Tredécima lista de exercícios

Distância de ponto a reta. Ângulo entre retas. Circunferências. Seções cônicas.

1. Determine a projeção ortogonal de $P(-4,4)$ sobre a reta $r : y = -x/3$. Dica: escreva a equação da reta s que é perpendicular a r e passa por P e, então, determine o ponto de interseção das retas.

2. Determine a distância entre o ponto P e a reta r em cada um dos casos abaixo.

   (a) $P(1,-1)$ e $r : x + 2y = 3$;

   (b) $P(-2,0)$ e $r : 3x - 2y - 6 = 0$;

   (c) $P(1,4)$ e $r : y = 3x + 1$;

   (d) $P(0,0)$ e $r : y = x - 5$;

3. Seja dado o triângulo ABC cujos vértices têm coordenadas $A(0,3)$, $B(2,1)$ e $C(4,5)$.

   (a) Usando determinantes, encontre a área do triângulo.

   (b) Determine a equação da reta suporte ao lado AB do triângulo.

   (c) Determine a altura do triângulo com relação ao lado AB.

   (d) Determine a medida do lado AB.

   (e) Determine a área do triângulo usando os valores encontrados em (c) e (d).

4. Dados os pontos $A(3,4)$, $B(5,2)$ e $C(k,k)$, determine os valores de k que fazem com que a área do triângulo ABC seja igual a 9.

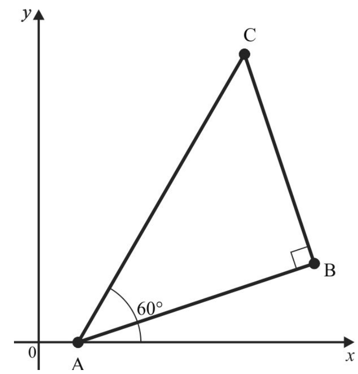
5. A figura abaixo mostra um triângulo retângulo com vértices $A(1,0)$, $B(7,2)$ e $C(x_C, y_C)$. Responda as perguntas abaixo, sabendo que o lado AC faz um ângulo de $60°$ com a horizontal.

   (a) Determine a equação da reta AB.

   (b) Determine a equação da reta AC.

   (c) Determine a equação da reta BC.

   (d) Determine a distância entre o ponto $D(1,3)$ e a reta AB.



6. Determine a distância entre as retas paralelas $x - 3y + 4 = 0$ e $x - 3y - 6 = 0$.

7. Determine a distância entre as retas paralelas $2x - 6y - 4 = 0$ e $-x/2 + 3y/2 + 1 = 0$.

8. Uma reta s está a uma distância de 2 unidades da reta $r : 4x - 3y = 6$. Determine as duas equações possíveis para s.

9. Determine a altura do trapézio $ABCD$, em que $A(2,0)$, $B(0,1)$, $C(1,2)$ e $D(5,0)$. Dica: Comece determinando os lados paralelos do trapézio.

10. Um ponto $P(x_P, 2)$ do primeiro quadrante está a uma distância de $\sqrt{2}$ unidades da reta $x - y = -1$. Determine o valor de x_P.

11. De um retângulo $ABCD$, definido no plano Cartesiano, conhecemos os vértices $A(4,0)$ e $B(0,2)$.

    (a) Determine a equação da reta suporte ao lado AB.

    (b) Determine a equação da reta suporte ao lado AD.

    (c) Determine as coordenadas do ponto D, sabendo que ele pertence ao primeiro quadrante e que o lado AD mede $\sqrt{5}$.

    (d) Determine o ângulo compreendido entre o lado AB e o eixo horizontal.

12. De um losango $ABCD$, definido no plano Cartesiano, conhecemos os vértices $A(0,0)$, $B(-1,3)$ e $C(2,4)$.

(a) Desenhe os pontos em um gráfico, bem como a diagonal AC do losango.

(b) Determine o comprimento do lado AB do losango.

