

EJERCICIOS REPASO POTENCIAS

3º ESO

RECORDAR:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^0 = 1$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

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

$$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$$

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

1. Calcular las siguientes potencias de exponente natural (**sin usar calculadora**):

$$(-2)^5 = \quad (-1)^{21} = \quad 13^0 = \quad (-2)^2 = \quad 1^{21} = \quad (-3)^4 = \quad -3^4 =$$

$$(-2)^3 = \quad -2^3 = \quad 9^2 = \quad (-9)^2 = \quad 9^3 = \quad (-9)^3 = \quad 1^9 =$$

$$1^{4569} = \quad (-1)^{10} = \quad (-1)^{523} = \quad 1^0 = \quad 235^0 = \quad (-1)^0 = \quad (0.75)^0 =$$

2. Calcular las siguientes potencias de exponente entero (**sin usar calculadora**), dejando el **resultado en forma entera o fraccionaria**:

$$2^{-1} = \quad 2^{-2} = \quad 2^{-3} = \quad 3^{-1} = \quad 3^{-2} = \quad 3^{-3} =$$

$$1^{-4} = \quad 1^{-7} = \quad 1^{-10} = \quad (-1)^{-4} = \quad (-1)^{-7} = \quad (-1)^{-10} =$$

3. Calcular las siguientes potencias de base fraccionaria, dejando el **resultado en forma fraccionaria**:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^3 = \quad \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \quad \left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \quad \left(-\frac{3}{4}\right)^3 = \quad \left(\frac{9}{4}\right)^{-2} =$$

$$\left(-\frac{5}{6}\right)^{-2} = \quad \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^{-5} = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

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

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \quad \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \quad \left(\frac{5}{2}\right)^{-2} = \quad \left(\frac{4}{7}\right)^3 = \quad \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} =$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \quad \left(-\frac{5}{2}\right)^{-2} = \quad \left(-\frac{7}{2}\right)^3 = \quad \left(-\frac{9}{2}\right)^{-3} =$$

4. Pasar a forma de potencia **de base entera lo más simple posible**:

$$\begin{array}{ccccccc}
 8= & 32= & 81= & 125= & 343= & \frac{1}{3}= & \frac{1}{4}= \\
 \frac{1}{5}= & \frac{1}{10}= & \frac{1}{14}= & \frac{1}{64}= & 100= & 10000= & 1000000= \\
 \frac{1}{100}= & \frac{1}{10000}= & \frac{1}{1000000}= & 0.1= & 0.01= & 0.001= \\
 1\text{millón}= & 1\text{billón}= & 1\text{trillón}= & 1\text{milésima}= \\
 1\text{millonésima}= & 1\text{cienmilésima}= & \frac{1}{1024}= & \frac{1}{125}=
 \end{array}$$

5. Pasar a potencia única de base racional, y **simplificar el resultado**:

$$\begin{array}{ccccccc}
 7^2 \cdot 6^2 = & 7^3 \cdot 6^3 = & (-7)^2 \cdot 6^2 = & (-7)^3 \cdot 6^3 = & 7^2 \cdot (-6)^2 = \\
 (-7)^3 \cdot (-6)^3 = & \frac{7^2}{6^2} = & \frac{7^3}{6^3} = & \frac{(-7)^2}{6^2} = & \frac{7^3}{(-6)^3} = \\
 \frac{(-7)^2}{(-6)^2} = & 7^{-2} \cdot 7^3 = & 6^{-2} \cdot 6^{-5} = & 9^0 \cdot 9^3 = & 10^{20} \cdot 10^4 = \\
 10^{-20} \cdot 10^4 = & 10^{-20} \cdot 10^{-4} = & \frac{7^{-2}}{7^3} = & \frac{6^{-2}}{6^{-5}} = & \frac{9^0}{9^3} = \\
 \frac{10^{20}}{10^4} = & \frac{10^{-20}}{10^4} = & (7 \cdot 2)^3 = & (6 \cdot 2)^{-5} = & (9^0)^3 = \\
 \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = & \left(\frac{7}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^6 = & \left(\frac{7}{10}\right)^{-6} \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^{-3} = \\
 \left(\frac{5}{2}\right)^6 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^4 = & \left(\frac{5}{4}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 = & \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} =
 \end{array}$$

