

## EJERCICIOS

## Potencias

2.37. Expresa de forma reducida.

a)  $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$

c)  $(-13) \cdot (-13) \cdot (-13) \cdot (-13) \cdot (-13)$

b)  $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6)$

d)  $25 \cdot 25 \cdot 25$

a)  $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^7$

c)  $(-13) \cdot (-13) \cdot (-13) \cdot (-13) \cdot (-13) = (-13)^5$

b)  $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) = (-6)^4$

d)  $25 \cdot 25 \cdot 25 = 25^3$

2.38. Desarrolla las siguientes potencias y calcula su resultado.

a)  $(-7)^3$

c)  $(-5)^4$

e)  $10^5$

b)  $4^6$

d)  $(-2)^5$

f)  $(-3)^6$

a)  $(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = -343$

b)  $4^6 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4096$

c)  $(-5)^4 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$

d)  $(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$

e)  $10^5 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000$

f)  $(-3)^6 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 729$

2.39. Sin hallar su valor, indica si son positivas o negativas las siguientes potencias.

a)  $(-2)^{15}$

b)  $(-7)^{24}$

c)  $(-5)^{63}$

d)  $(-4)^{36}$

a) Negativa

b) Positiva

c) Negativa

d) Positiva

2.40. Escribe como una potencia cuya base sea un número primo.

a) 729

c) 125

e) 169

b) 512

d) 1331

f) 343

a)  $3^6$

c)  $5^3$

e)  $13^2$

b)  $2^9$

d)  $11^3$

f)  $7^3$

2.41. Explica si son correctas o no las siguientes igualdades.

a)  $(-4)^5 = 4^5$

c)  $-9^3 = 9^3$

b)  $7^6 = (-7)^6$

d)  $(-5)^6 = 5^6$

a) No es correcta, el segundo miembro debe ser negativo.

b) Correcta. Si el exponente de una potencia con base negativa es par, el resultado es positivo.

c) No es correcta, el segundo miembro debe ser negativo.

d) Correcta. Si el exponente de una potencia con base negativa es par, el resultado es positivo.



## Jerarquía de las operaciones

2.62. (TIC) Realiza las operaciones sin paréntesis en el orden correcto.

- a)  $7^2 - 2^3 \cdot \sqrt{36} + 18 : (-2)$       d)  $(-3)^4 : \sqrt{9} \cdot 5 - 18 \cdot 4 : (-2)^3$   
 b)  $5 \cdot 3^2 + \sqrt{100} : 2 - (-3)^2$       e)  $36 \cdot \sqrt{4} : 3^2 - 40 : \sqrt{16} : (-5)$   
 c)  $186 : (-6) - \sqrt{25} \cdot (-2)^2 + 6 \cdot 4$       f)  $\sqrt{64} \cdot (-4)^2 : (-1)^5 + 38 : (-2) + 3 \cdot 5^2$
- a)  $7^2 - 2^3 \cdot \sqrt{36} + 18 : (-2) = 49 - 8 \cdot 6 - 9 = 49 - 48 - 9 = -8$   
 b)  $5 \cdot 3^2 + \sqrt{100} : 2 - (-3)^2 = 5 \cdot 9 + 10 : 2 - 9 = 45 + 5 - 9 = 41$   
 c)  $186 : (-6) - \sqrt{25} \cdot (-2)^2 + 6 \cdot 4 = -31 - 5 \cdot 4 + 24 = -27$   
 d)  $(-3)^4 : \sqrt{9} \cdot 5 - 18 \cdot 4 : (-2)^3 = 81 : 3 \cdot 5 - 72 : (-8) = 135 + 9 = 144$   
 e)  $36 \cdot \sqrt{4} : 3^2 - 40 : \sqrt{16} : (-5) = 36 \cdot 2 : 9 - 40 : 4 : (-5) = 8 + 2 = 10$   
 f)  $\sqrt{64} \cdot (-4)^2 : (-1)^5 + 38 : (-2) + 3 \cdot 5^2 = 8 \cdot 16 : (-1) - 19 + 3 \cdot 25 = -128 - 19 + 75 = -72$

2.63. (TIC) Calcula el resultado de las siguientes operaciones con paréntesis.

