

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números enteros. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]**

a) $(-3+2\cdot 6):(1-2\cdot 4+4)-((-3)^2+1)=$

b) $5-(-3)\cdot(4-3\cdot 2)^2:\left[(-3)-(-1)+5\cdot 2-(-2)^2\right]=$

2. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado (se recomienda simplificar, si es posible, los pasos intermedios). **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]**

a) $\frac{1}{2}-2\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(2-\frac{2}{3}\right)\left(3-\frac{3}{2}\right)^2=$

b) $\frac{1+\frac{1}{2-\frac{1}{2}}}{\frac{3}{2}-\frac{1}{4}}=$

3. Un pastor vende un tercio de sus ovejas, y luego los $\frac{4}{7}$ de las restantes. Si le quedaron 18 ovejas, ¿cuántas ovejas tenía al principio? **[1 punto]**

4. Simplifica **utilizando las propiedades de las potencias**. Factoriza previamente los números que no sean primos si fuera necesario. Puedes dejar el resultado en forma de potencia. **[1 punto; 0,5 puntos por apartado]**

a) $\frac{2^3 \cdot 6^{-2} \cdot 3^5}{3^{-3} \cdot 6^5 \cdot 2^{-3}} =$

b) $\frac{(x^{-2}y^{-3})^{-3}(x^5y^3)^2}{(x^3y^5)^4} =$

5. Simplifica al máximo las siguientes expresiones con radicales (recuerda que *debes factorizar si fuera necesario los números que no sean primos*). Extrae factores del resultado final si fuera posible. [2 puntos; 1 punto por apartado]

a)
$$\frac{\sqrt[4]{a^2b^3} \cdot \sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{a^4b}}{\sqrt{a^2b^3}} =$$

b)
$$\sqrt{3 \cdot \sqrt[4]{9}} \cdot \sqrt[6]{3 \cdot \sqrt{3}} =$$

6. Opera y simplifica todo lo que se pueda. En el apartado a) debes pasar primero a radicales semejantes. En el apartado b) tienes que aplicar la propiedad distributiva: “todos por todos”. [1 puntos; 0,5 puntos por apartado]

a)
$$-2\sqrt{8} - \sqrt{50} + 3\sqrt[4]{4} + 7\sqrt{18} =$$

b)
$$(4 - 3\sqrt{2})(-3\sqrt{2} + 2\sqrt{8}) =$$

7. Un ciclista ha tardado 20 minutos en recorrer cierta distancia a una velocidad de 40 km/h. ¿A qué velocidad deberá circular si desea recorrer la misma distancia en 35 minutos? **[1 punto]**
8. He pagado una factura por un importe de 159,72 €, factura que incluye un 21% de IVA. ¿Cuánto hubiera pagado si en la factura no me hubieran incluido el IVA? **[1 punto]**
9. ¿Cuál será el tiempo que deberemos mantener un capital de 4830 € para que, colocado al 5%, nos produzca un interés de 241,50 €? **[1 punto]**

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números enteros. [1 punto; 0,5 puntos por apartado]

$$\begin{aligned} \text{a) } & (-3+2 \cdot 6):(1-2 \cdot 4+4)-((-3)^2+1)= \\ & = (-3+12):(1-8+4)-(9+1)= \\ & = 9:(-3)-10 = -3-10 = \underline{\underline{-13}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 5-(-3) \cdot (4-3 \cdot 2)^2: [(-3)-(-1)+5 \cdot 2-(-2)^2]= \\ & = 5+3 \cdot (4-6)^2: (-3+1+10-4)= \\ & = 5+3 \cdot (-2)^2: 4 = 5+3 \cdot 4: 4 = 5+12: 4 = \\ & = 5+3 = \underline{\underline{8}} \end{aligned}$$

2. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado (se recomienda simplificar, si es posible, los pasos intermedios). [1 punto; 0,5 puntos por apartado]

