

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

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]

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

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

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:

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

$\Rightarrow x = 63$  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)  $\frac{(x^{-2}y^{-3})^{-3}(x^5y^3)^2}{(x^3y^5)^4} =$

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

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]

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

$$= \frac{\sqrt[4]{a^2 b^3} \cdot \sqrt[4]{a^2 b^2} \cdot \sqrt[4]{a^4 b}}{\sqrt[4]{a^4 b^6}} = \sqrt[4]{\frac{a^2 b^3 a^2 b^2 a^4 b}{a^4 b^6}} = \sqrt[4]{\frac{a^8 b^6}{a^4 b^6}} =$$

$$= \sqrt[4]{a^4} = \underline{\underline{a}}$$

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

$$= \sqrt{3 \cdot \sqrt[4]{3^2}} \cdot \sqrt[6]{3 \cdot \sqrt{3}} = \sqrt[4]{\sqrt[4]{3^2 \cdot 3^4}} \cdot \sqrt[6]{\sqrt{3 \cdot 3^2}} =$$

$$= \sqrt[8]{3^6} \cdot \sqrt[12]{3^3} = \sqrt[24]{3^{18}} \cdot \sqrt[24]{3^6} = \sqrt[24]{3^{18} \cdot 3^6} = \sqrt[24]{3^{24}} = \underline{\underline{3}}$$

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]

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

$$= -2\sqrt{2^3} - \sqrt{2 \cdot 5^2} + 3\sqrt[4]{2^2} + 7\sqrt{2 \cdot 3^2} =$$

$$= -2 \cdot 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 7 \cdot 3\sqrt{2} =$$

$$= -4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 21\sqrt{2} =$$

$$= (-4 - 5 + 3 + 21)\sqrt{2} = \underline{\underline{15\sqrt{2}}}$$

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

$$= -12\sqrt{2} + 8\sqrt{8} + 9\sqrt{4} - 6\sqrt{16} =$$

$$= -12\sqrt{2} + 8\sqrt{2^3} + 9 \cdot 2 - 6 \cdot 4 = -12\sqrt{2} + 8 \cdot 2\sqrt{2} + 18 - 24 =$$

$$= -12\sqrt{2} + 16\sqrt{2} - 6 = \underline{\underline{4\sqrt{2} - 6}}$$

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  $t$ .

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

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