- a)  $6 \cdot (4 - 1)^2 + 9 : (2 + 1)^2 - (4 + \sqrt{16} : 2)$       d)  $(1 - 4 \cdot 2) \cdot \sqrt{49} - (-3)^3$   
 b)  $3 \cdot [7 - 5 \cdot (2 - 6) \cdot \sqrt{4}] - (7 - 3)^3$       e)  $75 : (-5)^2 - [3 \cdot 8 - 7 \cdot \sqrt{9}]$   
 c)  $54 : (-3)^2 + 12 \cdot (\sqrt{25} - 2)$       f)  $(4 + 2)^2 + 2 \cdot [28 : (-2)^2 \cdot 5 - 6 \cdot \sqrt{64}]$
- a)  $6 \cdot (4 - 1)^2 + 9 : (2 + 1)^2 - (4 + \sqrt{16} : 2) = 6 \cdot 9 + 9 : 9 - (4 + 2) = 54 + 1 - 6 = 49$   
 b)  $3 \cdot [7 - 5 \cdot (2 - 6) \cdot \sqrt{4}] - (7 - 3)^3 = 3 \cdot [7 - 5 \cdot (-4) \cdot 2] - 64 = 3 \cdot 47 - 64 = 141 - 64 = 77$   
 c)  $54 : (-3)^2 + 12 \cdot (\sqrt{25} - 2) = 54 : 9 + 12 \cdot (5 - 2) = 6 + 36 = 42$   
 d)  $(1 - 4 \cdot 2) \cdot \sqrt{49} - (-3)^3 = -7 \cdot 7 - (-27) = -49 + 27 = -22$   
 e)  $75 : (-5)^2 - [3 \cdot 8 - 7 \cdot \sqrt{9}] = 75 : 25 - [24 - 21] = 3 - 3 = 0$   
 f)  $(4 + 2)^2 + 2 \cdot [28 : (-2)^2 \cdot 5 - 6 \cdot \sqrt{64}] = 36 + 2 \cdot (28 : 4 \cdot 5 - 6 \cdot 8) =$   
 $= 36 + 2 \cdot (35 - 48) = 36 - 26 = 10$

2.64. Comprueba si son verdaderas o falsas las igualdades.

- a)  $\sqrt{9 \cdot 4} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{4}$       c)  $\sqrt{144 + 25} = \sqrt{144} + \sqrt{25}$   
 b)  $(5 + 3)^2 = 5^2 + 3^2$       d)  $\sqrt{100 : 4} = \sqrt{100} : \sqrt{4}$
- a)  $\sqrt{9 \cdot 4} = \sqrt{36} = 6$       c)  $\sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$   
 $\sqrt{9} \cdot \sqrt{4} = 3 \cdot 2 = 6$   
 Por tanto, es verdadera.       $\sqrt{144} + \sqrt{25} = 12 + 5 = 17$   
 Es falsa.
- b)  $(5 + 3)^2 = 8^2 = 64$       d)  $\sqrt{100 : 4} = \sqrt{25} = 5$   
 $5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34$   
 Es falsa.       $\sqrt{100} : \sqrt{4} = 10 : 2 = 5$   
 Es verdadera.

2.65. (TIC) Calcula.

a)  $4 \cdot (6 - 5 \cdot 2)^2 + 32 : 2^3$

b)  $8 : (-1 - 3) + \sqrt{4+5} - 3^2 \cdot (4 + 2)$

c)  $(-4)^3 : (\sqrt{25} - 2) + 7 \cdot [8 \cdot (-3)^3 : (-2)^3 + 1]$

d)  $(6 - 15 : 3) (\sqrt{9-5} \cdot 6 : 3 - 7)$

e)  $216 : (-2)^3 - 4 \cdot [8 \cdot (-3^2) - 9 \cdot (4 - \sqrt{16})]$

f)  $-2 \cdot (6 + 2)^2 + (-5)^3 : (2 \cdot 3 - 1) + \sqrt{100} \cdot (-3)^3$

a)  $4 \cdot (6 - 5 \cdot 2)^2 + 32 : 2^3 = 4 \cdot (-4)^2 + 32 : 8 = 64 + 4 = 68$

b)  $8 : (-1 - 3) + \sqrt{4+5} - 3^2 \cdot (4 + 2) = 8 : (-4) + 3 - 9 \cdot 6 = -2 + 3 - 54 = -53$

c)  $(-4)^3 : (\sqrt{25} - 3) + 7 \cdot [8 \cdot (-3)^3 : (-2)^3 + 1] = -64 : 2 + 7 \cdot [8 \cdot (-27) : (-8) + 1] =$   
 $= -32 + 7 \cdot (-26) = -32 - 182 = -214$

d)  $(6 - 15 : 3) \cdot (\sqrt{9-5} \cdot 6 : 3 - 7) = (6 - 5) \cdot (2 \cdot 6 : 3 - 7) = -3$

