1. Halla las coordenadas (o componentes) del vector $\overrightarrow{AB}$ que determinan los pares de los siguientes puntos:
   a. $A = (1, -2), B = (3,4)$
   b. $A = (-2,1), B = (-1, -5)$
2. Dados los vectores $\vec{u} = (1,1)\ y\ \vec{w} = (-2,1)$, calcula:
   a. $\vec{u} + \vec{w}$
   b. $-\vec{u} + 2\vec{w}$
3. Calcula las coordenadas del origen del vector $\overrightarrow{AB} = (-7,4)$, siendo B el punto de coordenadas $(-2, -3)$
4. Obtén los extremos de los vectores que figuran a continuación, sabiendo que su origen es el punto $A = (1,2)$:
   a. $\overrightarrow{AB} = (3, -2)$
   b. $\overrightarrow{AB} = (0, -3)$
5. Si $\vec{v}$ es un vector de coordenadas (1,3) respecto de la base canónica, halla las coordenadas de $\vec{v}$ respecto de las bases:
   a. $A = [(1, -1), (2,1)]$
   b. $B = [(3,0), (-2, -1)]$
6. Expresa el vector $\vec{u} = (30, -51)$ como combinación lineal de $\vec{a} = (-2,5)$ y $\vec{b} = (4, -6)$
7. Calcula las coordenadas del vector $\vec{w} = (3,4)$ respecto de las bases:
   a. $B = [(1,0), (2,4)]$
   b. $B = [(2,1), (-1,2)]$
8. Halla el módulo de los vectores:
   a. $\vec{u} = (1,2)$
   b. $\vec{v} = (3, -4)$
   c. $\vec{r} = \left(1, \sqrt{8}\right)$
   d. $\overrightarrow{AB}$ siendo $A = (1, -2)$ y $B = (0, -1)$
9. Dados los vectores $\vec{u} = (-2,1)\ y\ \vec{v} = (3,5)$, calcula:
   a. su producto escalar
   b. el ángulo $\widehat{u, v}$
   c. un vector ortogonal a $\vec{v}$
10. Calcula el valor de $k$ para que el producto escalar de $\vec{v}$ por $\vec{w}$ sea igual a 4, siendo $\vec{v} = (k, 1)\ y\ \vec{w} = (2, -3)$.
11. Halla las coordenadas del vector $\vec{u}$, sabiendo que se verifica: $\vec{u}.\vec{w} = 0\ y\ \vec{u}.\vec{v} = 2$, siendo $\vec{w} = (3, -4)\ y\ \vec{v} = (2, -3)$.
12. Para cada una de las siguientes rectas, indica si los puntos $P(-2,1)$ y $Q(3, -1)$ pertenece o no a ellas:
    a. $r_1: (x, y) = (7, -2) + t(4, -1)$
    b. $r_2 \equiv \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$
    c. $r_3 \equiv 2x + 5y = 1$
13. Calcula la ecuación continua y la ecuación general de cada una de las siguientes rectas:
    a. Pasa por el punto $A(-3,4)$ y tiene la dirección del vector $\vec{u} = (1, -2)$
    b. Pasa por los puntos $P(2, -5)$ y $Q(5,1)$
    c. Pasa por el origen de coordenadas y por el punto $B(-3,4)$

