Ejercicio nº 1. **-** En la primera prueba de un concurso han sido eliminados el 54% de los concursantes. En la segunda prueba se elimina el 50% de los que han quedado. Si el número total de personas eliminadas en ambas pruebas es de 231,

a) ¿cuántas personas se presentaron al concurso?
b) ¿Cuántas personas podrán participar en la tercera prueba?

2 puntos

Ejercicio nº 2. **-** Este año, tanto la población de la ciudad A como la de la ciudad B ha aumentado un 20% respecto al año pasado.

a) ¿Cuántos habitantes tiene actualmente A si el año pasado tenía 149.255?
b) ¿Cuántos habitantes tenía B el año pasado si ahora tiene 84.450?

2 puntos

Ejercicio nº 3. **-** La báscula de la farmacia señala siempre un 10% más del peso real. ¿Cuánto pesaba Federico si al subirse a la báscula marcaba 93,5 kg?

1 punto

Ejercicio nº 4. **-** El gobierno ha aprobado un aumento de los sueldos durante 3 años de un 3% cada año. ¿En cuánto se convierte un sueldo de 1500 euros al cabo de los tres años? ¿En qué porcentaje se habrá incrementado?

1 punto

Ejercicio nº 5. **-** En un estudio sociológico, de 1.232 hombres encuestados, 924 declaran que participan activamente en las tareas del hogar. ¿Cuál es el porcentaje de hombres que dice trabajar en casa?

1 punto

Ejercicio nº 6. **-** Efectúa las siguientes operaciones:

a) $3\sqrt{5}-\sqrt{5}+7\sqrt{5}-4\sqrt{3}$ b) $7\sqrt{2}-\frac{3}{2}\cdot\sqrt{2}$ c) $\left(\sqrt[3]{11}\right)^6$

1,5 puntos

Ejercicio nº 7. **-** Realiza las siguientes operaciones extrayendo factores de las raíces siempre que sea posible:

a) $\sqrt{20}\cdot\sqrt{15}$ b) $2\sqrt{32}-3\sqrt{72}+\sqrt{50}$

1,5 puntos

SOLUCIONES

E.1. En la primera prueba de un concurso han sido eliminados el 54% de los concursantes. En la segunda prueba se elimina el 50% de los que han quedado. Si el número total de personas eliminadas en ambas pruebas es de 231, ¿cuántas personas se presentaron al concurso? ¿Cuántas personas podrán participar en la tercera prueba?

Analizamos los porcentajes de participantes eliminados.

1ª PRUEBA $\rightarrow$ ELIMINADOS: 54% $\Rightarrow$ QUEDA: 46%

2ª PRUEBA $\rightarrow$ ELIMINADOS: 50% del 46% = 23%

3ª PRUEBA $\rightarrow$ ELIMINADOS: $(54+23)\% = 77\% \Rightarrow$ QUEDA: 23%

Y ahora planteamos la ecuación ($x \equiv$ nº de personas que se presentaron al concurso):

$$77\% \text{ de } x = 231 \Rightarrow 0{,}77 \cdot x = 231 \Rightarrow x = \frac{231}{0{,}77} = 300$$

Finalmente, para la tercera prueba queda un 23% de los participantes inscritos en el concurso, esto es:

$$23\% \text{ de } 300 = 0{,}23 \cdot 300 = 69$$

Solución.- Se presentaron 300 personas al concurso. A la tercera prueba solo llegaron 69 participantes.

E.2. Este año, tanto la población de la ciudad A como la de la ciudad B ha aumentado un 20% respecto al año pasado.

a) ¿Cuántos habitantes tiene actualmente A si el año pasado tenía 149.255?

b) ¿Cuántos habitantes tenía B el año pasado si ahora tiene 84.450?

---

a) Hacemos un esquema que se corresponda con el aumento porcentual, determinando el índice de variación correspondiente:

$$149.255 \xrightarrow[I_v = 1{,}2]{+\,20\%} x$$

Establecemos la ecuación $\left(C_i \cdot I_v = C_f\right)$:

$$149255 \cdot 1{,}2 = x \Rightarrow x = 179106$$

Solución.- En la actualidad, la ciudad A tiene 179.106 habitantes.

b) Procedemos de la misma manera que en el apartado anterior, aunque ahora la incógnita es el dato inicial:

$$x \xrightarrow[I_v = 1{,}2]{+\,20\%} 84.450$$

Establecemos la ecuación:

$$1{,}2 \cdot x = 84450 \Rightarrow x = \frac{84450}{1{,}2} = 70375$$

Solución.- La ciudad B tenía 70.375 habitantes el año pasado.