6. Calcular, **aplicando las propiedades de las potencias, y simplificando en todo momento**:

a) $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^2\right]^3 =$ (Soluc: 1/15625)

b) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^2 =$ (Soluc: 256/81)

c) $\left[\left(\frac{2}{9}\right)^2\right]^{-1} =$ (Soluc: 81/4)

d) $\left(\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2}\right)^5 =$ (Soluc: 1/1024)

e) $\left[\left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \frac{1}{8} \cdot (-2)\right]^{-4} =$ (Soluc: 10000/81)

f) $\left[\left(-\frac{5}{3} \right)^{-2} \right]^{-1} =$ (Soluc: 25/9)

g) $\left(\frac{2}{3} \right)^{-4} \cdot \left(\frac{5}{3} \right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^{-3} \cdot \left(-\frac{3}{5} \right)^{-5} =$ (Soluc: -900)

h) $\left[\left(\frac{4}{7} \right)^{-2} \right]^3 =$ (Soluc: 117649/4096)

i) $\left[\frac{15}{7} \cdot \left(\frac{21}{5} \right)^2 \cdot (-1) \cdot \frac{2}{3} \right]^3 =$ (Soluc: $-\frac{3^6 \cdot 7^3 \cdot 2^3}{5^3}$)

j) $\frac{\left(\frac{2}{7} \right)^2 \cdot \left(\frac{2}{7} \right)^5}{\left(\frac{2}{7} \right)^4} =$ (Soluc: 8/343)

k) $a^2 \cdot a^{-2} \cdot a^3 =$ (Soluc: a^3)

l) $\frac{(2^{-5})^0}{2^{-3}} =$ (Soluc: 8)

m) $\frac{2^3}{(5 \cdot 2)^{-5}} =$ (Soluc: 800000)

n) $\left[\left(\frac{5}{2} \right)^3 \right]^{-4} \cdot \left(\frac{4}{5} \right)^{-2} =$ (Soluc: $2^8/5^{10}$)

o) $\frac{2^{-3} \cdot (-2)^4 \cdot (-4)^{-1}}{-2} =$ (Soluc: 1/4)

p) $\frac{\left(\frac{1}{2} \right)^{-3} \cdot \left(-\frac{1}{4} \right)^2}{2^{-1}} =$ (Soluc: 1)

q) $\frac{\left(\frac{4}{9} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{4} \right)^3}{\left(\frac{25}{3} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{-3} \cdot 2^{-7}} =$ (Soluc: 3/10)

7. Ídem:

a) $\frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot 5^3 \cdot 5^{-1}}{2^{-1} \cdot 2^2 \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-3}} =$ (Soluc: $2^6 \cdot 5^7$)

b) $\frac{3^{-2} \cdot 7^2 \cdot 3 \cdot 7^{-4} \cdot 3^5}{7^3 \cdot 3^{-1} \cdot 7^{-5} \cdot 3^4} =$ (Soluc: 3)

c) $\frac{3^8 \cdot 7^{-1} \cdot 5^2 \cdot 7^3 \cdot 3^{-2}}{7^4 \cdot 5^{-1} \cdot 3^5 \cdot 5^3 \cdot 7^{-2}} =$ (Soluc: 3)

d) $\frac{2^7 \cdot 2^5 \cdot 2^3 \cdot 2^0}{2 \cdot 2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^6} =$ (Soluc: 1)

e) $\frac{2^3 \cdot 4^5 \cdot 2^6 \cdot 2 \cdot 8^{30}}{16 \cdot 2^3 \cdot 32 \cdot 2^4} =$ (Soluc: 2^{94})

f) $\frac{15^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 45^2}{25 \cdot 5^3 \cdot 125 \cdot 27} =$ (Soluc: $243/5$)

g) $\frac{6 \cdot 12^3 \cdot 18^2 \cdot 3^2 \cdot 108^2}{27^2 \cdot 3^2 \cdot 16 \cdot 48 \cdot 36} =$ (Soluc: 1944)

h) $\frac{15^2 \cdot 5^{-2} \cdot 5^3 \cdot 45^2}{(5^3)^2 \cdot 27 \cdot 3^{-2}} =$ (Soluc: $243/5$)

i) $\frac{2^{-1} \cdot (2^3)^5 \cdot 4 \cdot 5^3}{100 \cdot 2^{-2} \cdot 8} =$ (Soluc: $5 \cdot 2^{13}$)

j) $\frac{2^3 \cdot 8^{-3} \cdot 12^{-1} \cdot (-3)^2}{6^2 \cdot 16^{-2} \cdot 3^{-3}} =$

k) $\frac{6^4 \cdot 9^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-1}}{18^3 \cdot 2^{-5} \cdot 3^6 \cdot (3^3)^{-3}} =$

