8       |
| 32) | $(y + 2)^2 = - 12(x - 3)$   | ; | p = - 3      | ; | V( 3, - 2)           | ; | lado recto = 12      |
| 33) | $(y - 3)^2 = 16(x + 4)$     | ; | p = 4        | ; | V( - 4, 3)           | ; | lado recto = 16      |
| 34) | $(x - 1)^2 = - 12(y - 5)$   | ; | p = - 3      | ; | V( 1, 5)             | ; | lado recto = 12      |
| 35) | $(y - 7)^2 = 12x$           | ; | p = 3        | ; | V( 0, 7)             | ; | lado recto = 12      |
| 36) | $(y - 7)^2 = 8(x + 2)$      | ; | p = 2        | ; | V( - 2, 7)           | ; | directriz: $x = - 4$ |
| 37) | $(y - 1)^2 = - 12(x - 4)$   | ; | p = - 3      | ; | V( 4, 1)             | ; | directriz: $x = 7$   |
| 38) | $(x + 3)^2 = 16(y + 5)$     | ; | p = 4        | ; | V( - 3, - 5)         | ; | directriz: $y = - 9$ |
| 39) | $(x - 11)^2 = - 4(y - 1)$   | ; | p = - 1      | ; | V( 11, 1)            | ; | directriz: $y = 2$   |

PROBLEMAS ESPECIALES

- 40)  $(x + 2)^2 = - 8(y - 3)$
- 42)  $(y - 4)^2 = 12(x + 5)$
- 44)  $(x + 5)^2 = 12(y + 9)$
- 46)  $(x - 5)^2 = 8(y + 1)$

- 41)  $(x + 2)^2 = - 12(y - 1)$
- 43)  $(x - 1)^2 = 20(y + 9)$
- 45)  $(x - 1)^2 = 4(y - 5)$
- 47)  $(x - 6)^2 = - 2(y + 2)$

Ejercicio 7.1, páginas 123, 124 y 125.

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

2)  $\frac{(x - 3)^2}{4} + \frac{(y + 1)^2}{25} = 1$

3)  $\frac{(x + 2)^2}{36} + \frac{(y + 4)^2}{9} = 1$

4)  $\frac{(x - 7)^2}{64} + \frac{(y + 8)^2}{25} = 1$

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

6)  $\frac{(x - 11)^2}{25} + \frac{(y + 3)^2}{1} = 1$

7)  $\frac{(x + 2)^2}{36} + \frac{(y + 1)^2}{25} = 1$

8)  $\frac{(x - 6)^2}{5} + \frac{(y + 7)^2}{80} = 1$

9)  $x^2 + 4y^2 + 10x + 16y + 25 = 0$

10)  $9x^2 + 16y^2 + 18x - 256y + 889 = 0$

11)  $x^2 + 9y^2 - 8x + 126y + 421 = 0$

12)  $49x^2 + 25y^2 + 882x - 50y + 2769 = 0$

13)  $4x^2 + 9y^2 + 64x - 72y + 364 = 0$

14)  $4x^2 + 9y^2 - 88x - 18y + 457 = 0$

15)  $x^2 + 64y^2 + 12x + 256y + 228 = 0$

16)  $x^2 + 9y^2 + 10x - 216y + 1240 = 0$

17)  $\frac{(x - 1)^2}{25} + \frac{(y + 2)^2}{169} = 1$  ; centro: (1, - 2) ;

$\begin{cases} a = 13 \\ b = 5 \\ c = 13.93 \end{cases}$  ; lado recto = 3.85

18)  $\frac{(x - 3)^2}{169} + \frac{(y - 2)^2}{144} = 1$  ; centro: (3, 2) ;

$\begin{cases} a = 13 \\ b = 12 \\ c = 5 \end{cases}$  ; lado recto = 22.15

19)  $\frac{(x - 6)^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$  ; centro: (6, 0) ;

$\begin{cases} a = 10 \\ b = 8 \\ c = 6 \end{cases}$  ; lado recto = 12.8

20)  $\frac{(x + 2)^2}{9} + \frac{(y - 3)^2}{25} = 1$  ; centro: (- 2, 3) ;

