

POTENCIAS

1. Calcula:

$$\text{a) } 5 \cdot 3^{-1} \quad \text{b) } (2 \cdot 3)^{-4} \quad \text{c) } 3 \cdot 6^{-2} \quad \text{d) } \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{-2} \quad \text{e) } \left(1 + \frac{2}{3}\right)^{-4} \quad \text{f) } \left(5 - \frac{7}{2}\right)^{-3}$$

2. Expresa como potencia de exponente entero negativo:

$$\text{a) } \frac{1}{4} \quad \text{b) } \frac{1}{3} \quad \text{c) } \frac{1}{9} \quad \text{d) } \frac{1}{27} \quad \text{e) } \frac{1}{32} \quad \text{f) } \frac{1}{16}$$

3. Expresa como potencia o producto de potencias de base entera las siguientes fracciones:

$$\text{a) } \frac{1}{3} \quad \text{b) } \frac{1}{8} \quad \text{c) } \frac{3}{2} \quad \text{d) } \frac{5}{9} \quad \text{e) } \frac{25}{27} \quad \text{f) } -\frac{16}{9}$$

4. Escribe en forma de potencia de 2:

$$\text{a) } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} \quad \text{b) } 16 \cdot 8^{-1} \cdot \frac{1}{8} \quad \text{c) } \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right)^2$$

5. Reduce:

$$\text{a) } (2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3)^3 \quad \text{b) } (3^2 \cdot 5^3)^3 \quad \text{c) } (5^3 \cdot 2^2 \cdot 4^3)^2$$

6. Simplifica las siguientes potencias:

$$\text{a) } \left(\frac{(-2)^2 \cdot 5^2}{3^3 \cdot (-5)^3}\right)^2 \quad \text{b) } \left(\frac{2^3 \cdot 3^2}{4^3 \cdot 3^3}\right)^3 \quad \text{c) } \left(\frac{(-2)^3 \cdot 3^3}{4^2 \cdot 3^2}\right)^3 \quad \text{d) } \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

7. Reduce las siguientes expresiones a una única potencia:

$$\text{a) } 2^3 \cdot 2 \cdot \frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2} \quad \text{b) } 3^2 \cdot \frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2} \cdot 3^3 \quad \text{c) } \frac{2^2}{2^{-1}} \cdot \left(\frac{2^3 \cdot (-2)^6}{2^5 \cdot 2^{-2}}\right)^2 \quad \text{d) } \left(\frac{(-3)^2 \cdot 3^3 \cdot (-3)}{3^3 \cdot 3^{-1}}\right)^2$$

8. Obtener la expresión reducida más simple:

$$\text{a) } \frac{2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^0 \cdot 2^{-1}}{(-2)^0 \cdot 2^3 \cdot (-2)^3} \quad \text{b) } \frac{3^2 \cdot 2^2 \cdot 2^{-1}}{3^{-1} \cdot 3^3 \cdot (-2)^3} \cdot \frac{2^2 \cdot 3^{-1}}{3^3 \cdot 2} \quad \text{c) } \frac{2^3 \cdot 3^2 \cdot 3^0 \cdot 2^{-1}}{(-2)^1 \cdot 3^3 \cdot (-2)^3} \cdot \frac{2^4 \cdot 3^{-1}}{3^2 \cdot 2^3}$$

9. Simplifica:

$$\text{a) } \frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^2} \quad \text{b) } \frac{1000 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{-4}}{25^4 \cdot 16^{-3}} \quad \text{c) } \frac{(-2)^4 \cdot (-9)^7 \cdot (-8)^3}{(-4)^5 \cdot (-3)^5 \cdot (-27)^3}$$

10. Reduce y expresa el resultado usando sólo potencias de exponente positivo:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 2^{-1}}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 2^6 \cdot 2} \cdot \frac{2^4 \cdot 3^{-2} \cdot 4^2}{3^{-3} \cdot 2^{-2} \cdot 2} & \text{e) } \frac{3^2 \cdot 3^{-2} \cdot 2^4}{2^2 \cdot 3^{-2} \cdot 2^{-3}} \cdot \frac{3^2 \cdot 2^{-9} \cdot 2}{3^2 \cdot 2^4 \cdot 3^{-1}} \\ \text{b) } \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} \cdot 25^2 \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-5}}{\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot 75^3 \cdot 5^{-3} \cdot \frac{3^3}{5^2}} & \text{f) } \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^3} \\ \text{c) } \frac{81 \cdot 54 \cdot 12 \cdot 36}{2^6 \cdot 81 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \cdot 2^{-4}} & \text{g) } \frac{6^2 \cdot 12^2 \cdot 27^{-2} \cdot 16^{-3}}{4^{-1} \cdot 3^5 \cdot 12^{-1} \cdot 6^3} \cdot \frac{3^5 \cdot 12^{-4} \cdot 8^3}{4^3 \cdot 24^{-1} \cdot 8^2} \\ \text{d) } \frac{27 \cdot 2^4 \cdot 81}{(3^2)^{-1} \cdot 2^4 \cdot 9} \cdot \frac{3^4 \cdot 2^2 \cdot (2^2)^{-2}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}} & \text{h) } \frac{3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 2^6 \cdot 2}{3^4 \cdot 2 \cdot 3^{-1} \cdot 27} \cdot \frac{27 \cdot 2^6 \cdot 3^{-2}}{15 \cdot (2^{-4})^2 \cdot 3^{-3}} \end{array}$$

Soluciones:

1. a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{1}{1296}$ c) $\frac{1}{12}$ d) $\frac{24}{25}$ e) $\frac{81}{625}$ f) $\frac{8}{27}$
2. a) 2^{-2} b) 3^{-1} c) 3^{-2} d) 3^{-3} e) 2^{-5} f) 2^{-4}
3. a) 3^{-1} b) 2^{-3} c) $3 \cdot 2^{-1}$ d) $5 \cdot 3^{-2}$ e) $5^2 \cdot 3^{-3}$ f) $-1 \cdot 2^4 \cdot 3^{-2}$
4. a) 2^{-6} b) 2^{-2} c) 2^{-6}
5. a) $2^{12} \cdot 3^6 \cdot 5^9$ b) $3^6 \cdot 5^9$ c) $5^6 \cdot 2^{16}$
6. a) $\frac{2^4}{3^6 \cdot 5^2}$ b) $\frac{1}{2^9 \cdot 3^3}$ c) $-\frac{3^3}{2^3}$ d) $\frac{2^2}{3^3}$
7. a) 2^2 b) 3^6 c) 2^{15} d) 3^8
8. a) $-\frac{1}{2^2}$ b) $-\frac{3^4}{2^3}$ c) $\frac{1}{2 \cdot 3^4}$
9. a) $\frac{2^2}{3^5}$ b) $\frac{2^{19}}{5^9}$ c) -2^3
10. a) $\frac{1}{2^{16} \cdot 3}$ b) $\frac{1}{3^8 \cdot 5^2}$ c) $\frac{3^8}{2}$ d) 3^2
e) $\frac{3^3}{2^7}$ f) $2^2 \cdot 3^5$ g) $\frac{1}{2^{13} \cdot 3^7}$ h) $\frac{5}{2^8 \cdot 3^7}$