(c) Determine a equação da reta suporte à diagonal AC.

(d) Calcule a distância entre B e a diagonal AC.

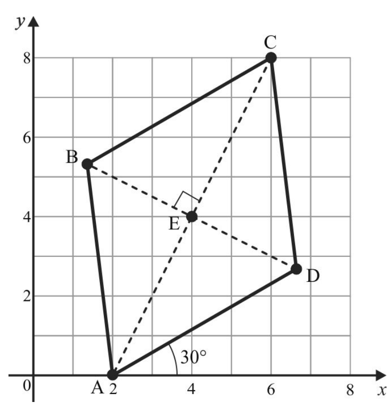
(e) Determine a equação da reta que passa por B e é perpendicular à diagonal AC.

(f) Lembrando-se de que as diagonais do losango são perpendiculares, desenhe a diagonal BD.

(g) Determine a equação da reta que é paralela ao lado AB e passa por C.

(h) Desenhe o lado CD e determine, geometricamente, o ponto D.

13. De um losango $ABCD$, definido no plano Cartesiano, conhecemos os vértices $A(2, 0)$ e $C(6, 8)$, como mostra a figura.



(a) Determine a equação da reta suporte à diagonal AC.

(b) Determine a equação da reta suporte à diagonal BD.

(c) Escreva a **equação geral** da reta suporte ao lado AD.

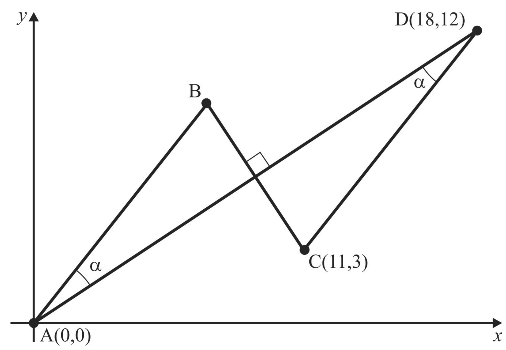
(d) Determine a distância entre o ponto E e o lado AD.

14. Determine o ângulo agudo formado pelas retas $3x - y + 2 = 0$ e $6x + 4y - 6 = 0$

15. Determine o ângulo agudo formado pelas retas $x - 2y - 1 = 0$ e $x/2 + y - 4 = 0$

16. Determine as equações das retas que passam pelo ponto $P(-1, 1)$ e formam um ângulo de $45°$ com a reta $y = -2x + 4$.

17. A figura abaixo mostra o simbolo de uma loja de produtos esportivos.



(a) Determine a equação da reta AD.

(b) Determine a inclinação da reta CD.

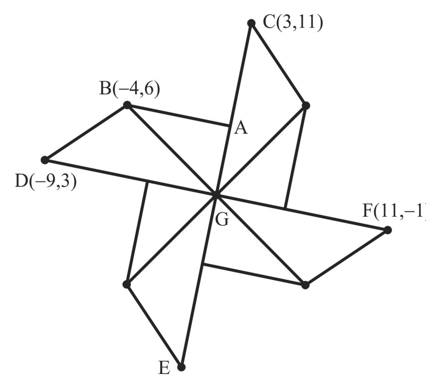
(c) Determine a equação da reta BC.

(d) Determine a equação da reta AB.

(e) Determine o ângulo agudo formado pelas retas AD e AB.

(f) Determine as coordenadas do ponto B.

18. João desenhou um catavento no plano Certesiano, como mostra a figura.



(a) Determine a equação da reta suporte ao segmento DF.

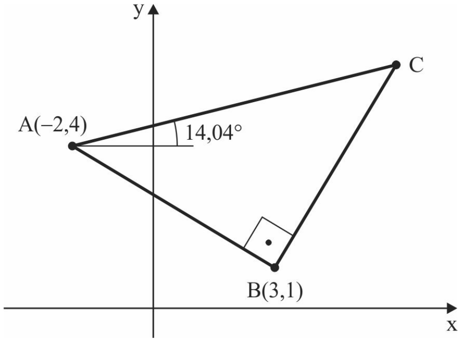
(b) Determine a equação da reta suporte ao segmento CE, sabendo que esse segmento é perpendicular a DF.

