

2. Hallar la ecuación de las rectas que pasan por los puntos:

- a) $(2, -3)$ y $(4, 2)$. Sol. $5x - 2y - 16 = 0$.
 b) $(-4, 1)$ y $(3, -5)$. Sol. $6x + 7y + 17 = 0$.
 c) $(7, 0)$ y $(0, 4)$. Sol. $4x + 7y - 28 = 0$.
 d) $(0, 0)$ y $(5, -3)$. Sol. $3x + 5y = 0$.
 e) $(5, -3)$ y $(5, 2)$. Sol. $x - 5 = 0$.
 f) $(-5, 2)$ y $(3, 2)$. Sol. $y - 2 = 0$.

3. En el triángulo de vértices $A(-5, 6)$, $B(-1, -4)$ y $C(3, 2)$, hallar,

- a) las ecuaciones de sus medianas,
 Sol. $7x + 6y - 1 = 0$, $x + 1 = 0$, $x - 6y + 9 = 0$.
 b) el punto de intersección de las mismas. Sol. $(-1, 4/3)$.

4. a) Hallar las ecuaciones de las alturas del triángulo del Problema 3.

Sol. $2x + 3y - 8 = 0$, $2x - y - 2 = 0$, $2x - 5y + 4 = 0$.

- b) Hallar el punto de intersección de dichas alturas. Sol. $(\frac{7}{4}, \frac{3}{2})$.

5. a) Hallar las ecuaciones de las mediatrices del triángulo del Problema 3.

Sol. $2x - 5y + 11 = 0$, $2x - y + 6 = 0$, $2x + 3y + 1 = 0$.

b) Hallar el punto de intersección de dichas mediatrices.

Sol. $(-19/8, 5/4)$. Este es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.

6. Demostrar que los puntos de intersección de las medianas, de las alturas y de las mediatrices de los lados del triángulo del Problema 3, están en línea recta. Sol. $2x - 33y + 46 = 0$.

7. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto $(2, 3)$ y cuya abscisa en el origen es el doble que la ordenada en el origen. Sol. $x + 2y - 8 = 0$.

8. Hallar el valor del parámetro K en la ecuación $2x + 3y + K = 0$ de forma que dicha recta forme con los ejes coordenados un triángulo de área 27 unidades de superficie. Sol. $K = \pm 18$.

9. Hallar el valor del parámetro K para que la recta de ecuación $2x + 3Ky - 13 = 0$ pase por el punto $(-2, 4)$. Sol. $K = 17/12$.

10. Hallar el valor de K para que la recta de ecuación $3x - Ky - 8 = 0$ forme un ángulo de 45° con la recta $2x + 5y - 17 = 0$. Sol. $K = 7 - 9/7$.

11. Hallar un punto de la recta $3x + y + 4 = 0$ que equidista de los puntos $(-5, 6)$ y $(3, 2)$.
 Sol. $(-2, 2)$.

12. Hallar las ecuaciones de las rectas que pasan por el punto $(1, -6)$ y cuyo producto de coordenadas en el origen es 1. Sol. $9x + y - 3 = 0$, $4x + y + 2 = 0$.

13. Hallar la ecuación de la recta de abscisa en el origen $-3/7$ y que es perpendicular a la recta $3x + 4y - 10 = 0$. Sol. $28x - 21y + 12 = 0$.

14. Hallar la ecuación de la perpendicular a la recta $2x + 7y - 3 = 0$ en su punto de intersección con $3x - 2y + 8 = 0$. Sol. $7x - 2y + 16 = 0$.

15. Trazar las rectas siguientes para los valores de p y ω que se indican, escribiendo sus ecuaciones.

- a) $p = 6$, $\omega = 30^\circ$. Sol. $\sqrt{3}x + y - 12 = 0$.
 b) $p = \sqrt{2}$, $\omega = \pi/4$. Sol. $x + y - 2 = 0$.
 c) $p = 3$, $\omega = 2\pi/3$. Sol. $x - \sqrt{3}y + 6 = 0$.
 d) $p = 4$, $\omega = 7\pi/4$. Sol. $x - y - 4\sqrt{2} = 0$.
 e) $p = 3$, $\omega = 0^\circ$. Sol. $x - 3 = 0$.
 f) $p = 4$, $\omega = 3\pi/2$. Sol. $y + 4 = 0$.

16. Escribir las ecuaciones de las rectas siguientes en forma normal. Hallar p y ω .

a) $x - 3y + 6 = 0$. Sol. $-\frac{x}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}}y - \frac{6}{\sqrt{10}} = 0$, $p = \frac{3\sqrt{10}}{5}$, $\omega = 108^\circ 26'$.

b) $2x + 3y - 10 = 0$. Sol. $\frac{2}{\sqrt{13}}x + \frac{3}{\sqrt{13}}y - \frac{10}{\sqrt{13}} = 0$, $p = \frac{10\sqrt{13}}{13}$, $\omega = 56^\circ 19'$.

c) $3x + 4y - 5 = 0$. Sol. $\frac{3}{5}x + \frac{4}{5}y - 1 = 0$, $p = 1$, $\omega = 53^\circ 8'$.

d) $5x + 12y = 0$. Sol. $\frac{5}{13}x + \frac{12}{13}y = 0$, $p = 0$, $\omega = 67^\circ 23'$.

e) $x + y - \sqrt{2} = 0$. Sol. $\frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{y}{\sqrt{2}} - 1 = 0$, $p = 1$, $\omega = \pi/4$.

