

EJERCICIOS DE POTENCIAS

1. ¿Qué signo tienen las potencias siguientes?

- a) 6^3 b) $(-3)^{12}$ c) 3^{21} d) $(-3)^{21}$ e) $(-2)^4$
f) 5^{32} g) $(-3)^5$ h) 4^{51} i) 3^{35} j) $(-1)^{17}$

2. Calcula las siguientes potencias:

- a) 3^4 b) $(-1)^3$ c) $(-2)^3$ d) 2^5
e) $(-2)^4$ f) -2^2 g) $(-3)^3$ h) 5^2

3. Efectúa las siguientes potencias:

- a) $(-2)^2$ b) $(-3)^2$ c) -3^2 d) $(345-343)^3$
e) $(-2)^3$ f) -1^5 g) $(354-355)^3$ h) $(-1)^{345}$

4. Realiza los siguientes productos:

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

5. Calcula los siguientes cocientes:

- a) $2^6:2^3$ b) $7^4:7^6$ c) $4^2:2^3$ d) $5^7:5^2$
e) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^5$ f) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2$ g) $\left(\frac{5}{3}\right)^2 : \left(\frac{5}{3}\right)^4$ h) $\left(\frac{3}{7}\right)^8 : \left(\frac{3}{7}\right)^3$

6. Realiza las siguientes operaciones:

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

7. Reduce a una única potencia:

- a) $(a^2 \cdot a^3 \cdot a)^3 \cdot (a^2 \cdot a^3 \cdot a^0)$ b) $2^3 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2}\right)$ c) $3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2}\right)$

8. Calcula las siguientes potencias:

a) $(-3)^1$ b) $(3/6)^1$ c) 5^0 d) $(-5)^0$ e) $(2/3)^1$ f) $(-1/3)^0$

9. Escribe con exponente positivo:

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

10. Expresa los siguientes números en notación científica:

a) 1000 b) 13,15 c) 1000000 d) 0,000323 e) 0,0035

11. Expresa con todas sus cifras los siguientes números en notación científica:

a) $4,15 \cdot 10^3$ b) $1,24 \cdot 10^{-3}$ c) $3,25 \cdot 10^{-2}$ d) $3,14 \cdot 10^5$ e) $2,18 \cdot 10^4$

12. Ordena de menor a mayor los siguientes números:

$4,23 \cdot 10^4$ $32,1 \cdot 10^3$ $11,34 \cdot 10^3$ $1,23 \cdot 10^4$

13. Redondea hasta las milésimas los siguientes números:

a) 1,23456 b) 1,34511 c) 45,32157 d) 32,2357 e) 0,03247

14. Calcula las cinco primeras potencias de los siguientes números:

a) -1 b) 3 c) -2 d) 2 e) -3

15. Expresa como potencia los siguientes productos:

a) 2.2.2.2 b) a.a.a.a.a c) a.a.b.a.b.b d) $(a+b) \cdot (a+b) \cdot (a+b)$ e) $(a.a.a).a$

16. Opera:

a) $(-2) \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$ b) $3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}$ c) $a^{-3} \cdot a^5 \cdot a^2 \cdot a^{-1}$ d) $x^3 \cdot x^2 \cdot x^{-4} \cdot x$
e) $(x-1)^2 \cdot (x-1)^{-3} \cdot (x-1)$ f) $(a+b)^2 \cdot (a+b)^3 \cdot (a+b)^{-1}$ g) $(x-2)^3 \cdot (x-2)^{-4} \cdot (x-2)$

17. Calcula por qué número hay que multiplicar los siguientes números para que se conviertan en cuadrados perfectos.

a) 8 b) 27 c) 18 d) 48 e) 45
f) 28 g) 12 h) 32 i) 50 k) 20

18. Expresa las siguientes potencias con exponentes positivos:

a) $3a^{-4}$; b) $(2a)^{-1}$ c) 3^{-3} d) $2 \cdot a^{-2}$ e) 3^{-5}

19. Expresa los siguientes números en notación científica:

- a) 0,00000034 b) 6534532 c) 0,00257 d) 34567,67
 e) 0,00000235 f) 34587,23 g) 0,000075 h) 25348,32