(c) Determine a equação da reta suporte ao segmento AB, que é paralelo a DF.

(d) Determine as coordenadas do ponto G.

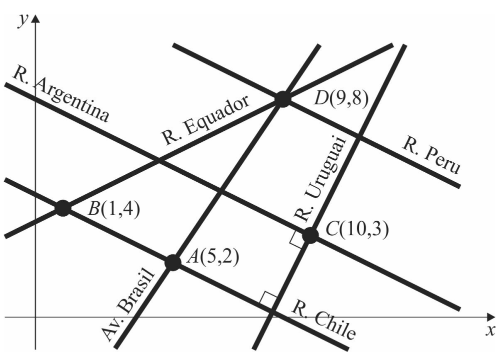
(e) Determine o ângulo entre os segmentos BD e DF.

19. A figura abaixo mostra um triângulo retângulo e as coordenadas de dois de seus vértices.



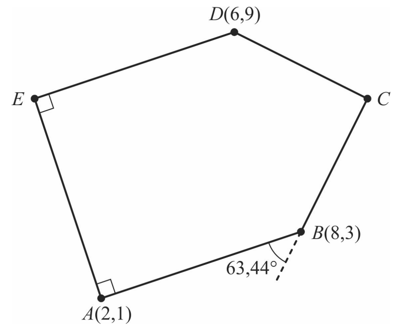
    (a) Determine a equação da reta suporte ao segmento AB.
    (b) Determine a equação da reta suporte ao segmento AC.
    (c) Determine o ângulo agudo entre os segmentos AB e AC.
    (d) (Determine a equação da reta suporte ao segmento BC.
    (e) Determine a distância entre o ponto B e a reta AC.

20. A figura mostra as ruas retas de uma cidade, cujo mapa foi traçado sobre o plano Cartesiano.



    (a) Determine a equação da R. Chile. Escreva essa equação na forma geral.
    (b) Determine a equação da R. Uruguai.
    (c) Determine a equação da R. Argentina.
    (d) Determine o ângulo que a Av. Brasil faz com o eixo horizontal.
    (e) Determine o ângulo entre as ruas Chile e Brasil.
    (f) Determine a distância entre o ponto C e a rua Chile.

21. A figura abaixo mostra um pentágono e as coordenadas de alguns de seus vértices.



    (a) Determine a equação da reta AB.
    (b) Determine a equação da reta AE.
    (c) Determine a equação da reta DE.
    (d) Determine a equação da reta BC.

22. Determine a equação da circunferência, dados o centro C e o raio r.

    (a) $C(0,0)$ e $r = 8$;
    (b) $C(1,3)$ e $r = 5$;
    (c) $C(4,-2)$ e $r = 2$;
    (d) $C(-1/2,-1)$ e $r = \sqrt{3}$.

23. Determine a equação da circunferência que tem centro em $C(2,0)$ e passa pelo ponto $P(5,4)$.

24. Determine a equação da circunferência que tem centro em $C(3,-2)$ e passa pelo ponto $P(1,-8)$.

25. Determine o raio e as coordenadas do centro das circunferências cujas equações são dadas abaixo.

    (a) $x^2 + y^2 = 10$;
    (b) $x^2 - 6x + y^2 - 8y + 9 = 0$;
    (c) $x^2 + y^2 - 4y = 0$;
    (d) $x^2 + 2x + y^2 + 6y + 9 = 0$.

    Dica: para resolver esse exercício, em lugar de “completar os quadrados”, você pode comparar cada equação com a forma $x^2 - 2x_0x + y^2 - 2y_0y + (x_0^2 + y_0^2 - r^2)$ e descobrir, pela ordem, os valores de x_0, y_0 e r.

