

1. (1p) Calcula el valor de las siguientes potencias:

a. 3^{-3}

b. $\frac{2^2}{2^{-4}}$

c. $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3}$

d. $(-5)^0$

2. (1.5p) Simplifica las siguientes expresiones, expresando el resultado con potencias de exponente positivo:

a. $\frac{x^{-10} \cdot x^2}{x^{-7}}$

b. $\left(\frac{x}{y}\right)^4 : \frac{x^3}{y}$

c. $a^{-2} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{-2}$

3. (0.75p) Cuando abrimos el grifo de manera que el caudal es de 0,3 litros por segundo tardamos 20 minutos en llenar la bañera. Si cerramos un poco el grifo de manera que el caudal sea de 0,2 litros por segundo, ¿cuánto tardaremos en llenar la bañera?

4. (1p) Una ganadería con 60 vacas tardan en comer un silo con 150 kg de pienso 8 días. ¿Cuánto durarían 200 kg de pienso si tuviera que alimentar a 80 vacas?

5. (0.75p) Tres familias alquilan una casa rural por 600 € . La primera familia la utiliza 2 días, la segunda 5 días y la tercera 3 días. ¿Cuánto deberá pagar cada familia?

6. (1p) En un Instituto el 40 % de los alumnos son chicas y el resto chicos. Si hay 380 chicas, ¿cuántos alumnos tiene el Instituto?

7. (1p) Si tenía ahorrados 1800 € y me he comprado un abrigo que vale 216 €. ¿Qué porcentaje de los ahorros me he gastado?

8. (1p) ¿Cuánto costaba una sudadera que, rebajada un 20 %, sale por 36 €?

9. (1p) A mi vecina le han subido un 5 % el suelo y ahora cobra 1155 €. ¿Cuánto cobraba antes?

10. (1p) Un hotel con 80 empleados, en la época de verano, pasa a tener 108 empleados. ¿Qué porcentaje ha aumentado su plantilla?

SOLUCIÓN

1. Calcula el valor de las siguientes potencias:

a. 3^{-3}

$$3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$$

b. $\frac{2^2}{2^{-4}}$

$$\frac{2^2}{2^{-4}} = 2^2 \cdot 2^4 = 2^6 = 64$$

c. $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3}$

$$\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3} = \left(-\frac{5}{1}\right)^3 = (-5)^3 = -125$$

d. $(-5)^0$

$$(-5)^0 = 1$$

2. Simplifica las siguientes expresiones, expresando el resultado con potencias de exponente positivo:

a. $\frac{x^{-10} \cdot x^2}{x^{-7}}$

$$\frac{x^{-10} \cdot x^2}{x^{-7}} = \frac{x^2 \cdot x^7}{x^{10}} = \frac{x^9}{x^{10}} = \frac{1}{x}$$

b. $\left(\frac{x}{y}\right)^4 : \frac{x^3}{y}$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^4 : \frac{x^3}{y} = \frac{x^4}{y^4} : \frac{x^3}{y} = \frac{x^4 \cdot y}{y^4 \cdot x^3} = \frac{x}{y^3}$$

c. $a^{-2} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{-2}$

$$a^{-2} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{-2} = \frac{1}{a^2} \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{1}{a^2} \cdot \frac{b^2}{a^2} = \frac{b^2}{a^4} = \frac{b^2}{a^4}$$

3. Cuando abrimos el grifo de manera que el caudal es de 0,3 litros por segundo tardamos 20 minutos en llenar la bañera. Si cerramos un poco el grifo de manera que el caudal sea de 0,2 litros por segundo, ¿cuánto tardaremos en llenar la bañera?

Caudal (l/s)	Tiempo (s)
0,3	20
0,2	x

Las magnitudes CAUDAL y TIEMPO son inversamente proporcionales, pues a más caudal haya (más litros de agua por segundo) menos tiempo se tarda en llenar la bañera:

$$x = \frac{20 \cdot 0,3}{0,2} = \frac{6}{0,2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ minutos}$$

4. Una ganadería con 60 vacas tardan en comer un silo con 150 kg de pienso 8 días. ¿Cuánto durarían 200 kg de pienso si tuviera que alimentar a 80 vacas?

Días	Vacas	Kg
8	60	150
x	80	200

Las magnitudes “Días” y “Vacas” son inversamente proporcionales pues a más vacas, menos días durará el pienso.

Las magnitudes “Días” y “Kg de pienso” son directamente proporcionales pues a más kilogramos de pienso haya, más días durará.

$$\frac{8}{x} = \frac{80}{60} \cdot \frac{150}{200}$$

$$\frac{8}{x} = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{4}$$

$$\frac{8}{x} = 1$$

$$x = 8 \text{ días}$$

5. Tres familias alquilan una casa rural por 600 €. La primera familia la utiliza 2 días, la segunda 5 días y la tercera 3 días. ¿Cuánto deberá pagar cada familia?

$$2 + 5 + 3 = 10 \text{ días está alquilado en total}$$

$$600 : 10 = 60 \text{ € por día}$$

$$1^{\text{a}} \text{ FAMILIA: } 60 \cdot 2 = 120 \text{ €}$$

$$2^{\text{a}} \text{ FAMILIA: } 60 \cdot 5 = 300 \text{ €}$$

$$3^{\text{a}} \text{ FAMILIA: } 60 \cdot 3 = 180 \text{ €}$$

6. En un Instituto el 40 % de los alumnos son chicas y el resto chicos. Si hay 380 chicas, ¿cuántos alumnos tiene el Instituto?

€	%
380	40
x	100

$$x = \frac{100 \cdot 380}{40} = 950 \text{ alumnos}$$

7. Si tenía ahorrados 1800 € y me he comprado un abrigo que vale 216 €. ¿Qué porcentaje de los ahorros me he gastado?

€	%
1800	100
216	x

$$x = \frac{216 \cdot 100}{1800} = \frac{21600}{1800} = \frac{216}{18} = \frac{72}{6} = 12 \%$$

8. ¿Cuánto costaba una sudadera que, rebajada un 20 %, sale por 36 €?

€	%
36	80
x	100

$$x = \frac{100 \cdot 36}{80} = 45 \text{ €}$$

9. A mi vecina le han subido un 5 % el suelo y ahora cobra 1155 €. ¿Cuánto cobraba antes?

€	%
1155	105
x	100

$$x = \frac{1155 \cdot 100}{105} = 1100 \text{ €}$$

10. Un hotel con 80 empleados, en la época de verano, pasa a tener 108 empleados. ¿Qué porcentaje ha aumentado su plantilla?

Empleados	%
80	100
28	x

$$x = \frac{28 \cdot 100}{80} = \frac{2800}{80} = \frac{280}{8} = \frac{140}{4} = \frac{70}{2} = 35 \%$$