

1. **[1 punto]** Resuelve la siguiente inecuación de primer grado: $\frac{x}{2} - \frac{x-1}{6} > 1 - \frac{2x-5}{2}$. Escribe la solución en forma de intervalo.

2. **[2 puntos]** Resuelve la siguiente inecuación de 2º grado: $\frac{x^2-2}{2} - \frac{3x-1}{5} + x > 2$. Escribe la solución como intervalo o unión de intervalos.

3. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:
$$\begin{cases} 4x-2 > 3(2x+5) \\ \frac{x}{4} - \frac{3x-1}{2} \geq 6-x \end{cases}$$
. Expresa la solución gráficamente y en forma de intervalo.

4. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:
$$\begin{cases} \sqrt{x} + y = 7 \\ \frac{x+1}{y} = 1 \end{cases}$$
.

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

5. **[1 punto]** He cambiado todas las monedas de 20 céntimos que tenía por monedas de 1 €, de manera que ahora tengo 24 monedas menos que antes. ¿Cuántas monedas de 20 céntimos tenía?

Nota: para resolverlo se recomienda plantear un sistema con dos incógnitas, una el número de monedas de 20 céntimos que tenía, y otra el número de monedas de un euro que me dan a cambio.

6. El cateto contiguo a un ángulo α en un triángulo rectángulo mide 3 cm y el coseno de ese ángulo α es igual a 0,15.

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

b) **[1 punto]** Hallar la medida del otro cateto y de la hipotenusa.

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: $\frac{x}{2} - \frac{x-1}{6} > 1 - \frac{2x-5}{2}$. Escribe la solución en forma de intervalo.

$$\frac{x}{2} - \frac{x-1}{6} > 1 - \frac{2x-5}{2} \Rightarrow 3x - x + 1 > 6 - 6x + 15 \Rightarrow 3x - x + 6x > 6 + 15 - 1 \Rightarrow 8x > 20 \Rightarrow x > \frac{20}{8} \Rightarrow x > \frac{5}{2}.$$

Solución: $x \in \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$.

2. **[2 puntos]** Resuelve la siguiente inecuación de 2º grado: $\frac{x^2-2}{2} - \frac{3x-1}{5} + x > 2$. Escribe la solución como intervalo o unión de intervalos.

$$\frac{x^2-2}{2} - \frac{3x-1}{5} + x > 2 \Rightarrow 5x^2 - 10 - 6x + 2 + 10x > 20 \Rightarrow 5x^2 + 4x - 28 > 0$$

Resolvamos la ecuación de segundo grado:

$$5x^2 + 4x - 28 = 0 \Rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 560}}{2 \cdot 5} = \frac{-4 \pm \sqrt{576}}{10} = \frac{-4 \pm 24}{10} = \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{28}{10} = -\frac{14}{5} \end{cases}$$

$\left(-\infty, -\frac{14}{5}\right)$	$\left(-\frac{14}{5}, 2\right)$	$(2, +\infty)$
+	-	+

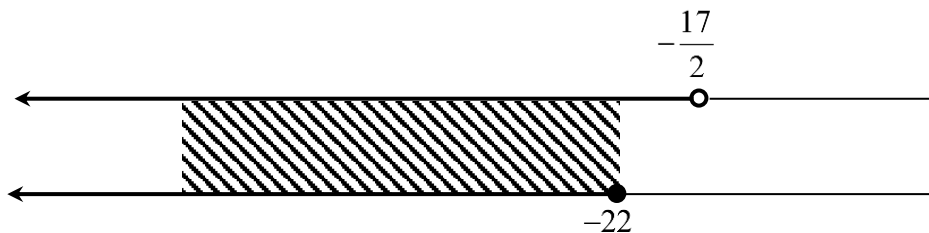
Por tanto, la solución es $x \in \left(-\infty, -\frac{14}{5}\right) \cup (2, +\infty)$.

3. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} 4x - 2 > 3(2x + 5) \\ \frac{x}{4} - \frac{3x-1}{2} \geq 6 - x \end{cases}$. Expresa la solución gráficamente

y en forma de intervalo.

$$\begin{cases} 4x - 2 > 3(2x + 5) \\ \frac{x}{4} - \frac{3x-1}{2} \geq 6 - x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 2 > 6x + 15 \\ x - 2(3x - 1) \geq 4(6 - x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 6 > 15 + 2 \\ x - 6x + 2 \geq 24 - 4x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x > 17 \\ -x \geq 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -\frac{17}{2} \\ x \leq -22 \end{cases}$$

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



La solución en forma de intervalo es: $x \in (-\infty, -22]$.