26. Determine os valores de k que fazem com que a equação $x^2 - 2x + y^2 - 2y + k = 0$ represente uma circunferência.

27. Verifique quais dos pontos $R(-1,3)$, $S(3,3)$, $T(2,1)$, $U(4,1+\sqrt{2})$, $V(2,-1)$, $W(5,-2)$ e $Z(6,3)$ são interiores, exteriores ou pertencem à circunferência $(x-5)^2+(y-1)^2=9$.

28. Determine a posição relativa entre reta e circunferência em cada um dos casos abaixo.

    (a) $x+y-3=0$ e $x^2+y^2=9$;

    (b) $x+2y-8=0$ e $(x-3)^2+y^2=5$;

    (c) $-3x+y-5=0$ e $(x-2)^2+(y-1)^2=6$.

29. Determine, caso existam, os pontos de interseção de cada reta e circunferência abaixo.

    (a) $y+1=0$ e $(x-1)^2+(y+2)^2=1$;

    (b) $x+y-6=0$ e $x^2+(y-2)^2=10$;

    (c) $2x-y-2=0$ e $(x+1)^2+(y-1)^2=3$.

30. Seja $C(1,0)$ o centro de uma circunferência de raio 3.

    (a) Escreva a equação da circunferência.

    (b) Determine os pontos A e B que estão na interseção da circunferência com a reta $y=2x+1$.

31. Resolvendo um sistema, determine os pontos de interseção entre $r: y=2x+1$ e a circunferência de centro em $C(3,2)$ e raio 5.

32. Determine os valores de k para os quais a reta $2x-y-4=0$ intercepta a circunferência $x^2+y^2=k$ em exatamente dois pontos.

33. Determine a equação da reta tangente à circunferência $(x-1)^2+(y-1)^2=13$ no ponto $P(3,4)$.

34. Determine as equações das retas que são tangentes à circunferência $(x-1)^2+(y+1)^2=5$ e paralelas a $y=-x/2$. Dica: determine os valores de k tais que $y=-x/2+k$ seja tangente à circunferência, ou seja que a distância entre $y=-x/2+k$ e o centro da circunferência seja igual ao raio desta.

35. Determine as equações das retas que passam pelo ponto $P(3,4)$ e são tangentes à circunferência $(x-1)^2+y^2=10$.

36. Seja dado o ponto $O(3,0)$ e a reta $r: 3x-4y+6=0$. Determine a distância de O à reta, bem como a equação da circunferência que tem centro em O e é tangente a r.

37. Determine a equação da circunferência que tem centro no ponto $C(-2,2)$ e é tangente à reta $-2x+4y+3=0$.

38. Determine a equação da circunferência que tem centro em $C(-2,6)$ e é tangente à reta $y=-3x+5$.

39. Determine a área do triângulo formado pelos eixos coordenados e pela reta tangente à circunferência $x^2+y^2=25$ no ponto $(-4,3)$. Dica: faça um desenho ilustrando a situação.

40. Sejam dadas a reta $x-3y+2=0$ e a circunferência $x^2+y^2=2$.

    (a) Determine os pontos de interseção entre a reta e a circunferência.

    (b) Forneça um ponto da reta que seja interior e outro que seja exterior à circunferência.

41. Sejam dados os pontos $C(0,-2)$ e $P(3,2)$, bem como a reta $r: 3y-x-4=0$.

    (a) Determine a equação da circunferência que tem centro em C e passa por P.

    (b) Determine a equação da circunferência que tem centro em C e é tangente a r.

42. Sejam dados os pontos $C(2,4)$ e $P(-1,8)$, bem como a reta $r: x-y+3=0$.

    (a) Determine a equação da circunferência que tem centro em C e passa por P.

    (b) Determine os pontos de interseção dessa circunferência com a reta r.

