

## Potencias

Nota: En los ejercicios donde se indica puede usarse la calculadora; en los demás casos sólo para resolver y obtener el resultado final.

1. Completa terminando la frase en lengua española o con la fórmula que corresponda (3 puntos; 0.5 puntos por apartado):

a) Potencia de un producto es igual

al: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b)  $x^p \cdot x^q =$

c) Potencia de una potencia es igual a la base

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d)  $\frac{a}{b}^{-n} =$

e)  $\frac{a^{-n}}{a^{-n}} =$

f) Cociente de potencias de la misma base es igual a la base

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Utiliza las propiedades de las potencias, expresa el resultado en forma de potencia de exponente positivo y resuelve (no es necesario el uso de la calculadora) (4 puntos; 0.5 puntos por apartado):

a)  $(-3)^{-3}$

b)  $(-1)^{-11}$

c)  $3^{-4}$

d)  $(\frac{2}{5})^{-2}$

e)  $(-\frac{2}{3})^{-2}$

f)  $\frac{(\frac{1}{5})^{-2}}{(\frac{1}{5})^{-4}}$

g)  $(3^2)^{-2}$

h)  $[(-2)^2]^{-2}$

3. Pasa a exponente positivo y resuelve utilizando la calculadora.

Redondea el resultado a tres cifras decimales. (2 puntos; 0.5 por apartado)

a)  $(-3,4)^{-3}$

b)  $-\frac{8}{30}^{-3}$

c)  $\frac{3}{2,4}^{-3}$

c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}^{-2}$

4. Pasa a potencia única, aplicando en todo momento las propiedades de las potencias. En los dos últimos apartados es obligatorio descomponer previamente en factores los números que no sean primos. (4 puntos; 1 punto por apartado)

a)  $\frac{(3^4)^{-3} \cdot 3^3}{3^{-10}}$

b)  $\frac{(5^{-1})^{-2} \cdot 5^{-3}}{5^0 \cdot (-5)^2 \cdot 5 \cdot 5^{-4}}$

c)  $\left[ \frac{8^2}{(-4)^4} \right]^{-2}$

d)  $\frac{(2^2)^{-3} \cdot 4^4 \cdot 16^{-1}}{(-4)^{-6} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1}}$

5. Realiza las siguientes operaciones con fracciones indicando todos los pasos intermedios y simplifica el resultado (3 puntos; 1 punto por apartado)

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

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

$$\text{c) } \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 2 - \frac{2}{3} - \frac{3}{5} + \frac{3}{2} : 2}{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}}^{-2}$$

www.yoquieroaprobar.es

## Solución

Nota: En los ejercicios donde se indica puede usarse la calculadora; en los demás casos sólo para resolver y obtener el resultado final.

1. Completa terminando la frase en lengua española o con la fórmula que corresponda (3 puntos; 0.5 puntos por apartado):

a) Potencia de un producto es igual

al: producto de las potencias

b)  $x^p \cdot x^q = x^{p+q}$

c) Potencia de una potencia es igual a la base

elevada al producto de los  
exponentes

d)  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$

e)  $\frac{a^{-n}}{a^{-n}} = a^{-n-(-n)} = a^{-n+n} = a^0 = 1$

f) Cociente de potencias de la misma base es igual a la base

elevada a la diferencia de los  
exponentes

2. Utiliza las propiedades de las potencias, expresa el resultado en forma de potencia de exponente positivo y resuelve (no es necesario el uso de la calculadora) (4 puntos; 0.5 puntos por apartado):

$$a) (-2)^{-5} = \left(\frac{1}{-2}\right)^5 = \frac{1^5}{(-2)^5} = \frac{1}{-2^5} = \frac{1}{-32} = -\frac{1}{32}$$

$$b) (-1)^{-10} = \left(\frac{1}{-1}\right)^{10} = (-1)^{10} = 1^{10} = 1$$

$$c) 2^{-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1^5}{2^5} = \frac{1}{32}$$

$$d) \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

$$e) \left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\left(\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{2^3}{3^3} = -\frac{8}{27}$$

$$f) \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}}{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1-2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8}$$

$$g) (2^{-2})^2 = 2^{-4} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1^4}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$g) [(-2)^3]^0 = (-2)^0 = 1$$

