

TEMA 1

POTENCIAS Y RAÍCES

1. Expresa en forma de potencia reducida.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

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

c) $(-12) \cdot (-12) \cdot (-12) \cdot (-12) \cdot (-12)$

d) $30 \cdot 30 \cdot 30$

2. Desarrolla las siguientes potencias y calcula el resultado.

a) $(-7)^3$ b) 4^6 c) $(-5)^4$ d) $(-3)^6$

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

a) $(-2)^{15}$ b) $(-7)^{24}$ c) $(-5)^{63}$ d) $(-4)^{36}$

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

a) 729 b) 512 c) 125 d) 1331

5. Expresa si son correctas o no las siguientes igualdades.

a) $(-4)^5 = 4^5$ b) $7^6 = (-7)^6$ c) $-9^3 = 9^3$ d) $(-5)^6 = 5^6$

6. Responde a las siguientes preguntas.

a) ¿Cuál es el número entero que elevado al cubo es 216?

b) ¿Existe algún número entero cuyo cuadrado sea 64? Si la respuesta es positiva,

¿hay un solo número que cumpla esa condición?

Operaciones con potencias.

7. Expresa como una única potencia.

a) $11^7 \cdot 11^9 \cdot 11^4 \cdot 11^0 =$

b) $28^3 \cdot 4^3 =$

c) $2^7 \cdot 5^7 \cdot 3^7 =$

d) $(-9)^4 \cdot (-9)^6 =$

e) $(-15)^{12} \cdot 3^{12} =$

f) $(15^2)^3 =$

- g) $6^9 : 6^5 =$
 h) $(12^8)^3 \cdot 12 =$
 i) $(-5)^8 : (-5)^7$
 j) $24^{10} : (-6)^{10}$

8. Descompón las bases en factores primos y después realiza las operaciones con potencias que se obtienen.

- a) 8^{35} d) 625^8 g) $18^6 \cdot 6$
 b) 16^{20} e) $343^4 \cdot 49$ h) $243^5 \cdot 9^2$
 c) 9^{21} f) $125^7 : 25$ i) $42^3 \cdot 14^4$

9. Reduce al máximo las expresiones.

- a) $\frac{3^2 \cdot 5^9 \cdot 3^3}{5^4 \cdot 3}$ c) $\frac{5^4 \cdot (2^3)^5 \cdot 100}{(5^3)^2 \cdot 4^8}$ e) $\frac{15^2 \cdot 5^3 \cdot 3^4}{(3^3)^2 \cdot 5}$
 b) $\frac{4^5 \cdot 6^3}{2^6 \cdot 3^2}$ d) $\frac{16 \cdot 3^4 \cdot 2^3}{9 \cdot 3^2 \cdot 4}$ f) $\frac{(-3)^4 \cdot 6^8 \cdot (-2)^5}{(-2)^7 \cdot 18^3}$

10. Utilizando la multiplicación y división de potencias de igual base e igual exponente, reduce a una única potencia.

- a) $3^5 \cdot 2^5 : 6^4$ c) $4^6 : 4^2 \cdot 5^4$ e) $14^3 : 7^3 \cdot 2$
 b) $10^8 \cdot 10^2 \cdot 5^{10}$ d) $6^3 \cdot 6^{10} : 2^{13}$ f) $12^{10} : 3^{10} : 4^{10}$

11. Entre estas cuatro opciones hay una incorrecta, ¿cuál? Razónalo y explica por qué son correctas las otras tres.

- a) $5^8 \cdot 5^8 = 25^8$ c) $5^8 \cdot 5^8 = 5^{16}$
 b) $5^8 \cdot 5^8 = (5^8)^2$ d) $5^8 \cdot 5^8 = 25^{16}$

12. Simplifica.

- a) $\frac{75 \cdot 10^5 \cdot 3^9}{6^4 \cdot 5^4}$ c) $\frac{100^2 \cdot 27}{30^2 \cdot 10^2}$ e) $\frac{27^3 \cdot 2 \cdot 6^4}{18^2 \cdot 12}$
 b) $\frac{32^3 \cdot 81^5}{3^6 \cdot 3^8 \cdot 2^4 \cdot 12}$ d) $\frac{(5^2 \cdot 7)^5 \cdot 49}{25^2 \cdot 5^3 \cdot 7^4}$ f) $\frac{8^4 \cdot 9^3 \cdot 2^7}{24 \cdot 16^3}$

13. Indica si son exactas o enteras cada una de las siguientes raíces cuadradas.

- a) $\sqrt{32}$ c) $\sqrt{81}$ e) $\sqrt{169}$

$$\text{b) } \sqrt{144 + 25} = \sqrt{144} + \sqrt{25} \qquad \text{d) } \sqrt{100 : 4} = \sqrt{100} : \sqrt{4}$$