43. Dados os pontos $P(-3,0)$, $Q(2,-10)$ e $D(2,-4)$.

    (a) Determine a equação da reta r que passa por P e Q.

    (b) Determine a equação da circunferência c, com centro em D e raio 3.

    (c) Determine a distância entre r e D.

    (d) Resolvendo um sistema, determine os pontos de interseção da reta r com a circunferência c.

44. Dados os pontos $A(1,-3)$, $B(-1,5)$ e $C(5,1)$.

   (a) Determine a equação da circunferência com centro em C e raio 5.
   (b) Determine a equação da reta que passa por A e B.
   (c) Determine a distância do ponto C à reta do item (b).
   (d) Determine os pontos de interseção da circunferência do item (a) com a reta do item (b).

45. Seja $C(3,-1)$ o centro de uma circunferência de raio 2.

   (a) Escreva a equação da circunferência.
   (b) Determine os pontos A e B, que estão na interseção da circunferência com a reta $y = x - 2$.
   (c) Determine a distância de C à reta.
   (d) Determine a distância de A a B.

46. Uma circunferência tem centro em $O(2,0)$ e passa pelo ponto $P(10,6)$

   (a) Determine a equação da circunferência.
   (b) Determine os pontos de interseção da circunferência com a reta $y = 2x$.

47. Sejam dados os pontos $O(-2,0)$ e $P(4,3)$.

   (a) Escreva a equação da circunferência que tem centro em O e passa por P.
   (b) Determine os pontos A e B, que estão na interseção da circunferência com a reta $y = x - 7$.

48. Sejam dadas a reta $y = 3x - 11$ e a circunferência com centro em $O(2,-1)$ e raio 4.

   (a) Determine, caso existam, os pontos de interseção da circunferência com a reta.
   (b) Determine a distância da reta ao centro da circunferência.

49. Uma circunferência C tem centro em $O(-3,1)$ e passa pelo ponto $P(2,-4)$.

   (a) Determine a equação da circunferência.
   (b) Determine a equação da reta r que passa por O e P.
   (c) Determine a equação da reta que tangencia a circunferência no ponto P.
   (d) Determine o outro ponto de r que está sobre a circunferência C.

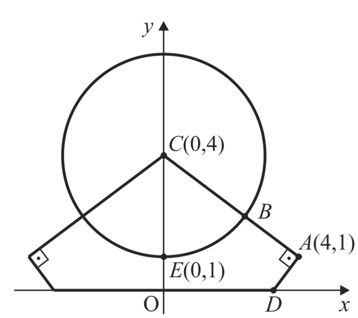
50. Dados os pontos $A(2,10)$, $B(-3,-5)$ e $C(-2,1)$.

   (a) Determine a equação da reta que passa por A e B.
   (b) Determine a equação da reta que é perpendicular ao segmento AB e passa por C.
   (c) Determine a equação da circunferência com centro em C e raio 3.
   (d) Determine os pontos de interseção da circunferência do item (c) com a reta que passa por A e B (vide o item(a)).
   (e) Determine a distância de C à reta que passa por A e B.

51. Sejam dados os pontos $A(10,0)$, $B(2,6)$ e $C(6,8)$, que estão no plano Cartesiano.

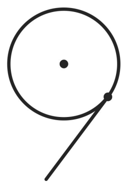
   (a) Determine a equação da reta que passa por A e B. Escreva essa equação na forma geral.
   (b) Determine a equação da reta perpendicular ao segmento AB, passando por C.
   (c) Determine a distância entre o segmento AB e o ponto C.
   (d) Determine a equação da circunferência com centro em C e tangente ao segmento AB.
   (e) Determine a área do triângulo que tem vértices A, B e C.

52. Com base na figura, responda as questões abaixo.



(a) Determine a equação da reta que passa por A e C.
(b) Determine a equação da reta que passa por A e D.
(c) Determine as coordenadas de D.
(d) Determine a equação da circunferência.
(e) Determine as coordenadas de B.