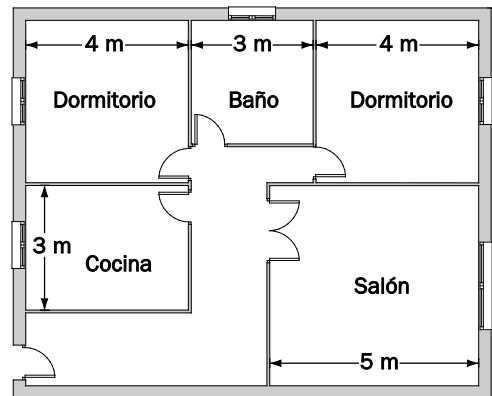
e)  $216 : (-2)^3 - 4 \cdot [8 \cdot (-3^2) - 9 \cdot (4 - \sqrt{16})] = 216 : (-8) - 4 \cdot [8 \cdot (-9) - 9 \cdot 0] = -27 + 288 = 261$

f)  $-2 \cdot (6 + 2)^2 + (-5)^3 : (2 \cdot 3 - 1) + \sqrt{100} \cdot (-3)^3 = -2 \cdot 64 - 125 : 5 + 10 \cdot (-27) =$   
 $= -128 - 25 - 270 = -423$

PROBLEMAS

2.66. La casa de Laura tiene un salón, dos dormitorios, un baño y la cocina. Todos los compartimentos tienen forma cuadrada, excepto la cocina, que es rectangular.

En el dibujo se observa cómo es y las medidas de cada estancia.



a) Expresa con operaciones combinadas cómo se puede obtener la medida de la superficie que ocupan entre todas las habitaciones de la casa.

b) Calcula esa área.

a)  $5^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4 \cdot 3$

b)  $25 + 16 + 9 + 16 + 12 = 78 \text{ m}^2$

2.67. Los padres de Javier quieren construir una piscina en su parcela. Javier quiere que tenga forma rectangular de 9 m de largo y 4 m de ancho, y sus padres prefieren que sea cuadrada y que ocupe la misma superficie. ¿Es posible?



¿Cuánto mediría el lado de la piscina cuadrada?

La superficie que ocupa la piscina es de  $9 \cdot 4 = 36 \text{ m}^2$ .

Si  $l$  es el lado de la piscina cuadrada, su área debe ser también 36.

Por tanto,  $l^2 = 36 \Rightarrow l = \sqrt{36} = 6$

Se podría construir una piscina cuadrada con la misma superficie. Su lado debe ser de 6 m.

2.68. (TIC) En una clase de 2.º de ESO quieren dibujar un árbol en el que representar a lo largo del curso 50 momentos importantes de la historia de las distintas asignaturas.

El número de ramas que parten del tronco debe ser igual que el de las que parten de cada una de ellas. Sobre estas últimas se colocará uno de los 50 hechos importantes. ¿Es matemáticamente posible dibujar el árbol?

¿Cuántas ramas deben salir del tronco? ¿Y de cada una de ellas?

Si del árbol parten  $x$  ramas, y de cada una de estas, otras  $x$ , en total habrá  $x^2$  ramas en el árbol.

Estas deben ser 50 para que en cada una de ellas se escriba uno de los hechos históricos.

Por tanto,  $x^2 = 50 \Rightarrow x = \sqrt{50}$

Como la raíz cuadrada de 50 no es exacta, nos tendremos que conformar con colocar sólo 49 hechos importantes.

2.69. (TIC) Una persona les ha contado un secreto a otras tres. A la hora siguiente, cada una de ellas lo ha contado a tres personas más, y otra hora más tarde, cada una de estas lo ha contado a otras tres nuevas personas.

En la tabla siguiente aparece la cantidad de personas que conocen el secreto durante cada nueva hora que pasa. Cópiala y complétala en tu cuaderno.

Horas	N.º de personas
1	3
2	$3^2$
3	$3^3$
4	$3^4$
6	$3^6$

- a) ¿Cuántas personas más lo conocerán durante la 8.ª hora?
- b) Si el secreto hubiera empezado a difundirse a las tres de la tarde, ¿cuántas personas en total lo conocerían a las siete de la tarde?
- c) ¿Cómo se expresaría en forma de potencia de base 3 el número de personas que conocían el secreto antes de empezar a contarlo?
  - a)  $3^8$  personas
  - b) Como habrían pasado 4 horas, lo conocerían  $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 = 121$  personas.
  - c) Lo conocía una persona:  $1 = 3^0$ .

2.70. Pablo quiere saber cuántos bisabuelos y tatarabuelos tiene. Para ello está construyendo un árbol genealógico en el que aparecen sus padres, los padres de sus padres y así sucesivamente hasta llegar a sus tatarabuelos.

- a) ¿Cuántos bisabuelos tiene? ¿Cuántos tatarabuelos?
- b) ¿Se pueden expresar esas cantidades en forma de potencia?
  - a) 8 bisabuelos y 16 tatarabuelos
  - b)  $8 = 2^3$  y  $16 = 2^4$