$\begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \\ c = 4 \end{cases}$  ; lado recto = 3.6

- 21)  $\frac{(x+2)^2}{225} + \frac{y^2}{144} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 15 \\ b = 12 \\ c = 9 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} f_1 (7; 0) \\ f_2 (-11; 0) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (-2, 0) \\ \text{lado recto} = 19.2 \end{cases}$
- 22)  $\frac{(x-4)^2}{169} + \frac{(y-1)^2}{144} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 13 \\ b = 12 \\ c = 5 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} f_1 (-1; 1) \\ f_2 (9; 1) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (4, 1) \\ \text{lado recto} = 22.15 \end{cases}$
- 23)  $\frac{(x-4)^2}{256} + \frac{(y+5)^2}{400} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 20 \\ b = 16 \\ c = 12 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} f_1 (4; 7) \\ f_2 (4; -17) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (4, -5) \\ \text{lado recto} = 25.6 \end{cases}$
- 24)  $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \\ c = 3 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (1; 6) \\ V_2 (1; -4) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (1, 1) \\ \text{lado recto} = 3.6 \end{cases}$
- 25)  $\frac{(x+5)^2}{169} + \frac{(y+2)^2}{144} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 13 \\ b = 12 \\ c = 5 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (-18; -2) \\ V_2 (8; -2) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (-5, -2) \\ \text{lado recto} = 22.15 \end{cases}$
- 26)  $\frac{x^2}{41} + \frac{y^2}{16} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 6.4 \\ b = 6 \\ c = 5 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (-6.4; 0) \\ V_2 (6.4; 0) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (0, 0) \\ \text{lado recto} = 5 \end{cases}$
- 27)  $\frac{(x-3)^2}{169} + \frac{(y+1)^2}{25} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 13 \\ b = 5 \\ c = 12 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (-10; -1) \\ V_2 (16; -1) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (3, -1) \end{cases}$
- 28)  $\frac{x^2}{169} + \frac{(y-2)^2}{144} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 13 \\ b = 12 \\ c = 5 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (-13; 2) \\ V_2 (13; 2) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (0, 2) \end{cases}$
- 29)  $\frac{(x+7)^2}{625} + \frac{(y-5)^2}{400} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 25 \\ b = 20 \\ c = 15 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} V_1 (-32; 5) \\ V_2 (18; 5) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (-7, 5) \end{cases}$
- 30)  $\frac{(x-3)^2}{15} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$  ;  $\begin{cases} a = 8 \\ b = 3.87 \\ c = 7 \end{cases}$  ;  $\begin{cases} f_1 (3, 9) \\ f_2 (3, -5) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} \text{centro: } (3, 2) \\ \text{lado recto} = 3.75 \end{cases}$

$$31) \quad \frac{(x+1)^2}{81} + \frac{(y-4)^2}{45} = 1 \quad ; \quad \begin{cases} a = 9 \\ b = 6.71 \\ c = 6 \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} V_1 (-8, 4) \\ V_2 (-10; 4) \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} \text{centro: } (-1, 4) \\ \text{lado recto} = 10 \end{cases}$$

$$32) \quad \frac{x^2}{1521} + \frac{y^2}{225} = 1 \quad ; \quad \begin{cases} a = 39 \\ b = 15 \\ c = 36 \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} V_1 (39, 0) \\ V_2 (-39; 0) \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} f_1 (36, 0) \\ f_2 (-36, 0) \end{cases}$$

; lado recto = 11.54

**Ejercicio 8.1, páginas 137 y 138.**

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

$$3) \quad \frac{(y+4)^2}{9} - \frac{(x+2)^2}{36} = 1$$

$$5) \quad \frac{(x+9)^2}{16} - \frac{(y-1)^2}{9} = 1$$

$$7) \quad \frac{(y+1)^2}{25} - \frac{(x+2)^2}{36} = 1$$

$$9) \quad x^2 - 4y^2 + 10x - 16y - 7 = 0$$

$$11) \quad x^2 - 9y^2 - 8x - 126y - 461 = 0$$

$$13) \quad 9x^2 - 4y^2 - 72x - 64y - 76 = 0$$

$$15) \quad 100x^2 - 49y^2 + 1400x + 9800 = 0$$

$$2) \quad \frac{(x-3)^2}{4} - \frac{(y+1)^2}{25} = 1$$

$$4) \quad \frac{(y+8)^2}{25} - \frac{(x-7)^2}{64} = 1$$

$$6) \quad \frac{(y+3)^2}{1} - \frac{(x-11)^2}{25} = 1$$

$$8) \quad \frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+6)^2}{1} = 1$$