23. 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) $(6 - 15 : 3) \cdot (\sqrt{9 - 5} \cdot 6 : 3 - 7)$
- e) $216 : (-2)^3 - 4 \cdot [8 \cdot (-3^2) - 9 \cdot (4 - \sqrt{16})]$
- f) $-2 \cdot (6 + 2)^2 + (-5)^3 : (2 \cdot 3 - 1) + \sqrt{100} \cdot (-3)^3$

24. Los padres de Javier quieren construir una piscina en su parcela. Javier quiere que tenga forma rectangular de 9 metros de largo por 4 metros de ancho, y sus padres prefieren que sea cuadrada y que ocupe la misma superficie. ¿Es posible? ¿Cuánto medirá el lado de la piscina cuadrada?

25. Enrique quiere saber cuántos bisabuelos u 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 estas cantidades en forma de potencia?

26. El marco de un portarretratos tiene forma cuadrada de 576 cm^2 de superficie. En su interior se ha inscrito una circunferencia que es donde se coloca la fotografía. ¿Cuánto mide su radio?

27. Un listón de madera se corta por la mitad. Cada uno de los trozos se vuelve a dividir por la mitad y los trozos que resultan se vuelven a dividir por la mitad. El proceso se repite cinco veces más.

- a) Escribe la operación que hay que hacer en cada paso para saber el número de trozos que hay y expresa el resultado en forma de potencia.
- b) Si con estos listones se hicieran marcos para cuadros, ¿cuántos se podrían hacer?

AUTOEVALUACIÓN

1. Desarrolla las potencias y calcula el resultado.

a) 7^3 b) $(-5)^4$ c) $(-2)^7$ d) -3^4

2. Escribe en forma de potencia.

a) 1024 c) -243 e) 625
 b) 121 d) -125 f) -128

3. Realiza las siguientes operaciones de potencias con la misma base.

a) $7^6 \cdot 7^3 \cdot 7^9$ e) $(-3)^8 \cdot (-3)^5 \cdot (-3)^7$
 b) $9^{18} : 9^6 : 9^4$ f) $(4^4)^6 : 4^{10}$
 c) $(-5)^7 \cdot (-5)^3 : (-5)^8$ g) $8^{12} : 8^6 : 8$
 d) $(2^4)^9 \cdot 2^{16} : 2^{14}$ h) $(19^9)^3 : (10^4)^6$

4. Expresa en una sola potencia.

a) $6^{10} \cdot 3^{10}$ d) $(-4)^6 : 2^6$
 b) $8^5 : 4^5 \cdot 7^5$ e) $(-18)^7 : (-3)^7 : 2^7$
 c) $14^9 \cdot 2^9 : 4^9$ f) $(-54)^{12} : 9^{12} \cdot 2^{12}$

5. Halla la raíz y el resto.

a) $\sqrt{840}$ c) $\sqrt{2500}$ e) $\sqrt{1547}$
 b) $\sqrt{256}$ d) $\sqrt{4830}$ f) $\sqrt{9024}$

6. Calcula.

a) $5^2 \cdot (2 - 8) : 2 + \sqrt{36} : (4 + 2)$
 b) $9 \cdot 12 - (-2)^3 : 4 + 3 \cdot [7 - 2 \cdot 5 + 8 : (-4)]$
 c) $(-3)^2 \cdot \sqrt{64} - [6 + 10 : (-2) - (-4)^2]$
 d) $(8 - 6)^3 + 8 \cdot \sqrt{25} : (-2)^2 + 18 : (7 - 4)$
 e) $\sqrt{49} \cdot (-2)^4 + 5^2 \cdot 4 : (1 - 3) - (6 - 2)^2$
 f) $(5 + 4)^2 : (-3)^2 - [\sqrt{225} : (6 - 9) + 2]$

7. Una finca tiene forma cuadrada y mide 25 m de lado. Si el metro cuadrado se paga a 300 €, ¿cuánto vale la finca?
8. Una casa de campo está edificada sobre una parcela cuadrada de 5 625 m² de área. ¿Cuánto mide el lado de la parcela?
9. El presupuesto para alicatar las cuatro paredes de una cocina es de 900 €. Si las paredes son cuadradas y nos cobran a 25 € el metro cuadrado, ¿cuánto mide el lado de cada pared?
10. En una ciudad hay 25 centros educativos. Cada centro educativo tiene 25 aulas, y cada aula tiene 25 alumnos. Expresa en forma de potencia del menor número entero posible el número total de alumnos que tiene dicha ciudad, y halla el número de alumnos.