20. Opera:

a) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$ b) $\left(\frac{2a^2}{3}\right)^3$ c) $\left(\frac{3 \cdot x^3}{2^2 \cdot 3^2}\right)^2$ d) $\left(-\frac{3a^3}{5a}\right)^4$
 e) $(-3)^{-4}$ f) $\frac{2^3 \cdot 3}{2^6 \cdot 3^2}$ g) $\left(\frac{3 \cdot x^2}{x \cdot 3^2}\right)^{-2}$ h) $\left(-\frac{2x^3}{3x^2}\right)^{-3}$

21. Calcula las siguientes potencias:

a) $(-2)^5 \cdot (-2)^3$ b) $(-2)^4 \cdot (-2)^2$ c) $(-5)^3 \cdot (-5)^4 \cdot (-5)^{-5}$
 d) $-3^2 \cdot 3^5$ e) $\left(\frac{3}{-2}\right)^3$ f) $\left(-\frac{1}{4}\right)^4$
 g) $\left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3$ h) $\left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^5$ i) $2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$
 j) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$ k) $\left(-\frac{1}{4}\right)^{-2}$ l) 5^0
 m) $\left(\left(3\right)^{-2}\right)^4$ n) $\left(\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2}\right)^{-1}$ o) $\left(\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2}\right)^3$

22. ¿Qué signo tienen las siguientes potencias?

a) 4^6 b) $(-3)^{15}$ c) $(-7)^4$ d) 3^{31}
 e) $(-1)^5$ f) $(-147)^{16}$ g) $(-2)^{13}$ h) 3^0

23. Calcula las siguientes potencias:

a) 2^4 b) $(-3)^3$ c) $(-2)^2$ d) 10^4
 e) $(-1)^4$ f) 3^3 g) $(-3)^3$ h) 2^5

24. Realiza los siguientes productos:

a) $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^0$ b) $3^5 \cdot 3^2 \cdot 3^4$ c) $2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^7$
 d) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ e) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^3 - \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$

$$f) \left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{4}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

25. Realiza los siguientes cocientes:

a) $2^3 : 2^4$

b) $3^4 : 3^2$

c) $2^5 : 2^7$

d) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} : \left(\frac{1}{3}\right)^3$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{3}{5}\right)^3$

f) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{4}{3}\right)^2$

26. Sea $x = 2^3 \cdot 5 \cdot 3^{-2}$, calcula x^2 y x^3 sin calcular previamente x .

27. Sustituye los asteriscos (*) por los números que correspondan:

a) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{*}{*}\right)^3$

b) $\left(\frac{2}{3} : \frac{5}{7}\right)^* = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} : \left(\frac{5}{7}\right)^{-2}$

c) $\left(\left(-3\right)^3\right)^* = \left(-3\right)^*$

d) $\left(\frac{2}{3}\right)^* \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^8$

e) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 : \frac{*}{*}$

f) $\left(-\frac{2}{3}\right)^* = \frac{9}{4}$

g) $\left(\left(-\frac{3}{2}\right)^*\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}\right)^6$

h) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^* = \left(\frac{2}{3}\right)^4$

28. Calcula las siguientes potencias:

a) $(-3)^2$

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

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

d) -3^{-2}

e) $\left(-\frac{3}{2}\right)^0$

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

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

h) $\left(-\frac{3}{2}\right)^3$

29. Calcula del modo más breve posible:

a) $\frac{2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^0 \cdot 2^{-1}}{(-2)^0 \cdot 2^3 \cdot (-2)^3}$

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

c) $\frac{3^2 \cdot 2^2 \cdot 2^{-1}}{3^{-1} \cdot 3^3 \cdot (-2)^3} : \frac{2^2 \cdot 3^{-1}}{3^3 \cdot 2}$

30. Expresa como potencias de exponente negativo:

a) $1/4$

b) $1/3$

c) $1/9$

d) $1/27$

e) $1/32$

f)