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{1}{2}-2\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(2-\frac{2}{3}\right)\left(3-\frac{3}{2}\right)^2= \\ & = \frac{1}{2}-2\left(\frac{2}{3}-\frac{3}{3}\right)-\left(\frac{6}{3}-\frac{2}{3}\right)\left(\frac{6}{2}-\frac{3}{2}\right)^2= \\ & = \frac{1}{2}-2\left(-\frac{1}{3}\right)-\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{36}{12} = \frac{1}{2}+\frac{2}{3}-3 = \\ & = \frac{3}{6}+\frac{4}{6}-\frac{18}{6} = \underline{\underline{-\frac{11}{6}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & \frac{1+\frac{1}{2-\frac{1}{2}}}{\frac{3-\frac{1}{2}}{2-\frac{1}{4}}}= \\ & = \frac{1+\frac{1}{\frac{4}{2}-\frac{1}{2}}}{\frac{\frac{6}{4}-\frac{1}{4}}{}} = \frac{1+\frac{1}{\frac{3}{2}}}{\frac{5}{4}} = \frac{1+\frac{2}{3}}{\frac{5}{4}} = \\ & = \frac{\frac{3}{3}+\frac{2}{3}}{\frac{5}{4}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{5}{4}} = \frac{20}{15} = \underline{\underline{\frac{4}{3}}} \end{aligned}$$

3. Un pastor vende un tercio de sus ovejas, y luego los $\frac{4}{7}$ de las restantes. Si le quedaron 18 ovejas, ¿cuántas ovejas tenía al principio? [1 punto]

Si vendió $\frac{1}{3}$ le quedaron $\frac{2}{3}$. Ahora vende $\frac{4}{7}$ de $\frac{2}{3}$,
o sea, $\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{21}$.

En total ha vendido $\frac{1}{3} + \frac{8}{21} = \frac{7}{21} + \frac{8}{21} = \frac{15}{21}$.

Por tanto le quedan $\frac{6}{21}$. Entonces:

$$\begin{array}{r} 6/21 - 18 \\ 1 - x \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{1 \cdot 18}{6/21} = \frac{18}{6/21} = \frac{21 \cdot 18}{6} = \frac{378}{6} \end{array} \right.$$

$\Rightarrow \underline{\underline{x = 63 \text{ ovejas tenía al principio}}}$

4. Simplifica utilizando las propiedades de las potencias. Factoriza previamente los números que no sean primos si fuera necesario. Puedes dejar el resultado en forma de potencia. [1 punto; 0,5 puntos por apartado]

a) $\frac{2^3 \cdot 6^{-2} \cdot 3^5}{3^{-3} \cdot 6^5 \cdot 2^{-3}} =$

$$= \frac{2^3 \cdot (2 \cdot 3)^{-2} \cdot 3^5}{3^{-3} \cdot (2 \cdot 3)^5 \cdot 2^{-3}} = \frac{2^3 \cdot 2^{-2} \cdot 3^{-2} \cdot 3^5}{3^{-3} \cdot 2^5 \cdot 3^5 \cdot 2^{-3}} =$$

$$= \frac{2^3 \cdot 3^5 \cdot 3^3 \cdot 2^3}{2^5 \cdot 3^5 \cdot 2^2 \cdot 3^2} = \frac{2^6 \cdot 3^8}{2^7 \cdot 3^7} = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$$

b) $\frac{(x^{-2}y^{-3})^{-3}(x^5y^3)^2}{(x^3y^5)^4} =$

$$= \frac{x^6 y^9 x^{10} y^6}{x^{12} y^{20}} = \frac{x^{16} y^{15}}{x^{12} y^{20}} = \underline{\underline{\frac{x^4}{y^5}}}$$

- i. Simplifica al máximo las siguientes expresiones con radicales (recuerda que *debes factorizar si fuera necesario los números que no sean primos*). Extrae factores del resultado final si fuera posible. [2 puntos; 1 punto por apartado]

