Ejercicio nº 1. **-** (1,5 puntos). Efectúa en cada caso las operaciones indicadas:

a) Extrae factor común en la expresión $2a^3b^2 - 5a^2b^2 + ab^2$.

b) Calcula $3 \cdot A - 2 \cdot B$, siendo $A = 2x^2 + 3x - 5$ y $B = x^3 - 2x^2 - 6x + 4$.

c) Calcula el valor numérico del polinomio $x^3 - x^2 + 3x + 1$ cuando $x = -2$.

Ejercicio nº 2. **-** (1,5 puntos). Realiza las siguientes operaciones con polinomios aplicando, cuando proceda, las fórmulas de las identidades notables:

a) $(3x^2 - x + 7) \cdot (2x^5 - 4) + (x^3 - 3)^2$ b) $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)$

Ejercicio nº 3. **-** (2 puntos). Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $(2x + 1) \cdot (2x - 1) = (2x - 7) \cdot (2x - 2) + 21$ b) $\frac{5x - 2}{3} - \frac{x - 8}{4} = 2 - \frac{x + 5}{2}$

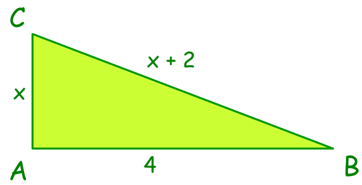
Ejercicio nº 4. **-** (2 puntos). Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $(x - 5)^2 = 9x + 45$ b) $\frac{x^2 - 2}{2} - \frac{x^2}{4} = \frac{x + 1}{3} - \frac{x}{2}$

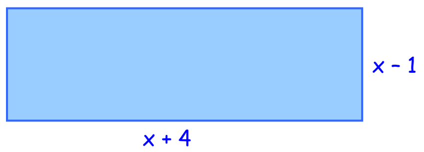
Ejercicio nº 5. **-** (1,5 puntos). La edad de una madre es actualmente 3 veces la de su hijo. Hace seis años era 5 veces la edad del hijo. ¿Cuántos años tienen ahora?

Ejercicio nº 6. **-** (1,5 puntos). En un hotel, 1/3 de los huéspedes son franceses, 2/5 son ingleses y 1/6, alemanes. El resto, 15 personas, son españoles. ¿Cuántos huéspedes se alojan en el hotel? ¿Cuántos hay de cada nacionalidad?

Ejercicio nº 7. **-** (1,5 puntos). Calcula x para que triángulo $\overset{\triangle}{ABC}$ tenga un ángulo recto en el vértice A:



Ejercicio nº 8. **-** (1,5 puntos). Halla las dimensiones de la figura sabiendo que el área es 204 m^2.



Nota importante.- *Debes elegir un ejercicio entre el 5 y el 6, y otro, entre el 7 y el 8. El resto son obligatorios.*

SOLUCIONES

Ejercicio nº 1.- Efectúa en cada caso las operaciones indicadas:

a) Extrae factor común en la expresión $2a^3b^2 - 5a^2b^2 + ab^2$.

b) Calcula $3 \cdot A - 2 \cdot B$, siendo $A = 2x^2 + 3x - 5$ y $B = x^3 - 2x^2 - 6x + 4$.

c) Calcula el valor numérico del polinomio $x^3 - x^2 + 3x + 1$ cuando $x = -2$.

a) $2a^3b^2 - 5a^2b^2 + ab^2 = ab^2 \cdot (2a^2 - 5a + 1)$.

b) $3 \cdot A - 2 \cdot B = 3 \cdot (2x^2 + 3x - 5) - 2 \cdot (x^3 - 2x^2 - 6x + 4) = 6x^2 + 9x - 15 - 2x^3 + 4x^2 + 12x - 8 = $
$= -2x^3 + 10x^2 + 21x - 23$.

c) $VN = (-2)^3 - (-2)^2 + 3 \cdot (-2) + 1 = -8 - 4 - 6 + 1 = -17$.

Ejercicio nº 2.- Realiza las siguientes operaciones con polinomios aplicando, cuando proceda, las fórmulas de las identidades notables:

a) $(3x^2 - x + 7) \cdot (2x^5 - 4) + (x^3 - 3)^2$ b) $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)$

a) $(3x^2 - x + 7) \cdot (2x^5 - 4) + (x^3 - 3)^2 = 6x^7 - 12x^2 - 2x^6 + 4x + 14x^5 - 28 + x^6 - 6x^3 + 9 =$
$= 6x^7 - x^6 + 14x^5 - 6x^3 - 12x^2 + 4x - 19$.

b) $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right) = \frac{x^2}{9} - 2 \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \left(\frac{x^2}{9} - \frac{1}{4}\right) = \frac{x^2}{9} - \frac{x}{3} + \frac{1}{4} - \frac{x^2}{9} + \frac{1}{4} =$
$= -\frac{x}{3} + \frac{1}{2}$.

Ejercicio nº 3.- Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $(2x + 1) \cdot (2x - 1) = (2x - 7) \cdot (2x - 2) + 21$ b) $\frac{5x - 2}{3} - \frac{x - 8}{4} = 2 - \frac{x + 5}{2}$

a) $(2x + 1) \cdot (2x - 1) = (2x - 7) \cdot (2x - 2) + 21 \Rightarrow 4x^2 - 1 = 4x^2 - 4x - 14x + 14 + 21 \Rightarrow$
$\Rightarrow -1 = -18x + 35 \Rightarrow 18x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{18} = 2$.

b) $\frac{5x - 2}{3} - \frac{x - 8}{4} = 2 - \frac{x + 5}{2} \Rightarrow \frac{4 \cdot (5x - 2) - 3 \cdot (x - 8)}{12} = \frac{24 - 6 \cdot (x + 5)}{12} \Rightarrow$
$20x - 8 - 3x + 24 = 24 - 6x - 30 \Rightarrow 17x - 8 = -6x - 30 \Rightarrow 23x = -22 \Rightarrow x = -\frac{22}{23}$.