1/16

31. Efectúa las siguientes operaciones:

$$a) \left(\frac{2^3 \cdot 3^6}{2^5 \cdot 3^4} \right)^3 \quad b) \left((-3)^2 (-2)^3 (-5) \right)^2 \quad c) \left(\frac{8 a^2 b^3}{2 a b^2} \right)^3$$

32. Reduce las siguientes expresiones a una sola potencia:

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

$$c) \left(\frac{a^2 \cdot a^{-3}}{a^{-2} \cdot a^3} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{a^2 \cdot a^3}{a \cdot a^2} \right)^2 \quad d) \left(\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^3 \cdot x} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{x \cdot x^{-2}}{x \cdot x^2} \right)^{-2}$$

33. Completa el siguiente cuadro:

A	B	A.B	A:B
$\left(\frac{1}{3} \right)^3$	$\left(\frac{1}{3} \right)^{-3}$		
$\frac{2}{5}$	$\left(\frac{2}{5} \right)^4$		
	$\left(\frac{3}{7} \right)^4$	$\left(\frac{3}{7} \right)^2$	
$\left(\frac{5}{6} \right)^3$		$\left(\frac{5}{6} \right)^2$	

34. Indica el signo de los siguientes números:

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

35. Escribe en forma de potencia de 2:

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

36. Realizar las siguientes operaciones:

$$a) \frac{a^3 b^2 a^{-4} b^5}{a^{-4} b^{-1} a^0 b^3} \cdot \frac{a^{-3} b^3 a^2}{a^7 a^{-3} b^4} \quad b) \frac{6^2 12^2 27^{-2} 16^{-3}}{4^1 3^5 12^1 6^3} \cdot \frac{3^5 12^{-4} 8^3}{4^3 24^{-1} 8^2}$$

$$c) \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} 25^2 3^{-2} 5^{-5}}{\left(\frac{3}{5}\right)^2 75^3 5^{-3} \frac{3^3}{5^2}}$$

$$e) \frac{\frac{(2/3)^2 (1/3)^{-3} 2^4 12^3 6^3}{3^2 (2/4)^3 (3^2 8^2 3^3)^{-1}}}{3^2 3/2^3 2^{-1}/3^2 3^0 3^2}$$

$$g) \frac{2^4 3^2 2^{-1}}{2^3 3^2 2^6 2} : \frac{2^4 3^{-2} 4^2}{3^{-3} 2^{-2} 2}$$

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

$$f) \frac{\frac{3^{-2} 3^2 2^4}{2^3 2^{-2} 3^4} \quad \frac{2^4 2 2^{-1}}{2^4 3^2 2}}{\frac{2^2 3}{2^4 3^{-2}} \quad \frac{2^4 3^2}{2^3 2^4}}$$

$$h) \frac{\frac{3^2 2^{-1}}{3^6 2^{-2} 3} \quad \frac{2^4 3^{-2} 4}{2^{-1} 2^4 6^{-2}}}{\frac{2^7 3^2 18}{3^{-2} 2^4 16} \quad \frac{2^4 2^{-2} 36}{2^4 18}}$$

37. Simplifica:

$$a) \frac{\frac{(3^{-2} 3^4)^{-1}}{(3^2 3^{-1})^{-2}} \quad \frac{(2^2 3^{-2})^{-1}}{(3^2 3^3)^{-2}}}{\frac{3^4 3^{-1} 2^2}{(2^3 3^2 2)^2} \quad \frac{(3^2 3)^2}{3^3 2}}$$

$$c) \frac{3^{-2} 3^4 2^6 2}{3^4 2 3^{-1} 27} : \frac{27 2^6 3^{-2}}{15 (2^4)^2 3^3}$$

$$e) \frac{27 2^4 81}{(3^2)^{-1} 2^4 9} : \frac{3^4 2^2 (2^2)^{-2}}{2^{-2} 3^{-1}}$$

$$b) \frac{\frac{(3^{-2} 3^4)^{-1}}{(3^2 3^{-1})^{-2}} \quad \frac{(2^2 3^{-2})^{-1}}{(3^2 3^3)^{-2}}}{\frac{3^4 3^{-1} 2^2}{(2^3 3^2 2)^2} : \frac{(3^2 3)^2}{3^3 2}}$$