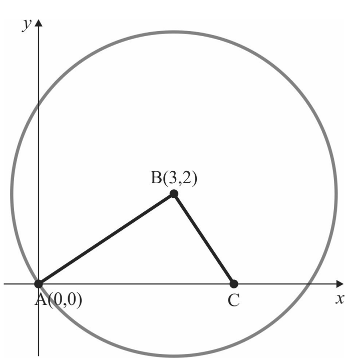
53. A figura abaixo mostra o número 9 desenhado no plano Cartesiano. Responda as questões sabendo que a parte inferior do 9 está sobre a reta $y = \frac{4}{3}x$ e o centro da circunferência superior é o ponto $O(-1, 7)$



(a) Determine a distância de O à reta.
(b) Escreva a equação da circunferência.
(c) Determine o ponto de interseção da reta com a circunferência.

54. A figura a seguir mostra uma circunferência de raio $\sqrt{13}$ e centro em B, e dois segmentos de reta que são perpendiculares.

(a) Determine a equação da reta suporte ao segmento AB.
(b) Determine a equação da reta suporte ao segmento BC.
(c) Determine os pontos de interseção da circunferência com a reta do item (a).



55. Determine a equação e esboce a elipse de focos $F_1(-4, 0)$ e $F_2(4, 0)$ e cujo eixo menor tem um extremo em $(0, 3)$.

56. Determine a equação e esboce a elipse de focos $F_1(0, -1)$ e $F_2(0, 1)$ e cujo eixo menor tem um extremo em $(1, 0)$.

57. Determine a equação da elipse cujo eixo maior é horizontal e mede 12, cujo eixo menor mede 8 e que está centrada no origem.

58. Determine a equação da elipse cujo eixo maior é vertical e mede 15, cujo eixo menor mede 7 e que está centrada no origem.

59. Determine as coordenadas dos focos das elipses cujas equações são dadas abaixo.

(a) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$;
(b) $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{10} = 1$;
(c) $\frac{2}{5}x^2 + 9y^2 = 100$.

60. Determine a equação e esboce o gráfico das hipérboles cujos focos (F_1 e F_2) e vértices (A_1 e A_2) são dados abaixo.

(a) $F_1(-3, 0)$, $F_2(3, 0)$, $A_1(-1, 0)$, $A_2(1, 0)$;
(b) $F_1(0, -5)$, $F_2(0, 5)$, $A_1(0, -3)$, $A_2(0, 3)$.

61. Determine a equação da hipérbole de eixo real horizontal, com focos $F_1(-3, 0)$ e $F_2(3, 0)$, e que passa pelo ponto $P(2, 1)$.

62. Determine as coordenadas dos focos da hipérbole cuja equação é $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{25} = 1$.

63. Determine as equações das assíntotas das hipérboles do Exercício 60. Trace as assíntotas nos gráficos correspondentes.

64. Para cada item abaixo, determine a equação e esboce a parábola de foco F e diretriz d.

(a) $F(-4, 0)$ e $d : x = 4$;
(b) $F(3, 0)$ e $d : x = -3$;
(c) $F(0, 2)$ e $d : y = -2$;
(d) $F(0, -1)$ e $d : y = 1$.

65. Determine o foco, o vértice e a diretriz das parábolas definidas pelas equações abaixo.

(a) $x^2 = 20y$;
(b) $y^2 = -6x$.

Respostas

1. $(-\frac{24}{5}, \frac{8}{5})$.

2. a. $4\sqrt{5}/5$; b. $12\sqrt{13}/13$;
c. 0; d. $5\sqrt{2}/2$.

3. a. 6; b. $x + y - 3 = 0$;
c. $3\sqrt{2}$; d. $2\sqrt{2}$; e. 6.

4. $k = 8$ ou $k = -1$.