Ejercicio nº 4.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $(x-5)^2 = 9x+45$ b) $\frac{x^2-2}{2} - \frac{x^2}{4} = \frac{x+1}{3} - \frac{x}{2}$

a) $(x-5)^2 = 9x+45 \Rightarrow x^2-10x+25 = 9x+45 \Rightarrow x^2-19x-20=0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow x = \frac{19 \pm \sqrt{361+80}}{2} = = \frac{19 \pm \sqrt{441}}{2} = \frac{19 \pm 21}{2} = \begin{cases} 20 \\ -1 \end{cases}.$$

b) $\frac{x^2-2}{2} - \frac{x^2}{4} = \frac{x+1}{3} - \frac{x}{2} \Rightarrow \frac{6x^2-12-3x^2}{12} = \frac{4x+4-6x}{12} \Rightarrow 3x^2-12 = -2x+4 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 3x^2+2x-16=0 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+192}}{6} = = \frac{-2 \pm \sqrt{196}}{6} = \frac{-2 \pm 14}{6} = \begin{cases} 2 \\ -8/3 \end{cases}.$$

Ejercicio nº 5.- La edad de una madre es actualmente 3 veces la de su hijo. Hace seis años era 5 veces la edad del hijo. ¿Cuántos años tienen ahora?

Planteamiento.

	Ahora	Hace 6 años
Madre	$3x$	$3x-6$
Hijo	x	$x-6$

Idea clave: *"Hace 6 años la edad de la madre era 5 veces la del hijo"*

Ecuación.

$3x-6 = 5\cdot(x-6) \Rightarrow 3x-6 = 5x-30 \Rightarrow 24 = 2x \Rightarrow x = 12$

Solución. Actualmente, el hijo tiene 12 años y su madre, 36.

Ejercicio nº 6.- En un hotel, 1/3 de los huéspedes son franceses, 2/5 son ingleses y 1/6, alemanes. El resto, 15 personas, son españoles. ¿Cuántos huéspedes se alojan en el hotel? ¿Cuántos hay de cada nacionalidad?

Descripción de la variable

$x \equiv$ Número de huéspedes que se alojan en el hotel.

Planteamiento.

Franceses: $\frac{1}{3}$ de $x = \frac{1}{3}\cdot x = \frac{x}{3}$

Ingleses: $\frac{2}{5}$ de $x = \frac{2}{5}\cdot x = \frac{2x}{5}$

Alemanes: $\frac{1}{6}$ de $x = \frac{1}{6}\cdot x = \frac{x}{6}$

Españoles: 15

Ecuación.

$$x = \frac{x}{3} + \frac{2x}{5} + \frac{x}{6} + 15 \Rightarrow x = \frac{10x + 12x + 5x + 450}{30} \Rightarrow 30x = 27x + 450 \Rightarrow 3x = 450 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{450}{3} = 150\,.$$

Solución 1. En el hotel están alojados 150 huéspedes.

Ahora volvemos al planteamiento para decidir cuántos hay de cada nacionalidad:

Franceses: $\frac{150}{3} = 50$

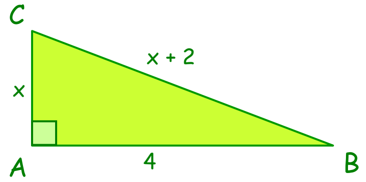
Ingleses: $\frac{2 \cdot 150}{5} = 60$

Alemanes: $\frac{150}{6} = 25$

Españoles: 15

Solución 2. Están alojados 50 franceses, 60 ingleses, 25 alemanes y 15 españoles.

Ejercicio nº 7.- Calcula x para que triángulo $\overset{\triangle}{ABC}$ tenga un ángulo recto en el vértice A:



Planteamiento.

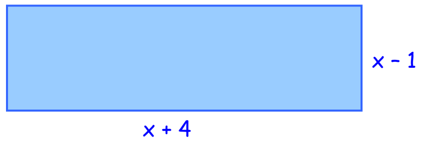
Idea clave: *"Como se trata de un triángulo rectángulo, podemos aplicar el teorema de Pitágoras"*

Ecuación.

$$(x+2)^2 = x^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16 \Rightarrow 4x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{4} = 3$$

Solución. El cateto vertical ha de medir 3 unidades lineales.

Ejercicio nº 8.- Halla las dimensiones de la figura sabiendo que el área es 204 m^2.



Planteamiento.

Idea clave: *"El área de un rectángulo se consigue multiplicando su base por su altura"*

Ecuación.

$$(x+4)\cdot(x-1)=204 \Rightarrow x^2 - x + 4x - 4 = 204 \Rightarrow x^2 + 3x - 208 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{-3\pm\sqrt{9+832}}{2} = = \frac{-3\pm\sqrt{841}}{2} = \frac{-3\pm 29}{2} = \begin{cases} 13 \\ \cancel{-16} \end{cases}.$$

Solución. Es un rectángulo de 17 metros de base y 12 metros de altura.