

1. **[1 punto]** Resuelve la siguiente inecuación de primer grado: $\frac{3x-1}{2} - x > \frac{x+7}{4} - \frac{3x-13}{2}$. Escribe la solución en forma de intervalo.

2. **[2 puntos]** Resuelve la siguiente inecuación de 2º grado: $\frac{3x-1}{2} + \frac{x^2+3}{4} > \frac{x^2+x}{6} + 2x-1$. Escribe la solución como intervalo o unión de intervalos.

3. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:
$$\begin{cases} 2-3x \leq \frac{x-6}{4} - \frac{3x}{2} \\ 2(x-1) < \frac{3x+1}{2} \end{cases}$$
. Expresa la solución gráficamente y en forma de intervalo.

4. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:
$$\begin{cases} \frac{x \cdot y}{2} + \frac{x-y}{3} = -2 \\ \frac{x+y}{2} = x-3 \end{cases}$$
. Escribir las dos soluciones en forma de pareja ordenada.

Nota: para resolver todos los ejercicios anteriores se recomienda, antes que nada, eliminar paréntesis y/o denominadores.

5. **[1 punto]** Sabiendo que dos relojes cuestan igual que tres pulseras y que los cinco objetos cuestan 144 €, calcula cuánto cuesta cada uno y cuántos relojes se pueden comprar con el dinero con el que se compran 12 pulseras.

Nota: para resolverlo se recomienda plantear un sistema con dos incógnitas, una el coste de un reloj y otra el coste de una pulsera.

6. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 cm y el coseno de uno de los dos ángulos agudos α es igual a 0,8.

a) **[0,5 puntos]** Realizar un dibujo de la situación expresada en el enunciado anterior.

b) **[1 punto]** Hallar la medida de los dos catetos.

c) **[0,5 puntos]** Usar la calculadora para hallar el ángulo α . ¿Cuánto vale el otro ángulo agudo del triángulo rectángulo?

Soluciones

1. **[1 punto]** Resuelve la siguiente inecuación de primer grado: $\frac{3x-1}{2} - x > \frac{x+7}{4} - \frac{3x-13}{2}$. Escribe la solución en forma de intervalo.

$$\frac{3x-1}{2} - x > \frac{x+7}{4} - \frac{3x-13}{2} \Rightarrow 6x-2-4x > x+7-6x+26 \Rightarrow 6x-4x-x+6x > 7+26+2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 7x > 35 \Rightarrow x > \frac{35}{7} \Rightarrow x > 5. \text{ Solución: } x \in (5, +\infty).$$

2. **[2 puntos]** Resuelve la siguiente inecuación de 2º grado: $\frac{3x-1}{2} + \frac{x^2+3}{4} > \frac{x^2+x}{6} + 2x-1$. Escribe la solución como intervalo o unión de intervalos.

$$\frac{3x-1}{2} + \frac{x^2+3}{4} > \frac{x^2+x}{6} + 2x-1 \Rightarrow 18x-6+3x^2+9 > 2x^2+2x+24x-12 \Rightarrow x^2-8x+15 > 0$$

$$\text{Resolvamos la ecuación de segundo grado: } x^2-8x+15=0 \Rightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{64-60}}{2 \cdot 1} = \frac{8 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{8 \pm 2}{2} = \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 3 \end{cases}$$

Entonces la inecuación es equivalente a esta otra: $(x-5)(x-3) > 0$. Elaboremos una tabla para ver los signos:

| | | |
|----------------|----------|----------------|
| $(-\infty, 3)$ | $(3, 5)$ | $(5, +\infty)$ |
| + | - | + |

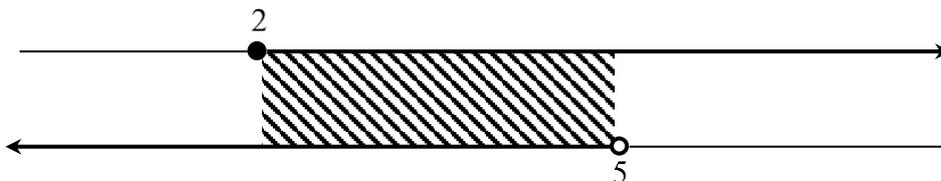
Por tanto, la solución es $x \in (-\infty, 3) \cup (5, +\infty)$.

3. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} 2-3x \leq \frac{x-6}{4} - \frac{3x}{2} \\ 2(x-1) < \frac{3x+1}{2} \end{cases}$. Expresa la solución gráficamente

y en forma de intervalo.

$$\begin{cases} 2-3x \leq \frac{x-6}{4} - \frac{3x}{2} \\ 2(x-1) < \frac{3x+1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8-12x \leq x-6-6x \\ 4x-4 < 3x+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -12x-x+6x \leq -6-8 \\ 4x-3x < 1+4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -7x \leq -14 \\ x < 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x < 5 \end{cases}$$

La solución gráfica del sistema de inecuaciones la podemos representar así:



La solución en forma de intervalo es: $x \in [2, 5)$.

4. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:
$$\begin{cases} \frac{x \cdot y}{2} + \frac{x-y}{3} = -2 \\ \frac{x+y}{2} = x-3 \end{cases}$$
 . Escribir las dos soluciones

en forma de pareja ordenada.

$$\begin{cases} \frac{xy}{2} + \frac{x-y}{3} = -2 \\ \frac{x+y}{2} = x-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3xy + 2x - 2y = -12 \\ x + y = 2x - 6 \end{cases} \quad . \text{Despejando } y \text{ de la 2ª ecuación: } y = x - 6. \text{ Sustituyendo en la 1ª:}$$

$$3x(x-6) + 2x - 2(x-6) = -12 \Rightarrow 3x^2 - 18x + 2x - 2x + 12 = -12 \Rightarrow 3x^2 - 18x + 24 = 0.$$

$$\text{El discriminante es } \Delta = (-18)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 24 = 324 - 288 = 36. \text{ Entonces: } x = \frac{18 \pm \sqrt{36}}{2 \cdot 3} = \frac{18 \pm 6}{6} = \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

Si $x = 4$, entonces $y = 4 - 6 \Rightarrow y = -2$. Si $x = 2$, entonces $y = 2 - 6 = -4$.

Las dos soluciones en forma de pareja ordenada son $(4, -2)$ y $(2, -4)$.

5. **[1 punto]** Sabiendo que dos relojes cuestan igual que tres pulseras y que los cinco objetos cuestan 144 €, calcula cuánto cuesta cada uno y cuántos relojes se pueden comprar con el dinero con el que se compran 12 pulseras

Llamemos x lo que cuesta un reloj. Y llamemos y a lo que cuesta una pulsera. Entonces, según el enunciado, se puede plantear el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 2x = 3y \\ 2x + 3y = 144 \end{cases}$$

El sistema también lo podemos escribir así:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 2x + 3y = 144 \end{cases}$$
 . Sumando ambas ecuaciones: $4x = 144 \Rightarrow x = 36$.

Y restando ambas ecuaciones: $-6y = -144 \Rightarrow y = 24$.

Por tanto, un reloj cuesta 36 euros, y una pulsera cuesta 24 euros.

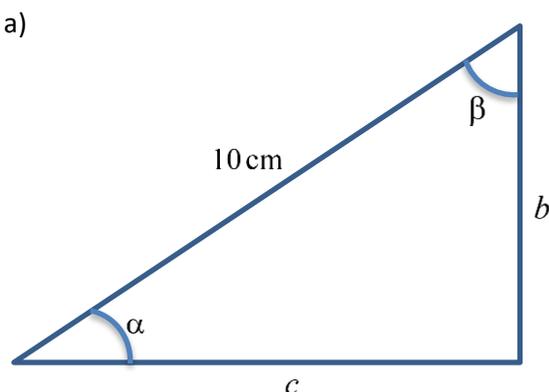
Como 12 pulseras cuestan $12 \cdot 24 = 288$ euros, con este dinero se pueden comprar $288 : 36 = 8$ relojes.

6. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 cm y el coseno de uno de los dos ángulos agudos α es igual a 0,8.

a) **[0,5 puntos]** Realizar un dibujo de la situación expresada en el enunciado anterior.

b) **[1 punto]** Hallar la medida de los dos catetos.

c) **[0,5 puntos]** Usar la calculadora para hallar el ángulo α . ¿Cuánto vale el otro ángulo agudo del triángulo rectángulo?



b) $\cos \alpha = \frac{c}{10} \Rightarrow 0,8 = \frac{c}{10} \Rightarrow c = 0,8 \cdot 10 \Rightarrow c = 8 \text{ cm}.$

$$10^2 = b^2 + 8^2 \Rightarrow 100 = b^2 + 64 \Rightarrow b^2 = 36 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}.$$

c) $\cos \alpha = 0,8 \Rightarrow \alpha = \arccos 0,8 \Rightarrow \alpha \cong 36,87^\circ$

$$\beta = 90^\circ - 36,87^\circ \Rightarrow \beta = 53,13^\circ.$$