14. En cada caso, calcula la ecuación general de la recta que pasa por los puntos:
    a. $A(2,-5)$ y $B(1,-3)$
    b. $A(1,4)$ y $B(1,-3)$
15. Halla un vector director y otro normal de la recta que pasa por el punto $A\left(2,\frac{1}{3}\right)$ y por el origen de coordenadas.
16. Indica un vector director y otro normal de la recta de ecuación $-3x+2y-4=0$.
17. Calcula la ecuación de la recta que pasa por el punto $A(-2,4)$ y tiene de pendiente $m=\frac{1}{2}$.
18. Estudia la posición relativa de las rectas:
    a. $2x+5y-5=0$ y $3x-5y+5=0$
    b. $3x+5y-5=0$ y $9x+15y+5=0$
19. Calcula la ecuación de la recta paralela a la recta $r: 2x+y+1=0$ y que pasa por el punto de intersección de las rectas $s: x-y+5=0$ y $t: x+y+5=0$.
20. Calcula la ecuación general de la recta paralela a $2x-3y+5=0$ y que pasa por el punto $A(-2,4)$.
21. Halla la posición relativa de las rectas: $r: \begin{cases} x=2+t \\ y=1+3t \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \end{cases}$
22. Halla las distancias de los puntos $P(-2,4)$ y $Q(2,11)$ a la recta $r: 3x-y+5=0$.
23. Halla:
    a. La ecuación de la recta que pasa por los puntos $A(-2,3)$ y $B(2,2)$.
    b. La distancia del punto $C(10,0)$ a la recta que pasa por A y B.
24. Calcula la recta perpendicular a $r: x+y-3=0$ y que pasa por el punto $P(-3,3)$.
25. Calcula la pendiente de las rectas:
    a. $y=-2x+3$
    b. $2x-3y+5=0$
    c. $-\frac{3}{2}x+\frac{1}{5}y-5=0$
    d. Pasa por los puntos $P(-1,2)$ y $Q(1,3)$
    e. Tiene como vector director $\vec{u}=(-3,5)$
    f. Un vector normal es $\vec{n}=(2,-7)$
    g. $r: \begin{cases} x=-3+5t \\ y=-1+2t \end{cases}$
26. Estudia las posiciones relativas de las rectas:
    a. $r: \begin{cases} x=1+t \\ y=1-t \end{cases}$ $s: \begin{cases} x=3+\frac{t}{2} \\ y=1-\frac{t}{2} \end{cases}$
    b. $r: 3x-2y=7$ $s: 2x-3y=8$
    c. $r: y=-2x+3$ $s: y=\frac{x}{2}$
27. Calcula el punto de intersección de los siguientes pares de rectas:
    a. $r: \begin{cases} x=1+t \\ y=-2-2t \end{cases}$ $s: \begin{cases} x=1-4t \\ y=2+2t \end{cases}$
    b. $r: 2x-5y=-\frac{23}{2}$ $s: y=\frac{3}{4}x+3$
28. Calcula la ecuación de las siguientes rectas:
    a. Paralela a $2x+5y-5=0$ y que pasa por el punto $A(-2,6)$
    b. Paralela a $r: 2x-y+12=0$ y que pasa por el origen de coordenadas

c. Paralela a $r: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$ y que pasa por el punto $P(-2,4)$

d. Perpendicular a $x - 2y - 3 = 0$ y que pasa por el punto $A(2, -1)$

e. Perpendicular a $r: 3x - 3y + 1 = 0$ y que pasa por el origen de coordenadas

f. Perpendicular a $r: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$ y que pasa por el punto $P(-1,0)$

29. En cada caso, calcula el valor de $k$ para que las rectas tengan la posición relativa indicada:

a. $r: x - ky + 1 = 0$; $s: kx - 4y - 3 = 0$. Paralelas.

b. $r: kx - 2y - 4k = 0$; $s: x - 3y - 4 = 0$. Coincidentes.

30. Halla la ecuación de una recta que pasa por el punto $P(-2,2)$ y que pertenece al mismo haz que las rectas $r: y = 2x - 3$ y $s: y = 3x - 5$.

31. Halla la ecuación de la recta que tiene de pendiente $m = -\frac{2}{3}$ y pertenece al mismo haz que las rectas $r: 2x + y = 0$ y $s: 3x - 2y = 0$

32. Calcula la distancia entre los puntos A y B:

a. $A(2, -3)$ y $B(-2,5)$

b. $A\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ y $B\left(\frac{5}{2}, -\frac{5}{3}\right)$

33. Calcula la distancia del punto P a la recta *r* en los siguientes casos:

a. $P(-3,4)$ $\quad r: 2x + 3y - 5 = 0$

b. $P(0, -2)$ $\quad r: y = -2x + 5$

c. $P\left(\frac{1}{2}, -3\right)$ $\quad r: 2x - 2y = -3$

d. $P(1, -2)$ $\quad r: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 2t \end{cases}$