$$d) \frac{3^2 3^{-2} 2^4}{2^2 3^{-2} 2^3} \cdot \frac{3^2 2^{-9} 2}{3^2 2^4 3^{-1}}$$

$$f) \frac{\frac{54^2 18^3 27^{-2} (3^{-2})^2}{3^3 27^{-3} 24^2 2^2}}{3^3 2^4 2^3 16^{-1} 18^2 24^{-1}}$$

38. Simplifica:

$$a) \frac{3^4 21 49^{-1} 14^3}{(2/7)^4 (2^{-2}/49)^3 (2/7)^{-1}}$$

$$c) \frac{3^7 2^4 27^{-2} (1/9)^{-3} (2/4) 8}{36 81^{-1} 32 (1/3)^{-4} 2^{-3} 2^0}$$

$$e) \frac{32 81 27^{-2} 3^4 2^{-5} 4}{16^{-1} 27 (36 \cdot 18)^{-1} 2}$$

$$b) \frac{3^8 2^{24} 3^{-2} (1/2)^4 2^6 3^{-2}}{2^{10} 2^4 2^{-1} 3^2 3^6 3^{-2} 4^3}$$

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

$$f) \frac{27^{-1} 81 3^4 (2^3/3)^{-1} 2^4}{36 (1/3)^{-2} 4/3 27/16 (3^0)^{-2}}$$

39. Simplifica:

$$a) \frac{(2/3 + 1/6) : (1/3 - 1/4) - (1/4 + 1/3) \cdot 3/2}{(2/6 + 2/3)^{49} \cdot 2/4 + 1/8 \cdot 3/2 - 1}$$

$$c) \frac{(36 \cdot 27 \cdot 3^4)^1 \cdot 2^6 \cdot 72}{3^{-2} \cdot 3 \cdot 3^4 \cdot 12^{-1} \cdot 3}$$

$$\frac{27 \cdot 4}{2^6 \cdot 24}$$

$$e) \frac{3^4 \cdot 27^{-2} \cdot (3^4 \cdot 2^4 \cdot 16)^1 \cdot 8^{-2} \cdot 64}{3^{-3} \cdot (2^4 \cdot 3^5)^{-2} \cdot 2^6 \cdot 3^9 \cdot 81^2}$$

$$g) \frac{3^2 \cdot 81^{-2} \cdot 24 \cdot 32 \cdot 3^4 \cdot 2^2}{2^{-2} \cdot 2^4}$$

$$3^{-2} \cdot 2^{-1}$$

$$b) \frac{(32 \cdot x^2 \cdot a^3 \cdot b^6)^2 \cdot x^3 \cdot x^{-2}}{(x^3 \cdot a^{-2} \cdot b^7)^3 \cdot b^{-2} \cdot a \cdot 32}$$

$$d) \frac{3^7 \cdot 3^{-4} \cdot 2^{-2} \cdot 3/4 \cdot (2/3)^2 \cdot 2/6}{3^4 \cdot 2^{-2} \cdot 4^2 \cdot 3^2 / 4 \cdot 2^3 / 2 \cdot 2^3 / 3}$$

$$\frac{3^4 \cdot 27 \cdot 64}{2^4 \cdot 2 \cdot 2^3} \cdot \frac{4 \cdot 16 \cdot 27 \cdot 3^2}{2^6 \cdot 3^{-2} \cdot 3^3 \cdot 2^6}$$

$$f) \frac{3^4 \cdot 2^{-3} \cdot 54 \cdot 72 \cdot 36^{-2} \cdot 4^0}{3^6 \cdot 2^{-7} \cdot (4^3 \cdot 27^2 \cdot 3^{-2})^{-1} \cdot 2^6}$$

$$h) \frac{81 \cdot 54 \cdot 12 \cdot 36}{2^6 \cdot 81 \cdot (3/4)^2 \cdot 2^{-4}}$$