5. a. $y = \frac{x}{3} - \frac{1}{3}$; b. $y = \sqrt{3}x - \sqrt{3}$;
c. $y = -3x + 23$; $9/\sqrt{10}$.

6. $\sqrt{10}$

7. 0.

8. $4x - 3y - 16 = 0$ ou $4x - 3y + 4 = 0$

9. $3\sqrt{5}/5$.

10. $x = 3$.

11. a. $y = -\frac{x}{2} + 2$; b. $y = 2x - 8$;
c. $D(5, 2)$; d. $\alpha = -26,57°$

12. a. ... b. $\sqrt{10}$; c. $y = 2x$;
d. $\sqrt{5}$; e. $y = -\frac{x}{2} + \frac{5}{2}$;
f. ... g. $y = 3x + 10$; h. ...

13. a. $y = 2x - 4$; b. $y = -\frac{x}{2} + 6$;
c. $\frac{\sqrt{3}}{3}x - y - \frac{2\sqrt{3}}{3} = 0$; d. $2\sqrt{3} - 1$.

14. $\theta = arctan(9/7) \approx 52,125°$.

15. $\theta = arctan(4/3) \approx 53,13°$.

16. $y = -x/3 + 2/3$ e $y = 3x + 4$.

17. a. $y = \frac{2}{3}x$; b. $m_{CD} = \frac{9}{7}$;
c. $y - 3 = -\frac{3}{2}(x - 11)$; d. $y = \frac{9}{7}x$;
e. $\theta = arctan(1/3) \approx 18,43°$; f. $(7, 9)$.

18. a. $y = -\frac{x}{5} + \frac{6}{5}$; b. $y = 5x - 4$;
c. $y = -\frac{x}{5} + \frac{26}{5}$; d. $(1, 1)$; e. $42,27°$.

19. a. $y = -\frac{3}{5}x + \frac{14}{5}$; b. $y = \frac{x}{4} + \frac{9}{2}$;
c. $45°$; d. $y = \frac{5}{3}x - 4$; e. $\sqrt{17}$.

20. a. $\frac{x}{2} + y - \frac{9}{2} = 0$; b. $y - 3 = 2(x - 10)$;
c. $y - 3 = -\frac{1}{2}(x10)$; d. $56,31°$;
e. $82,87°$; f. $7/\sqrt{5}$.

21. a. $y-3 = \frac{1}{3}(x-8)$; b. $y-1 = -3(x-2)$;
c. $y - 9 = \frac{1}{3}(x - 6)$; d. $y - 3 = 7(x - 8)$.

22. a. $x^2 + y^2 = 64$;
b. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$;
c. $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$;
d. $(x + 1/2)^2 + (y + 1)^2 = 3$.

23. $(x - 2)^2 + y^2 = 25$.

24. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 40$.

25. a. $C(0, 0)$, $r = \sqrt{10}$;
b. $C(3, 4)$, $r = 4$;
c. $C(0, 2)$, $r = 2$;
d. $C(-1, -3)$, $r = 1$.

26. $k < 2$.

27. Interiores: S e Z. Exteriores: R e V.
Pertencentes à circunferência: T, U e W.

28. a. Secantes; b. Tangentes;
c. Exteriores.

29. a. $(1, -1)$; b. $(1, 5)$ e $(3, 3)$;
c. Não há pontos de interseção.

30. a. $(x - 1)^2 + y^2 = 9$;
b. $(1, 3)$ e $(-1,4; -1,8)$

31. $(3, 7)$ e $(-1, -1)$.

32. $k > 16/5$.

33. $y = -\frac{2}{3}x + 6$.

34. $x/2 + y + 3 = 0$ e $x/2 + y - 2 = 0$.

35. $(y - 3) = x/3$ e $(y - 1) = -3(x - 4)$.

36. $d = 3$; $(x - 3)^2 + y^2 = 9$.

37. $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = \frac{45}{4}$.

38. $(x - 2)^2 + (y + 6)^2 = \frac{5}{2}$.

