1. Halla las coordenadas de los puntos medios de los lados del triángulo de vértices $A(1,3)$, $B(2,5)$ y $C(1,-1)$

   Sol: $(3/2,4)$, $(3/2,2)$ y $(1,1)$

2. Las coordenadas del punto medio del segmento AB son $M(0,1)$. Si las coordenadas de B son $(1,2)$, ¿cuáles son las del punto A?

   Sol: $A(-1,0)$

3. Calcula el punto simétrico de $A(1,3)$ respecto de $B(-5,7)$

   Sol: $C(-11,11)$

4. Sea un paralelogramo $ABCD$. Si $A(2,3)$, $B(5,1)$ y $C(4,0)$, halla el vértice D

   Sol: $D(1,2)$

5. Escribe la ecuación vectorial y las paramétricas de la recta que pasa por el punto P y tiene por vector direccional a $\overrightarrow{v}$:

   (a) $P(2,1)$, $\overrightarrow{v}(1,1)$

   Sol: (x,y)=(2,1)+t(1,1); x=2+t, y=1+t

   (b) $P(2,2)$, $\overrightarrow{v} = [\overrightarrow{CD}]$, siendo $C(2,1)$ y $D(1,0)$

   Sol: (x,y)=(2,2)+t(-1,-1); x=2-t, y=2-t

   (c) $P(0,1)$, $\overrightarrow{v}(2,5)$

   Sol: (x,y)=(0,1)+t(2,5); x=2t, y=1+5t

   (d) $P(8,1)$, $\overrightarrow{v} = [\overrightarrow{PO}]$, siendo O el origen de coordenadas

   Sol: (x,y)=(8,1)+t(-8,-1); x=8-8t, y=1-t

6. Escribe la ecuación continua y general de las recta que pasa por el punto P y tiene por vector direccional a $\overrightarrow{v}$:

   (a) $P(2,1)$, $\overrightarrow{v}(1,1)$

   Sol: (x-2)/1=(y-1)/1, x-y-1=0

   (b) $P(2,2)$, $\overrightarrow{v} = [\overrightarrow{CD}]$, siendo $C(2,1)$ y

$D(1,0)$

Sol: (x-2)/-1=(y-2)/-1, x-y=0

(c) $P(0,1)$, $\overrightarrow{v}(2,5)$

Sol: (x-0)/2=(y-1)/5, 5x-2y+2=0

(d) $P(8,1), \overrightarrow{v} = [\overrightarrow{PO}]$, siendo O el origen de coordenadas

Sol: (x-8)/-8=(y-1)/-1, x-8y=0

7. Dada la recta $r \equiv 3x + y = 2$, halla una recta s, paralela a r, y otra perpendicular t, que pasen por el punto $P(2,–1)$.

Sol: $r \equiv y = 2 - 3x \to m_1 = -3 \to m_2 = \frac{1}{3}$
$s \equiv y = -3x + n_1 \wedge P(2,-1) \in s \to n_1 = 5 \to s \equiv y = 5 - 3x$
$t \equiv y = \frac{1}{3}x + n_2 \wedge P(2,-1) \in s \to n_2 = -\frac{5}{3} \to t \equiv y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$

8. Halla el coeficiente a para que la recta $ax + 4y = 11$ pase por el punto $P(1,2)$

Sol: $a + 8 = 11 \to a = 3$

9. Dados los siguientes vectores: $\overrightarrow{u}\,(3,\ 2)$ y $\overrightarrow{v}\,(1,\ 4)$, calcula:

(a) $\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$

Sol: $(4,5)$

(b) $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}$

Sol: $(2,-2)$

(c) $2\overrightarrow{u} + 3\overrightarrow{v}$

Sol: $(9,16)$

(d) $3\overrightarrow{u} - 4\overrightarrow{v}$

Sol: $(5,-10)$

10. Averigua el punto simétrico de $A(5,-1)$ con respecto a $B(4,-2)$.

Sol: B tiene que ser el punto medio
$\to (4,-2) = (\dfrac{5 + x_1}{2}, \dfrac{-1 + x_2}{2}) \to (3,-3)$

11. Halla el punto medio del segmento de extremos $A(5,-1)$ y $B(4,-2)$

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

12. Dados los puntos $A(2,-3)$, $B(-1,4)$ y $C(x,3)$, determina el valor de x para que A, B y C estén alineados.

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

13. Halla las coordenadas del vértice D del paralelogramo $ABCD$, sabiendo que $A(-1,-2)$, $B(3,1)$ y $C(1,3)$.

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

14. Halla las ecuaciones paramétricas de la recta paralela a $2x - y + 3 = 0$ y que pasa por el punto $P(4,3)$.

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

15. Dadas las rectas: $r \equiv \begin{cases} x = 2 - 4\lambda \\ y = -2 + \lambda \end{cases}$ y $s \equiv \begin{cases} x = 3 + 8\lambda \\ y = -1 - 2\lambda \end{cases}$ averigua su posición relativa. Si se cortan, di cuál es el punto de corte

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

16. ¿Cuál ha de ser el valor de k para que estas dos rectas sean paralelas?

$$x + 3y - 2 = 0 \qquad kx + 2y + 3 = 0$$

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

17. Halla el valor de k para que las rectas $2x - 3y + 4 = 0$ $-3x + ky - 1 = 0$ sean perpendiculares

Sol: $c = \dfrac{20}{\operatorname{tg} 45} = 20\ mm$

18. Dados los puntos A(-1, -1), B(1, 4) y C(5, 2), hallar

(a) Si están alineados

Sol: $-\sqrt{3}+2 \approx 0{,}267949192431123$

(b) Mediana trazada desde B

Sol: $-2\sqrt{2}+3 \approx 0{,}17157287525381$

(c) Altura trazada desde A

Sol: $-\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{3}{4} \approx 0{,}316987298107781$

(d) Mediatriz del lado AB

Sol: $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}} \approx 0{,}614014407382354$

19. Sean $A(1,0)$, $B(4,-3)$ y $C(5,2)$ los tres vértices de un triángulo. Hallar:

(a) La ecuación de la recta que pasando por A es paralela a la que pasa por B y C

Sol: $-2\sqrt{2}+3 \approx 0{,}17157287525381$

(b) La ecuación de la mediana que pasa por C.

Sol: $-\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{3}{4} \approx 0{,}316987298107781$