34. Calcula el ángulo que forman las rectas:

a. $r: 3x - 4y = 0$ $\quad s: 2x + 2y + 3 = 0$

b. $r: y = x - 5$ $\quad s: y = 2x + 2$

35. Escribe la ecuación de la circunferencia cuyo centro es el punto $C(-3,1)$ y el radio es $r = 4$.

36. Identifica cuáles de las curvas representadas por las siguientes ecuaciones son circunferencias y halla si es posible, su centro y su radio:

a. $3x^2 + 3y^2 - 6x + 12y + 14 = 0$

b. $x^2 + y^2 - 6x = 0$

c. $x^2 + y^2 = 0$

d. $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$

e. $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 3 = 0$

f. $2x^2 + 2y^2 = 0$

g. $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$

37. Indica la posición relativa de la circunferencia y la recta en los siguientes casos:

a. $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 25 = 0$ $\quad x - y + 5 = 0$

b. $x^2 + y^2 = 4$ $\quad x + y = 0$

c. $x^2 + y^2 = 25$ $\quad 3x + 4y = 25$

d. $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$ $\quad 2x + y + 1 = 0$

e. $x^2 + y^2 - 10x = 0$ $\quad x + 7y = 30$

**SOLUCIONES**

1.
   a. $\overrightarrow{AB} = (2,6)$
   b. $\overrightarrow{AB} = (1,-6)$
2.
   a. $\vec{u} + \vec{w} = (-1,2)$
   b. $-\vec{u} + 2\vec{w} = (-5,1)$
3. $A = (5,-7)$
4.
   a. $B = (4,0)$
   b. $B = (1,-1)$
5.
   a. $(-\frac{5}{3}, \frac{4}{3})$
   b. $(-\frac{5}{3}, -3)$
6. $\vec{u} = -3\vec{a} + 6\vec{b}$
7.
   a. $(1,1)$
   b. $(2,1)$
8.
   a. $|\vec{u}| = 2{,}24$
   b. $|\vec{v}| = 5$
   c. $|\vec{r}| = 3$
   d. $|\overrightarrow{AB}| = 1{,}41$
9.
   a. $\vec{u}.\vec{v} = -1$
   b. $\widehat{u,v} = 94°23'55''$
   c. $\vec{a} = (5,-3)$
10. $k = \frac{7}{2}$
11. $\vec{u} = (-8,-6)$
12.
   a. $Q \in r_1$
   b. $P \in r_2$
   c. $P\ y\ Q \in r_3$
13.
   a. $x + 3 = \frac{y-4}{-2}$ $\quad 2x + y + 2 = 0$
   b. $\frac{x-5}{3} = \frac{y-1}{6}$ $\quad 6x - 3y - 27 = 0$
   c. $\frac{x}{-3} = \frac{y}{4}$ $\quad 4x + 3y = 0$
14.
   a. $2x + y + 1 = 0$
   b. $7x - 7 = 0$
15. $Director: \left(2, \frac{1}{3}\right); Normal: (\frac{1}{3}, -2)$
16. $Director: (-2,-3); Normal: (3,-2)$

17. $y-4=\frac{1}{2}(x+2)$ $\quad y-4=\frac{1}{2}x+1$ $\quad x-2y+10=0$
18.
    a. $Secantes$
    b. $Paralelas$
19. $2x+y+10=0$
20. $2x-3y+16=0$
21. $Secantes$
22. $d(P,r)=1{,}58$ $\quad d(Q,r)=0$
23.
    a. $x+4y-10=0$
    b. $d(C,r)=0$
24. $x-y+6=0$
25.
    a. $m=-2$
    b. $m=\frac{2}{3}$
    c. $m=\frac{15}{2}$
    d. $m=\frac{1}{2}$
    e. $m=-\frac{5}{3}$
    f. $m=\frac{2}{7}$
    g. $m=\frac{2}{5}$
26.
    a. $Paralelas$
    b. $Secantes$
    c. $Secantes$
27.
    a. $\left(-\frac{5}{3},\frac{10}{3}\right)$
    b. $\left(-2,\frac{3}{2}\right)$
28.
    a. $2x+5y-26=0$
    b. $2x-y=0$
    c. $x-2y+10=0$
    d. $2x+y-3=0$
    e. $3x+3y=0$
    f. $2x+y+2=0$
29.
    a. $k=\pm 2$
    b. $k=\frac{2}{3}$
30. $x+4y-6=0$
31. $2x+3y=0$
32.
    a. $d(AB)=8{,}9$
    b. $d(AB)=2{,}8$

33.
  a. $d(r,P)=0{,}28$
  b. $d(r,P)=3{,}13$
  c. $d(r,P)=3{,}5$
  d. $d(r,P)=0$

34.
  a. $\widehat{v,w}=81°52'11''$
  b. $\widehat{v,w}=18°26'5''$

35. $x^2+y^2+6x-2y-6=0$

36. $Sí:,b,d,g$

37.
  a. $Exterior$
  b. $Secante$
  c. $Tangente$
  d. $Secante$
  e. $Secante$