39. A reta é $(y - 3) = \frac{4}{3}(x + 4)$.
Os vértices são $(0, 0)$, $(0, \frac{25}{3})$ e $(-\frac{25}{4}, 0)$.
A área é $625/24$.

40. a. $(-\frac{7}{5}, \frac{1}{5})$ e $(1, 1)$; b. Interior: qualquer ponto tal que $x^2+y^2 < 2$. Exterior: qualquer ponto tal que $x^2 + y^2 > 2$.

41. a. $x^2+(y+2)^2 = 25$; b. $x^2+(y+2)^2 = 10$.

42. a. $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 25$;
b. $(5, 8)$ e $(-2, 1)$.

43. a. $y = -2(x+3)$; b. $(x-2)^2+(y+4)^2 = 9$;
c. $\frac{6}{\sqrt{5}}$; d. $(-1, -4)$ e $(\frac{1}{5}, -\frac{32}{5})$

44. a. $(x-5)^2+(y-1)^2=25$;
b. $y=-4x+1$;
c. $20/\sqrt{17}$; d. $(0,1)$ e $(\frac{10}{17},-\frac{23}{17})$.

45. a. $(x-3)^2+(y+1)^2=4$;
b. $(1,-1)$ e $(3,1)$ c. $\sqrt{2}$; d. $2\sqrt{2}$

46. a. $(x-2)^2+y^2=100$;
b. $(\frac{24}{5},\frac{48}{5})$ e $(-4,-8)$.

47. a. $(x+2)^2+y^2=45$; b. $(4,-3)$ e $(1,-6)$.

48. a. $(\frac{22}{5},\frac{11}{5})$ e $(2,-5)$; b. $4/\sqrt{10}$.

49. a. $(x+3)^2+(y-1)^2=50$; b. $y=-x-2$;
c. $y=x-6$; d. $(-8,6)$.

50. a. $y=3x+4$; b. $y=-\frac{x}{3}+\frac{1}{3}$;
c. $(x+2)^2+(y-1)^2=9$;
d. $(-\frac{1}{5},\frac{17}{5})$ e $(-2,-2)$; e. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

51. a. $3x+4y-30=0$; b. $y=\frac{4x}{3}$;
c. 4; d. $(x-6)^2+(y-8)^2=16$;
e. 20.

52. a. $y-4=-\frac{3}{4}x$; b. $y-1=\frac{4}{3}(x-4)$;
c. $(13/4,0)$; d. $x^2+(y-4)^2=9$;
e. $(12/5,11/5)$.

53. a. 5; b. $(x+1)^2+(y-7)^2=25$;
c. $(3,4)$.

54. a. $y=\frac{2}{3}x$; b. $y=-\frac{3}{2}x+\frac{13}{x}$;
c. $(0,0)$ e $(6,4)$.

55. $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$.

56. $x^2+\frac{y^2}{2}=1$.

57. $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{16}=1$.

58. $\frac{4x^2}{225}+\frac{4y^2}{49}=1$.

59. a. $F_1(-\sqrt{7},0)$, $F_2=(\sqrt{7},0)$.
b. $F_1(0,-2)$, $F_2=(0,2)$.
c. $F_1(0,-8/3)$, $F_2=(0,8/3)$.

60. a. $x^2-\frac{y^2}{8}=1$.
b. $\frac{y^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$.

61. $\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{3}=1$.

62. $F_1(-13,0)$, $F_2=(13,0)$.

63. a. $y=-2\sqrt{2}x$ e $y=2\sqrt{2}x$.
b. $y=-\frac{4}{3}x$ e $y=\frac{4}{3}x$.

64. a. $y^2=-16x$.
b. $y^2=12x$.
c. $x^2=8y$.
d. $x^2=-4y$.

65. a. $F(0,5)$, $V(0,0)$, $d: y=-5$.
b. $F(-3/2,0)$, $V(0,0)$, $d: x=3/2$.