$$10) \quad 9x^2 - 16y^2 + 18x + 256y - 1159 = 0$$

$$12) \quad 49x^2 - 25y^2 + 882x + 50y + 2719 = 0$$

$$14) \quad 9x^2 - 4y^2 - 18x + 88y - 439 = 0$$

$$16) \quad 10x^2 - 24y^2 - 144y - 456 = 0$$

$$17) \quad \frac{(y+2)^2}{169} - \frac{(x-1)^2}{27} = 1 \quad \text{centro } O(1, -2) \quad ; \quad \begin{cases} a = 13 \\ b = 5.2 \\ c = 14 \end{cases} \quad ; \quad \text{lado recto} = 4.16$$

$$18) \quad \frac{(x-3)^2}{169} - \frac{(y-2)^2}{56} = 1 \quad \text{centro } O(3, 2) \quad ; \quad \begin{cases} a = 13 \\ b = 7.48 \\ c = 15 \end{cases} \quad ; \quad \text{lado recto} = 8.6$$

$$19) \quad \frac{(x-6)^2}{100} - \frac{y^2}{69} = 1 \quad \text{centro } O(6, 0) \quad ; \quad \begin{cases} a = 10 \\ b = 8.31 \\ c = 13 \end{cases} \quad ; \quad \text{lado recto} = 13.81$$

- 20)  $\frac{(x+2)^2}{225} - \frac{y^2}{16} = 1$   $\begin{cases} f_1 (13.52; 0) \\ f_2 (-17.52; 0) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 15 \\ b = 4 \\ c = 15.52 \end{cases}$  ; lado recto = 2.13
- 21)  $\frac{(x-4)^2}{169} - \frac{(y-1)^2}{1} = 1$   $\begin{cases} f_1 (-9.04; 1) \\ f_2 (17.04; 1) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 13 \\ b = 1 \\ c = 13.04 \end{cases}$  ; lado recto = 0.15
- 22)  $\frac{(y+5)^2}{400} - \frac{(x-4)^2}{9} = 1$   $\begin{cases} f_1 (4; 15.22) \\ f_2 (4; -25.22) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 20 \\ b = 3 \\ c = 20.22 \end{cases}$  ; lado recto = 0.9
- 23)  $\frac{y^2}{9} - \frac{(x-1)^2}{16} = 1$   $\begin{cases} V_1 (1; 3) \\ V_2 (1; -3) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \\ c = 5 \end{cases}$  ; lado recto = 10.66
- 24)  $\frac{(x+5)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{9} = 1$   $\begin{cases} V_1 (-9; -2) \\ V_2 (-1; -2) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \\ c = 5 \end{cases}$  ; lado recto = 4.5
- 25)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$   $\begin{cases} V_1 (-3, 0) \\ V_2 (3, 0) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \\ c = 5 \end{cases}$  ; lado recto = 10.66
- 26)  $\frac{(x-3)^2}{25} - \frac{(y+1)^2}{144} = 1$   $\begin{cases} V_1 (-2, -1) \\ V_2 (8, -1) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 5 \\ b = 12 \\ c = 13 \end{cases}$  ; lado recto = 57.6
- 27)  $\frac{x^2}{16} - \frac{(y-2)^2}{9} = 1$   $\begin{cases} V_1 (-4, 2) \\ V_2 (4, 2) \end{cases}$  ;  $\begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \\ c = 5 \end{cases}$  ; lado recto = 4.5
- 28)  $y + 5 = \pm \frac{3}{4}(x + 2)$
- 29)  $y = \pm \frac{3}{4}x$
- 35)  $y + 1 = \pm \frac{5}{12}(x - 3)$
- 36)  $y - 2 = \pm \frac{3}{4}x$