E.3. La báscula de la farmacia señala siempre un 10% más del peso real. ¿Cuánto pesaba Federico si al subirse a la báscula marcaba 93,5 kg?

De nuevo volvemos al mismo esquema de resolución, deduciendo el índice de variación que se corresponde con un aumento del 10% y colocando adecuadamente la cantidad inicial y la cantidad final:

$$x \xrightarrow[I_v = 1{,}1]{+\,10\%} 93{,}5$$

La ecuación es:

$$1{,}1 \cdot x = 93{,}5 \Rightarrow x = \frac{93{,}5}{1{,}1} = 85$$

Solución.- El peso real de Federico es 85 kilogramos.

E.4. El gobierno ha aprobado un aumento de los sueldos durante 3 años de un 3% cada año. ¿En cuánto se convierte un sueldo de 1500 euros al cabo de los tres años? ¿En qué porcentaje se habrá incrementado?

Se trata de un encadenamiento porcentual con un índice de variación fijo, por lo tanto, podemos aplicar la fórmula del interés compuesto:

$$C_f = C_i \cdot (I_v)^n \Rightarrow x = 1500 \cdot 1{,}03^3 = 1500 \cdot 1{,}092727 = 1639{,}0905 .$$

El índice de variación total es:

$$I_{v_t} = (I_v)^3 = 1{,}03^3 = 1{,}092727 \Rightarrow p = +9{,}2727\%$$

Solución.- Al cabo de los tres años el sueldo es 1.639,09 euros, lo que supone un aumento porcentual del 9,2727%.

E.5. En un estudio sociológico, de 1.232 hombres encuestados, 924 declaran que participan activamente en las tareas del hogar. ¿Cuál es el porcentaje de hombres que dice trabajar en casa?

Tenemos que calcular el porcentaje que supone una cantidad respecto de otra, y lo haremos estableciendo una proporción:

$$\frac{p}{100} = \frac{924}{1232} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 924}{1232} = 75\%$$

Solución.- El 75% de los hombres declara participar activamente en las tareas de casa.

E.6. Efectúa las siguientes operaciones:

a) $3\sqrt{5} - \sqrt{5} + 7\sqrt{5} - 4\sqrt{3}$ b) $7\sqrt{2} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{2}$ c) $\left(\sqrt[3]{11}\right)^6$

---

a) $3\sqrt{5} - \sqrt{5} + 7\sqrt{5} - 4\sqrt{3} = 9\sqrt{5} - 4\sqrt{3}$.

b) $7\sqrt{2}-\frac{3}{2}\cdot\sqrt{2}=\frac{14\sqrt{2}-3\sqrt{2}}{2}=\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

c) $\left(\sqrt[3]{11}\right)^6=\sqrt[3]{11^6}=\sqrt[3]{11^3\cdot 11^3}=\sqrt[3]{11^3}\cdot\sqrt[3]{11^3}=11\cdot 11=11^2=121$.

E.7. Realiza las siguientes operaciones extrayendo factores de las raíces siempre que sea posible:

a) $\sqrt{20}\cdot\sqrt{15}$ b) $2\sqrt{32}-3\sqrt{72}+\sqrt{50}$

---

a) $\sqrt{20}\cdot\sqrt{15}=\sqrt{20\cdot 15}=\sqrt{300}=\sqrt{2^2\cdot 5^2\cdot 3}=\sqrt{2^2}\cdot\sqrt{5^2}\cdot\sqrt{3}=2\cdot 5\cdot\sqrt{3}=10\sqrt{3}$.

b) $2\sqrt{32}-3\sqrt{72}+\sqrt{50}=2\sqrt{2^2\cdot 2^2\cdot 2}-3\sqrt{2^2\cdot 3^2\cdot 2}+\sqrt{5^2\cdot 2}=8\sqrt{2}-18\sqrt{2}+5\sqrt{2}=-5\sqrt{2}$.