

Actividades tema 5: POTENCIAS Y RAÍCES

1.. CUADRADO Y CUBO DE UN NÚMERO NATURAL.



El cuadrado de un número es el resultado de multiplicar ese número por sí mismo dos veces. Por ejemplo: el cuadrado de 3 es 9 → $3 \times 3 = 9$.

$$\underset{\text{base}}{3}^{\text{exponente } 2} = 3 \times 3 = \underset{\text{resultado}}{9}$$

$$\underset{\text{Base}}{5}^{\text{Exponente } 3}$$

El cubo de un número es el resultado de multiplicar ese número por sí mismo tres veces. Por ejemplo: el cubo de 5 es 125 → $5 \times 5 \times 5 = 125$.



¡¡¡MUCHO CUIDADO!!!

El cuadrado de 4, 4^2 , no se calcula multiplicando 4×2 sino 4×4 , es decir, el cuatro dos veces

T3A1. Escribe los cuadrados y los cubos de los cinco primeros números naturales. Después calcula su valor.

T3A2. ¿Cuáles de estas expresiones representan el cuadrado o el cubo de un número? Calcula los resultados.

a) $43+43=$

b) $71 \times 71 =$

c) $26 \times 26 =$

d) $65+65+65=$

e) $14 \times 14 \times 14 =$

f) $19 \times 19 \times 19 =$

T3A3. Andrea quiere construir un gran cubo en el patio con 10 latas de refrescos a cada lado. ¿Cuántas latas necesita en total? Escribe la operación de forma abreviada.

T3A4. La clase tiene diez metros de lado. ¿Cuánto mide su superficie?

T3A5. Halla el valor de los siguientes cuadrados y cubos:

a) $34^2 =$

b) $10^2 =$

c) $34^3 =$

d) $10^3 =$

T3A6. Si al doble de cuatro le elevamos al cuadrado, ¿cuál será su valor?

2.. POTENCIA DE UN NÚMERO.



Una **potencia** es una forma abreviada de escribir un **producto** formado por varios **factores iguales**.



T3A7. Escribe una potencia de base dos y de exponente tres. Calcula su valor

T3A8. Completa esta tabla:

producto	base	exponente	potencia	se lee
			1 ⁴	
	3	5		
5*5*5*5*5				dos elevado a cuatro



3.. POTENCIAS DE BASE 10.

Una potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente.

Número	Producto	Potencia de base 10
100	10*10	10 ²
1.000	10*10*10	10 ³
10.000	10*10*10*10	10 ⁴
100.000	10*10*10*10*10	10 ⁵
1.000.000	10*10*10*10*10*10	10 ⁶
10.000.000	10*10*10*10*10*10*10	10 ⁷
100.000.000	10*10*10*10*10*10*10*10	10 ⁸

T3A9. Relaciona cada potencia con su multiplicación correspondiente:

- | | |
|--------------------|--|
| 10 ² • | • 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ⁷ • | • 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ⁶ • | • 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ⁸ • | • 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ⁴ • | • 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ⁹ • | • 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 |
| 10 ¹⁰ • | • 10 * 10 |

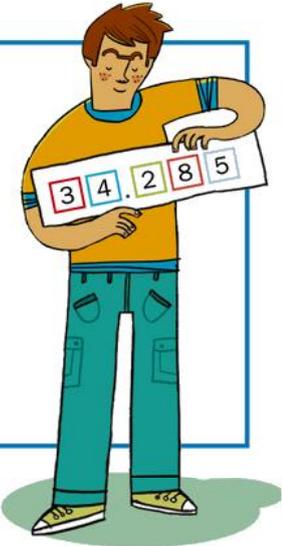
4.. DESCOMPOSICIÓN DE UN NÚMERO EN POTENCIAS DE BASE 10.

Miguel ha escrito el número 34.285 utilizando potencias de base 10.

Esta forma de escribirlo se llama **expresión polinómica** del número 34.285.

$$34.285 = 30.000 + 4.000 + 200 + 80 + 5$$

$$34.285 = 3 \times 10.000 + 4 \times 1.000 + 2 \times 100 + 8 \times 10 + 5$$

$$34.285 = 3 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 8 \times 10 + 5$$


T3A10. Escribe la descomposición en potencias de base 10 de los siguientes números:

- 1.826 → $1 \times 1.000 + 8 \times 100 + 2 \times 10 + 6$ → $1 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 2 \times 10 + 6$
- 72.563 → →
- 580.976 → →
- 3₁507.052 → →



5.. RAÍCES CUADRADAS.



La raíz cuadrada de un número es otro número que elevado al cuadrado nos dé el primero. Identifica sus elementos en la imagen de la derecha.