3. Pasa a exponente positivo y resuelve utilizando la calculadora.

Redondea el resultado a tres cifras decimales. (2 puntos; 0.5 por apartado)

$$a) (-3,4)^{-3} = \frac{1}{(-3,4)^3} = \frac{1}{-3,4^3} = \frac{-1}{39,304} = \underline{\underline{-0,025}}$$

$$b) \left(-\frac{8}{30}\right)^{-3} = \left(-\frac{30}{8}\right)^3 = -\left(\frac{15}{4}\right)^3 = -3,75^3 = \underline{\underline{-52,73}}$$

$$c) \left(\frac{3}{2,4}\right)^{-3} = \left(\frac{2,4}{3}\right)^3 = 0,8^3 = \underline{\underline{0,512}}$$

$$c) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{2^2}{(\sqrt{2})^2} = \frac{4}{2} = \underline{\underline{2}}$$

4. Pasa a potencia única, aplicando en todo momento las propiedades de

las potencias. En los dos últimos apartados es obligatorio descomponer

previamente en factores los números que no sean primos. (4 puntos; 1

punto por apartado)

$$a) \frac{(3^4)^{-3} \cdot 3^3}{3^{-10}} = \frac{3^{-12} \cdot 3^3}{3^{-10}} = 3^{-12+3+10} = 3^1 = \underline{\underline{3}}$$

$$b) \frac{(5^{-1})^{-2} \cdot 5^{-3}}{5^0 \cdot (-5)^2 \cdot 5 \cdot 5^{-4}} = \frac{5^2 \cdot 5^{-3}}{5^0 \cdot 5^2 \cdot 5 \cdot 5^{-4}} = \frac{5^{-1}}{5^{-1}} = 5^{-1+1} = 5^0 = \underline{\underline{1}}$$

$$c) \left[\frac{8^2}{(-4)^4}\right]^{-2} = \left[\frac{(2^3)^2}{(-2^2)^4}\right]^{-2} = \left(\frac{2^6}{2^8}\right)^{-2} = (2^{-2})^{-2} = 2^4 = \underline{\underline{16}}$$

$$d) \frac{(2^2)^{-3} \cdot 4^4 \cdot 16^{-1}}{(-4)^{-6} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1}} = \frac{2^{-6} \cdot (2^2)^4 \cdot (2^4)^{-1}}{(-2^2)^{-6} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1}} = \frac{2^{-6} \cdot 2^8 \cdot 2^{-4}}{2^{12} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1}} = \frac{2^{-2}}{2^{-9}} = 2^7 = \underline{\underline{128}}$$

5. Realiza las siguientes operaciones con fracciones indicando todos los pasos intermedios y simplifica el resultado (3 puntos; 1 punto por apartado)

$$\begin{aligned}
 \text{a) } & \frac{3}{2} - \left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{5}{2} - \frac{1}{4} = \frac{3}{2} - \left(\frac{4-1}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{8} \cdot \frac{5}{2} - \frac{1}{4} = \\
 & = \frac{3}{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{3} + \frac{5}{16} - \frac{1}{4} = \frac{3}{2} - \frac{9}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{5}{16} - \frac{1}{4} = \\
 & = \frac{3}{2} - \frac{27}{8} + \frac{5}{16} - \frac{1}{4} = \frac{24 - 54 + 5 - 4}{16} = \underline{\underline{-\frac{29}{16}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } & \left(1 + \frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5}\right)^{-1} - \frac{2^{-3}}{5} = \left(\frac{2+1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{20}\right)^{-1} - \frac{1}{5 \cdot 2^3} = \\
 & = \left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{10}\right)^{-1} - \frac{1}{5 \cdot 8} = \frac{3^3}{2^3} \cdot \left(\frac{6-1}{10}\right)^{-1} - \frac{1}{40} = \\
 & = \frac{27}{8} \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^{-1} - \frac{1}{40} = \frac{27}{8} \cdot \left(\frac{10}{5}\right)^1 - \frac{1}{40} = \\
 & = \frac{27}{8} \cdot 2 - \frac{1}{40} = \frac{27 \cdot 2}{4 \cdot 2} - \frac{1}{40} = \frac{270 - 1}{40} = \underline{\underline{\frac{269}{40}}}
 \end{aligned}$$



$$c) \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(2 - \frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{2} : 2\right)^{-2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}} =$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3+4} \cdot \frac{30-10-9}{15} + \left(\frac{3}{4}\right)^{-2}}{\left(\frac{2}{3}\right)^2} =$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{11}{15} + \left(\frac{4}{3}\right)^2}{\frac{4}{9}} = \frac{\frac{11}{45} + \frac{16}{9}}{\frac{4}{9}} =$$

$$= \frac{\frac{11+80}{45}}{\frac{4}{9}} = \frac{\frac{91}{45}}{\frac{4}{9}} = \frac{91 \cdot 9}{45 \cdot 4} =$$

$$= \frac{819}{180} = \frac{273}{60} = \frac{91}{20} =$$