4. **[2 puntos]** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:
$$\begin{cases} \sqrt{x} + y = 7 \\ \frac{x+1}{y} = 1 \end{cases}.$$

$$\begin{cases} \sqrt{x} + y = 7 \\ \frac{x+1}{y} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 7 - y \\ x + 1 = y \end{cases}. \text{ Sustituyendo en la primera ecuación el valor de } y: \sqrt{x} = 7 - (x+1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = 7 - x - 1 \Rightarrow \sqrt{x} = 6 - x \Rightarrow (\sqrt{x})^2 = (6 - x)^2 \Rightarrow x = 36 - 12x + x^2 \Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0$$

El discriminante de esta última ecuación de segundo grado es $\Delta = (-13)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36 = 169 - 144 = 25$. Entonces:

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1} = \frac{13 \pm 5}{2} = \begin{cases} x_1 = 9 \\ x_2 = 4 \end{cases}.$$

Si $x = 9$, entonces $y = 9 + 1 \Rightarrow y = 10$. Si $x = 4$, entonces $y = 4 + 1 = 5$. La pareja de soluciones $x = 9$, $y = 10$ hay que descartarla, porque no se verifica la primera ecuación: $\sqrt{9} + 10 = 3 + 10 = 13 \neq 7$. Por tanto, la solución de este sistema es, únicamente la pareja $x = 4$, $y = 5$.

5. **[1 punto]** He cambiado todas las monedas de 20 céntimos que tenía por monedas de 1 €, de manera que ahora tengo 24 monedas menos que antes. ¿Cuántas monedas de 20 céntimos tenía?

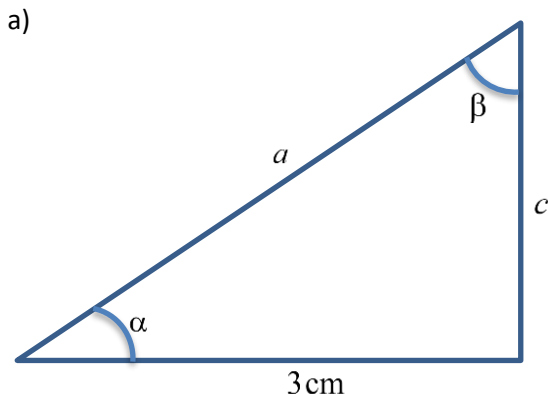
Llamemos x al número de monedas de 20 céntimos que tenía. Y llamemos y al número de monedas de 1 € que me dan a cambio. Entonces, según el enunciado, se puede plantear el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} \frac{x}{5} = y \\ y = x - 24 \end{cases}$$

De la primera ecuación se tiene que $x = 5y$. Sustituyendo este valor en la segunda: $y = 5y - 24$. Entonces: $y - 5y = -24 \Rightarrow -4y = -24 \Rightarrow y = 6$. Y ahora, sustituyendo en $x = 5y$, $x = 5 \cdot 6 \Rightarrow x = 30$. Por tanto, tenía 30 monedas de 20 céntimos.

6. El cateto contiguo a un ángulo α en un triángulo rectángulo mide 3 cm y el coseno de ese ángulo α es igual a 0,15.

- a) **[0,5 puntos]** Realizar un dibujo de la situación expresada en el enunciado anterior.
b) **[1 punto]** Hallar la medida del otro cateto y de la hipotenusa.
c) **[0,5 puntos]** Usar la calculadora para hallar el ángulo α . ¿Cuánto vale el otro ángulo agudo del triángulo rectángulo?



b) $\cos \alpha = \frac{3}{a} \Rightarrow 0,15 = \frac{3}{a} \Rightarrow a = \frac{3}{0,15} \Rightarrow a = 20 \text{ cm}.$

$$20^2 = 3^2 + c^2 \Rightarrow 400 = 9 + c^2 \Rightarrow c^2 = 391 \Rightarrow c = \sqrt{391} \cong 19,77 \text{ cm}.$$

c) $\cos \alpha = 0,15 \Rightarrow \alpha = \arccos 0,15 \Rightarrow \alpha \cong 81,37^\circ$

$$\beta = 90 - 81,37^\circ \Rightarrow \beta = 8,63^\circ.$$