



Matemáticas

1.º de ESO

Potencias y raíces cuadradas

Propiedades de las potencias, potencias de base diez y raíces exactas, con problemas. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

Una potencia es **una multiplicación repetida**: 2^5 es $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$, o sea 32. La base dice qué se multiplica y el exponente, cuántas veces.

Y aquí está el primer error del tema: 2^5 **no** es 2×5 . Es una confusión tan frecuente que conviene decirla en voz alta antes de empezar.

Las tres propiedades que hay que saberse: **misma base, se suman los exponentes al multiplicar** y se restan al dividir; y **potencia de otra potencia, se multiplican**.

Una potencia de exponente **cero vale 1**, sea cual sea la base. No es un capricho: sale de dividir una potencia por sí misma.

La **raíz cuadrada** es la operación contraria de elevar al cuadrado. Preguntarse cuánto es la raíz de 49 es preguntarse qué número al cuadrado da 49.

Trucos

Las potencias de diez se leen en los ceros. 10^3 es un uno seguido de tres ceros. Por eso multiplicar por 100 es correr la coma dos lugares, y por eso 3×10^4 es 30.000 sin hacer ninguna cuenta.

Para las raíces, conviene tener a mano los **cuadrados perfectos** hasta el 15: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196 y 225. Con esos quince números se resuelve casi todo lo que aparece en 1.º.

Y si la raíz no es exacta, se **acota entre dos enteros**: la de 50 está entre 7 y 8, porque 7^2 es 49 y 8^2 es 64. Saber acotar vale más que sacar decimales con la calculadora.

Para el adulto. Las propiedades solo valen **con la misma base**. Sumar los exponentes de $2^3 \times 5^2$ es el error más caro del tema y el que más se repite en los exámenes. Cuando aparezca, no hay que repasar la propiedad: hay que repasar la condición.

1. Escribe como producto y calcula.

- a) $2^4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $5^3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $10^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $3^4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Calcula de cabeza.

- a) $7^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $2^6 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $9^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $1^5 = \underline{\hspace{2cm}}$
e) $12^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $4^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ g) $8^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $10^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Aplica las propiedades. Deja el resultado como una sola potencia.

- a) $3^2 \times 3^5 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $7^8 : 7^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $(2^3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $5 \times 5^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $6^7 : 6^7 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $(10^2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$



4. Potencias de base diez. Escribe el número completo.

- a) $10^4 =$ _____ b) $7 \times 10^3 =$ _____
c) $2,5 \times 10^5 =$ _____ d) $10^6 =$ _____

5. Raíces exactas. Calcula.

- a) $\sqrt{36} =$ _____ b) $\sqrt{81} =$ _____ c) $\sqrt{144} =$ _____
d) $\sqrt{100} =$ _____ e) $\sqrt{169} =$ _____ f) $\sqrt{225} =$ _____

6. Acota entre dos enteros. Escribe entre qué números está.

- a) $\sqrt{20}$ está entre _____ y _____ b) $\sqrt{50}$ está entre _____ y _____
c) $\sqrt{90}$ está entre _____ y _____ d) $\sqrt{150}$ está entre _____ y _____

7. Verdadero o falso. Marca y corrige lo falso.

- a) 2^5 es lo mismo que 2×5 . V [] F []
b) $3^2 \times 5^2$ se puede resolver sumando los exponentes. V [] F []
c) Cualquier número elevado a cero vale 1. V [] F []
d) La raíz cuadrada de 64 es 8. V [] F []

8. Problemas.

Operación: _____ Respuesta: _____

- a) Un cuadrado tiene 64 cm^2 de área. ¿Cuánto mide su lado? _____
b) Una bacteria se divide en dos cada hora. Si empiezo con una, ¿cuántas hay a las 6 horas?
c) La distancia a la Luna es de unos 384.000 km. Escríbela usando una potencia de diez.

El reto

Busca **la población de tu ciudad** y la de tres ciudades más, con un adulto.

1. Escribe cada una usando una potencia de diez.

2. Ordénalas de menor a mayor mirando solo el exponente.

3. Comprueba cuántas veces cabe la más pequeña en la más grande.

Es la razón por la que en ciencias se escriben así los números grandes: comparar exponentes es mucho más rápido que contar ceros.



Solucionario

Ejercicio 1: a) $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ b) $5 \times 5 \times 5 = 125$ c) $10 \times 10 = 100$ d) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$.

Ejercicio 2: a) **49** b) **64** c) **81** d) **1** e) **144** f) **64** g) **1** h) **100.000**.

Ejercicio 3: a) **3^7** b) **7^5** c) **2^{12}** d) **5^5** e) **$6^0 = 1$** f) **10^6** .

Ejercicio 4: a) **10.000** b) **7.000** c) **250.000** d) **1.000.000**.

Ejercicio 5: a) **6** b) **9** c) **12** d) **10** e) **13** f) **15**.

Ejercicio 6: a) entre **4 y 5** b) entre **7 y 8** c) entre **9 y 10** d) entre **12 y 13**.

Ejercicio 7: a) **Falso**: 2^5 es 32 y 2×5 es 10 b) **Falso**: las bases son distintas, la propiedad no se puede aplicar; hay que calcular $9 \times 25 = 225$ c) **Verdadero**, salvo el caso de base cero, que se ve en cursos superiores d) **Verdadero**.

Ejercicio 8: a) $\sqrt{64} = 8$ cm b) $2^6 = 64$ bacterias c) **$3,84 \times 10^5$ km**.

El reto: respuesta abierta. Lo interesante es comprobar que una ciudad de 10^6 habitantes tiene diez veces más gente que una de 10^5 , aunque escritas con todos los ceros la diferencia se aprecie peor.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Entiende la potencia como producto repetido. C [] EP [] NC []
2. Calcula potencias sencillas de cabeza. C [] EP [] NC []
3. Aplica las propiedades con la misma base. C [] EP [] NC []
4. Maneja potencias de base diez. C [] EP [] NC []
5. Calcula raíces exactas y acota las que no lo son. C [] EP [] NC []
6. Resuelve problemas con potencias. C [] EP [] NC []

Cómo leer el conjunto

El 7b es la pregunta que decide si las propiedades se han entendido o se han memorizado. Quien la marca verdadera aplicará la regla siempre, con la base que sea, y ese error reaparece en 2.º y en 3.º.

El 6 mide algo que no se suele evaluar y sirve muchísimo: estimar sin calculadora. Es la comprobación natural de cualquier raíz.

El 8b conecta las potencias con el crecimiento, que es su uso real. A las 24 horas habría más de dieciséis millones de bacterias, y conviene calcularlo en voz alta para que se vea la diferencia con una suma.