17. Hallar las ecuaciones y el punto de intersección de las bisectrices de los ángulos interiores del triángulo formado por las rectas $4x - 3y - 65 = 0$, $7x - 24y + 55 = 0$ y $3x + 4y - 5 = 0$.

Sol. $9x - 13y - 90 = 0$, $2x + 11y - 20 = 0$, $7x + y - 70 = 0$. Punto $(10, 0)$.

18. Hallar las ecuaciones y el punto de intersección de las bisectrices de los ángulos interiores del triángulo cuyos lados son las rectas $7x + 6y - 11 = 0$, $9x - 2y + 7 = 0$ y $6x - 7y - 16 = 0$.

Sol. $x + 13y + 5 = 0$, $5x - 3y - 3 = 0$, $4x + y - 1 = 0$. Punto $(6/17, -7/17)$.

19. Hallar las ecuaciones y el punto de intersección de las bisectrices de los ángulos interiores del triángulo cuyos lados son las rectas $y = 0$, $3x - 4y = 0$ y $4x + 3y - 50 = 0$.

Sol. $x - 3y = 0$, $2x + 4y - 25 = 0$, $7x - y - 50 = 0$. Punto $(15/2, 5/2)$.

20. Hallar el punto de intersección de las bisectrices de los ángulos interiores del triángulo de vértices $(-1, 3)$, $(3, 6)$ y $(31/5, 0)$. Sol. $(17/7, 24/7)$.

21. Hallar las coordenadas del centro y el radio de la circunferencia inscrita en el triángulo cuyos lados son las rectas $15x - 8y + 25 = 0$, $3x - 4y - 10 = 0$ y $5x + 12y - 30 = 0$.

Sol. $(4/7, 1/4)$. Radio = $13/7$.

22. Hallar el valor de K de forma que la distancia de la recta $y + 5 = K(x - 3)$ al origen sea 3.

Sol. $K = -8/15, \infty$.

23. Hallar el lugar geométrico de los puntos que distan de la recta $5x + 12y - 20 = 0$ tres veces más que de la recta $4x - 3y + 12 = 0$. Sol. $181x - 57y + 368 = 0$, $131x - 177y + 568 = 0$.

24. Hallar el lugar geométrico de los puntos cuyo cuadrado de su distancia al $(3, -2)$ sea igual a su distancia a la recta $5x - 12y - 13 = 0$.

Sol. $13x^2 + 13y^2 - 73x + 40y + 156 = 0$, $13x^2 + 13y^2 - 83x + 64y + 182 = 0$.

25. Hallar dos puntos de la recta $5x - 12y + 15 = 0$ cuya distancia a $3x + 4y - 12 = 0$ sea 3.

Sol. $\left(\frac{33}{7}, \frac{45}{14}\right)$, $\left(-\frac{12}{7}, \frac{15}{28}\right)$.

26. Hallar las ecuaciones de las paralelas a la recta $8x - 15y + 34 = 0$ que distan 3 unidades del punto $(-2, 3)$. Sol. $8x - 15y + 112 = 0$, $8x - 15y + 10 = 0$.

27. Hallar el lugar geométrico de los puntos que equidistan de la recta $3x - 4y - 2 = 0$ y del punto $(-1, 2)$. Sol. $16x^2 + 24xy + 9y^2 + 62x - 116y + 121 = 0$.

28. Hallar el área y la longitud de la altura trazada desde A al lado BC de los triángulos cuyos vértices son:

a) $A(-3, 3), B(5, 5), C(2, -4)$. Sol. Altura = $\frac{11\sqrt{10}}{5}$, área = 33 unidades de superficie.

b) $A(5, 6), B(1, -4), C(-4, 0)$. Sol. Altura = $\frac{66\sqrt{41}}{41}$, área = 33 unidades de superficie.

c) $A(-1, 4), B(1, -4), C(5, 4)$. Sol. Altura = $\frac{12\sqrt{5}}{5}$, área = 24 unidades de superficie.

d) $A(0, 4), B(5, 1), C(1, -3)$. Sol. Altura = $4\sqrt{2}$, área = 16 unidades de superficie.

29. Hallar el valor de K en las ecuaciones de las rectas siguientes de forma que se verifique la condición que se indica.

a) $(2 + K)x - (3 - K)y + 4K + 14 = 0$, pase por el punto $(2, 3)$. Sol. $K = -1$.

b) $Kx + (3 - K)y + 7 = 0$, la pendiente de la recta sea 7. Sol. $K = 7/2$.

c) $5x - 12y + 3 + K = 0$, la distancia de esta recta al punto $(-3, 2)$ sea, en valor absoluto, igual a 4. Sol. $K = -16, K = 88$.

30. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto de intersección de las rectas $3x - 5y + 9 = 0$ y $4x + 7y - 28 = 0$ y cumple la condición siguiente:

a) Pasa por el punto $(-3, -5)$. Sol. $13x - 8y - 1 = 0$.

b) Pasa por el punto $(4, 2)$. Sol. $38x + 87y - 326 = 0$.

c) Es paralela a la recta $2x + 3y - 5 = 0$. Sol. $82x + 123y - 514 = 0$.

d) Es perpendicular a la recta $4x + 5y - 20 = 0$. Sol. $205x - 164y + 95 = 0$.

e) Iguales coordenadas en el origen. Sol. $41x + 41y - 197 = 0, 120x - 77y = 0$.

31. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto de intersección de las rectas $x - 3y + 1 = 0$ y $2x + 5y - 9 = 0$ y cuya distancia al origen es (a) 2, (b) $\sqrt{5}$.

Sol. (a) $x - 2 = 0, 3x + 4y - 10 = 0$; (b) $2x + y - 5 = 0$.