l) $\frac{4^3 \cdot (3^{-2})^{-3} \cdot 27^{-3} \cdot 32^2 \cdot (36^2)^{-2}}{8^2 \cdot (2^6)^2 \cdot (9^{-3})^5 \cdot 24^{-3} \cdot [(3^{-2})^2]^{-5}} =$ (Soluc: $9/2$)

m) $\frac{(3^2)^3 \cdot 3^{-2} \cdot (2^{-2})^3 \cdot (2^2)^{-3}}{18 \cdot (3^{-1})^{-2} \cdot 2^{-7} \cdot (2^2)^{-3}} =$ (Soluc: 1)

n) $\frac{2^3 \cdot (3^{-2})^{-3} \cdot (-8)^{-2} \cdot (6^2)^{-4}}{[(-9)^{-2}]^3 \cdot 16^{-1} \cdot 4^{-3} \cdot [(-3)^{-2}]^{-3}} =$

8. Calcular, pasando previamente a potencias semejantes. Dejar el resultado en forma de potencia:

a) $2^6 + 2^5 =$ (Soluc: $3 \cdot 2^5$)

b) $3^7 \cdot 3^5 =$ (Soluc: $8 \cdot 3^5$)

c) $5 \cdot 2^{10} + 4^5 \cdot 3 \cdot 2^{10} =$ (Soluc: $3 \cdot 2^{10}$)

d) $15 \cdot 10^8 - 4 \cdot 10^5 =$ (Soluc: $14996 \cdot 10^5$)

e) $2^9 + 2^9 =$ (Soluc: 2^{10})

f) $5 \cdot 4^4 \cdot 16^2 \cdot 3 \cdot 2^8 =$ (Soluc: 2^8)

g) $2^{20} - 2^{19} =$ (Soluc: 2^{19})

h) $3 \cdot 2^8 + 16^2 \cdot 5 \cdot 4^4 =$ (Soluc: -2^8)

i) $3^{10} \cdot 3^8 =$

(Soluc: $8 \cdot 3^8$)

9. Calcular, aplicando las propiedades de las potencias, y simplificando en todo momento:

a) $\frac{4^4 \cdot 8^{-1/3} \cdot 16^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 8^6} =$

NOTACIÓN CIENTÍFICA:

11. Escribir en notación científica los siguientes números:

a) 300.000.000	f) 0,000001	k) 150 millones \$	p) 1
b) 456	g) -78986,34	l) 7,3	q) 0,011001
c) 0,5	h) 0,0000093	m) 73	r) 16.730.000
d) 0,0000000065	i) 1.230.000.000.000	n) 0,00010001	s) -345,45
e) 18.400.000.000	j) 14 billones €	o) 10	

12. Realizar las siguientes operaciones de dos formas distintas (y comprobar que se obtiene el mismo resultado):

- Aplicando las propiedades de las potencias.
- Utilizando la calculadora científica.

a) $2,5 \cdot 10^7 + 3,6 \cdot 10^7 =$	f) $4,25 \cdot 10^7 - 2,14 \cdot 10^5 =$	j) $\frac{(3,2 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^5)}{2 \cdot 10^{-8}} =$
b) $4,6 \cdot 10^{-8} + 5,4 \cdot 10^{-8} =$	g) $7,28 \cdot 10^{-3} - 5,12 \cdot 10^{-3} =$	k) $(2 \cdot 10^5)^2 =$
c) $1,5 \cdot 10^6 + 2,4 \cdot 10^5 =$	h) $(2 \cdot 10^9) \cdot (3,5 \cdot 10^7) =$	l) $(1,4 \cdot 10^{15} + 2,13 \cdot 10^{18}) \cdot 2 \cdot 10^{-5} =$
d) $2,3 \cdot 10^9 + 3,25 \cdot 10^{12} =$	i) $\frac{8,4 \cdot 10^9}{2 \cdot 10^7} =$	m) $2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5} =$
e) $3,2 \cdot 10^8 - 1,1 \cdot 10^8 =$		

13. La estrella más cercana a nuestro sistema solar es α -Centauri, que está a una distancia de tan sólo 4,3 años luz. Expresar, en km, esta distancia en notación científica. (Dato: velocidad de la luz: 300.000 km/s)
(Soluc: $4,068 \cdot 10^{13}$ km)

14. Calcular el volumen aproximado (en m^3) de la Tierra, tomando como valor medio de su radio 6378 km, dando el resultado en notación científica con dos cifras decimales.

(Dato: volumen de la esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$)

(Soluc: $1,15 \cdot 10^{21} m^3$)