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{\sqrt[4]{a^2 b^3} \cdot \sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{a^4 b}}{\sqrt{a^2 b^3}} &= \\ &= \frac{\sqrt[4]{a^2 b^3} \cdot \sqrt[4]{a^2 b^2} \cdot \sqrt[4]{a^4 b}}{\sqrt[4]{a^4 b^6}} = \sqrt[4]{\frac{a^2 b^3 a^2 b^2 a^4 b}{a^4 b^6}} = \sqrt[4]{\frac{a^8 b^6}{a^4 b^6}} = \\ &= \sqrt[4]{a^4} = \underline{\underline{a}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[6]{3} \cdot \sqrt{3} &= \\ &= \sqrt{3 \cdot 3^2} \cdot \sqrt[6]{3 \cdot 3} = \sqrt[4]{3^2 \cdot 3^4} \cdot \sqrt[6]{3 \cdot 3^2} = \\ &= \sqrt[8]{3^6} \cdot \sqrt[12]{3^3} = \sqrt[24]{3^{18}} \cdot \sqrt[24]{3^6} = \sqrt[24]{3^{18} \cdot 3^6} = \sqrt[24]{3^{24}} = \underline{\underline{3}} \end{aligned}$$

6. Opera y simplifica todo lo que se pueda. En el apartado a) debes pasar primero a radicales semejantes. En el apartado b) tienes que aplicar la propiedad distributiva: "todos por todos". [1 puntos; 0,5 puntos por apartado]

$$\begin{aligned} \text{a) } -2\sqrt{8} - \sqrt{50} + 3\sqrt[4]{4} + 7\sqrt{18} &= \\ &= -2\sqrt{2^3} - \sqrt{2 \cdot 5^2} + 3\sqrt[4]{2^2} + 7\sqrt{2 \cdot 3^2} = \\ &= -2 \cdot 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 7 \cdot 3\sqrt{2} = \\ &= -4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 21\sqrt{2} = \\ &= (-4 - 5 + 3 + 21)\sqrt{2} = \underline{\underline{15\sqrt{2}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (4 - 3\sqrt{2})(-3\sqrt{2} + 2\sqrt{8}) &= \\ &= -12\sqrt{2} + 8\sqrt{8} + 9\sqrt{4} - 6\sqrt{16} = \\ &= -12\sqrt{2} + 8\sqrt{2^3} + 9 \cdot 2 - 6 \cdot 4 = -12\sqrt{2} + 8 \cdot 2\sqrt{2} + 18 - 24 = \\ &= -12\sqrt{2} + 16\sqrt{2} - 6 = \underline{\underline{4\sqrt{2} - 6}} \end{aligned}$$

7. Un ciclista ha tardado 20 minutos en recorrer cierta distancia a una velocidad de 40 km/h. ¿A qué velocidad deberá circular si desea recorrer la misma distancia en 35 minutos?

Tiempo (minutos)	Velocidad (km/h)
20	40
35	x

Las magnitudes son inversamente proporcionales pues a más tiempo, menos velocidad. Entonces:

$$\frac{20}{35} = \frac{x}{40} \Rightarrow x = \frac{20 \cdot 40}{35} = \frac{800}{35} \Rightarrow x = \underline{\underline{22,86 \text{ km/h}}}$$

8. He pagado una factura por un importe de 159,72 €, factura que incluye un 21% de IVA. ¿Cuánto hubiera pagado si en la factura no me hubieran incluido el IVA?

Porcentaje (%)	Precio (€)
121	159,72
100	x

Entonces se tiene:

$$x = \frac{100 \cdot 159,72}{121} = \frac{15972}{121} \Rightarrow x = \underline{\underline{132 \text{ €}}}$$

9. ¿Cuál será el tiempo que deberemos mantener un capital de 4830 € para que, colocado al 5%, nos produzca un interés de 241,50 €?

Tenemos que $C = 4830 \text{ €}$, $r = 5\%$, $i = 241,50 \text{ €}$.

Hay que calcular el tiempo t .

$$\text{Como } i = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}, \text{ sustituyendo: } 241,50 = \frac{4830 \cdot 5 \cdot t}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{241,50 \cdot 100}{4830 \cdot 5} = t \Rightarrow t = \frac{24150}{24150} \Rightarrow \underline{\underline{t = 1 \text{ año}}}$$