

EXERCICIS DE POTÈNCIES

1.- Per a cada frase, escriu l'expressió numèrica corresponent i calcula el resultat:

- a) El quadrat de dos menys el doble de 10 li sumem 38.
 b) Al cub de 3 li restem el seu quadrat, i el resultat el multipliquem per 5.
 c) La suma de 10 i 1 l'elevem al quadrat, després li sumem 1 i el resultat el dividim per 2.

2.- Resol, deixant el resultat en forma d'una sola potència d'exponent positiu:

a) $2^3 : 2^5 = 2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ c) $3^2 \cdot 6^2 = 18^2$
 b) $[(-3)^2]^4 = (-3)^8$ d) $4 \cdot 4^0 \cdot 4^3 = 4^4$

3.- Expressa el resultat de l'operació com una sola potència:

a) $(4^{-3} \cdot 4^2)^3 = (4^{-1})^3 = 4^{-3}$ d) $((4^2)^4 \cdot (4^2)^{-3})^{-1} = [(4^2)^1]^{-1} = 4^1 2^{-1}$
 b) $(5^3 : 5^{-2})^{-2} = (5^5)^{-2} = 5^{-10}$ e) $(7^{-3} : 7^{-5})^{-2} = (7^2)^{-2} = 7^{-4}$
 c) $(7^{-4})^{-2} = 7^8$ f) $(9^3)^{-3} = 9^{-9}$

4.- Expressa com una sola potència de base 3:

a) $(9^2 : 9^3)^{-2} = [(3^2)^2 : (3^2)^3]^{-2} = [3^4 : 3^6]^{-2} = [3^{-2}]^{-2} = 3^4$ d) $(27^2 \cdot 9^4)^2 = (3^3 \cdot 3^2)^4 = [3^5 \cdot 3^4]^2 = [3^9]^2 = 3^{18}$
 b) $(1/3)^{-3} = 3^3$ e) $(9^{-2})^{-4} = 3^{2 \cdot (-2) \cdot (-4)} = 3^{16}$
 c) $(9^2)^3 = (3^2)^6 = 3^{12}$ f) $(27^{-2})^{-3} = 3^{3 \cdot (-2) \cdot (-3)} = 3^{18}$

5.- Expressa com una sola potència de base 2 o de base 3:

a) $(8^2 : 4^3)^2 = (2^3 : 2^2)^2 = 2^2 = 2^2$ c) $(16^3 : 8^3)^4 = (2^4 : 2^3)^4 = (2^1)^4 = 2^4$
 b) $(9^2 \cdot 3^5)^2 = (3^2 \cdot 3^5)^2 = (3^7)^2 = 3^{14}$ d) $(27^2 : 9^{-2})^3 = (3^3 : 3^{-2})^3 = [3^5]^3 = 3^{15}$
 e) $(3^9)^2 = 3^{18}$ f) $(2^{12} : 2^9)^4 = [2^3]^4 = 2^{12}$

6.- Determina el valor de "x" en cada cas perquè es compleixin les següents igualtats:

a) $(3^x \cdot 3^5)^2 = 3^{14}$ $x = 2$ c) $(2^5 : 2^x)^{-2} = 2^6 \Rightarrow x = 8$
 b) $((-5)^x \cdot (-5)^5)^2 = (-5)^{20}$ $x = 5$ d) $((6^5)^x)^{-2} = 6^{10} \Rightarrow x = -1$

7.- Calcula, expressant el resultat com una potència d'exponent positiu:

a) $4^2 \cdot 4^4 \cdot 4^7 = 4^{13}$

b) $3^2 \cdot 3 \cdot 3^{-3} \cdot 3^3 = 3^3$

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

d) $[(3^2)^4]^3 = 3^{24}$

e) $3^9 \cdot 3 \cdot 3^1 \cdot 3^0 = 3^{11}$

f) $2^{-6} : 2^{-8} = 2^2$

g) $2^3 \cdot 5^3 = 10^3$

h) $(-4)^2 \cdot (-4)^6 \cdot (-4)^{-1} = (-4)^7$

i) $(8^3)^2 = 8^6$

j) $(5^2 \cdot 12^2) : (3^2 \cdot 2^2) = 60^2 : 6^2 = 10^2$

k) $\frac{3 \times 3^2 \times 3^0}{3^5 \times 3^2} = \frac{3^3}{3^7} = 3^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^4$

l) $(-3)^3 \cdot (5)^3 = (-15)^3$

m) $10^{-3} : 10^{-5} = 10^2$

n) $(2^3 \cdot 2^{-5}) : (2^7) = 2^{-2} : 2^7 = 2^{-9} = \left(\frac{1}{2}\right)^9$

o) $[(-2)^3]^{-5} = (-2)^{-15} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{15}$

p) $(-5)^7 \cdot (-5)^8 = (-5)^{15}$

q) $(3^5 \times 2^5) \div (2^1 \times 2^3 \times 2) = 6^5 : 2^5 = 3^5$

r) $(2^6 \div 2^3)^4 = 2^{3 \cdot 4} = 2^{12}$

8.- Calcula, expressant el resultat com una potència d'exponent positiu:

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

b) $\frac{7^3 \cdot 7 \cdot 7^4 \cdot 7^{-5} \cdot 7^0 \cdot 7^1}{7^2} = \frac{7^8}{7^2} = 7^6$

c) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^3\right]^{-3} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-9} = \left(\frac{4}{3}\right)^9$

d) $\left[\frac{4^2 \times 4^3 \times 4^5}{2^{15} \times 2^5}\right]^3 = \left[\frac{4^{10}}{2^{20}}\right]^3 = \left[\frac{2^{20}}{2^{20}}\right]^3 = 1^3 = 1$

e) $\left[\left(\frac{9 \cdot 4}{3^4 \cdot 2^4}\right) \div 3^{-2}\right]^5 = \left[\frac{3^2}{3^4 \cdot 2^4} \cdot 3^2\right]^5 = \left[\frac{3^4}{3^4 \cdot 2^4}\right]^5 = \left[\frac{1}{2^4}\right]^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^{20}$

f) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 \div \left(\frac{2}{5}\right)^5 = \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2$

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

h) $\left(\frac{2^7 \cdot 2 \cdot 2^2}{14^3 \cdot 7^3}\right)^4 = \left(\frac{2^{16}}{2^3 \cdot 7^3}\right)^4 = \left(\frac{2^{16}}{2^3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{7^3}\right)^4 = 2^{12} \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^4$

i) $\frac{2^3 \times 2^2 \times 2}{2^4 \times 2} = \frac{2^6}{2^5} = 2$

j) $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^4 \div \left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3 = \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^6$

k) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^{-5} = \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^1\right]^{-5} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

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

m) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^{-4} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right]^{-4} = \left(\frac{1}{2}\right)^{12}$

n) $\frac{(-2)^3 \cdot (-2)^{-3}}{(-2)^{-5}} = \frac{(-2)^0}{(-2)^{-5}} = (-2)^5$

o) $\frac{7^{-4}}{7^{-5}} = 7^1$

e) $\left[\frac{3^2 \cdot 2^2}{6^4} : 3^{-2}\right]^5 = \left[\frac{6^2}{6^4} : 3^{-2}\right]^5 = \left[6^{-2} : 3^{-2}\right]^5 = \left(2^{-2}\right)^5 = 2^{-10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

k) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^1\right]^{-5} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

m) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right]^{-4} = \left(\frac{1}{2}\right)^{12}$