T3A10. Calcula las siguientes raíces:

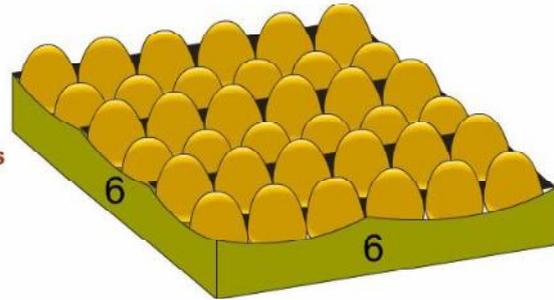
- a) $\sqrt{4} =$ b) $\sqrt{9} =$ c) $\sqrt{16} =$ d) $\sqrt{25} =$
- e) $\sqrt{36} =$ f) $\sqrt{49} =$ g) $\sqrt{64} =$ h) $\sqrt{100} =$

Este cocinero está cogiendo los huevos de un cartón cuadrado que contiene 36 huevos.
¿Me podrías decir cuántos huevos tiene este cartón en cada fila?

¿Cómo es el cartón?

¿Cuántos huevos contiene el cartón?

¿Qué número multiplicado por si mismo nos da 36?



Fíjate que lo que hemos hecho es hallar la

Raíz Cuadrada de 36.

$$\sqrt{36} = 6 \text{ huevos en cada fila}$$

T3A11. Marta tiene sesenta y cuatro fichas y las quiere colocar encima de una mesa formando un cuadrado. ¿Cuántas fichas pondrá en cada fila?

T3A12. Calcula las siguientes raíces:

a) $\sqrt{81} =$

b) $\sqrt{1} =$

c) $\sqrt{0} =$

d) $\sqrt{10.000} =$

T3A13. Calcula el área de un cuadrado sabiendo que su base mide 8 metros.

T3A14. Una urbanización tiene 5 portales, en cada portal hay 5 escaleras, cada escalera tiene 5 plantas y cada planta tiene 5 viviendas. ¿Cuántas viviendas tiene la urbanización?

T3A15. Los quince alumnos de sexto B se quieren colocar formando un cuadrado para hacer un juego. ¿Pueden hacerlo? Razona la respuesta. ¿Y los alumnos de sexto A pueden hacerlo si son dieciséis?

Cálculo de la raíz cuadrada entera por aproximación

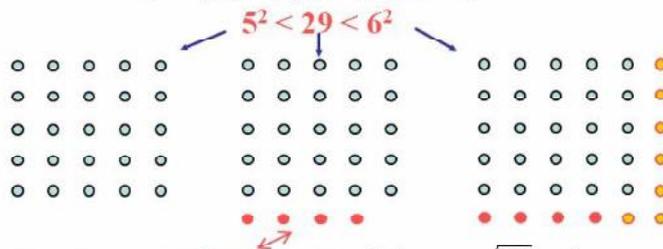
Sabemos que: $\sqrt{25} = 5$ $\sqrt{36} = 6$ $\sqrt{49} = 7$

¿Cuánto valdrá, por ejemplo: $\sqrt{29}$ o raíz de 43: $\sqrt{43}$?

Como 29 está entre 25 y 36, su raíz cuadrada será un número entre 5 y 6.

$$25 < 29 < 36$$

$$5 = \sqrt{25} < \sqrt{29} < \sqrt{36} = 6$$



La raíz entera de 29 es 5, pero **sobran 4**. Escribimos: $\sqrt{29} = 5$ y resto 4.

Raíz entera de un número es el mayor número entero cuyo cuadrado es menor que dicho número.

El resto es la diferencia entre el número dado y el cuadrado de su raíz entera.

Ejemplos: $\sqrt{43} = 6$, resto 7: $43 - 36 = 7$.

$\sqrt{62} = 7$, ($7^2 < 62 < 8^2$), resto 13: $62 - 7^2 = 13$.

T3A16. Calcula las siguientes raíces por aproximación. Indica el resto:

a) $\sqrt{27} =$

b) $\sqrt{52} =$

c) $\sqrt{75} =$

d) $\sqrt{95} =$

Regla para el cálculo de la raíz cuadrada (I)

La regla tradicional para el cálculo de la raíz entera de un número requiere una organización específica que indicamos a continuación.

Para calcular la raíz de un número, por ejemplo $\sqrt{118527}$

1º. Se divide el radicando en grupos de dos cifras, empezando por la derecha.

$$\sqrt{\underline{11} \ \underline{85} \ \underline{27}}$$

2º. Se trazan líneas que faciliten la aplicación de la regla.

$$\sqrt{11 \ 85 \ 27}$$

Lugar para la raíz

3º. Esta regla tiene pasos parecidos a los empleados en la división; también se restará y se bajarán cifras, pero en este caso por grupos de dos

Espacio para operar

Espacio para pruebas y tanteos

resto

4º. El último paso consistirá en la comprobación: en la prueba de la radicación:



$$118527 = (\text{raíz})^2 + \text{resto}$$

Regla para el cálculo de la raíz cuadrada (II)

Calculemos $\sqrt{118527}$

2°. Se hace el cuadrado de 3 y se resta al primer grupo: a 11

3°. Se baja el segundo grupo de cifras: 85

5°. Se resta $285 - 256$.

7°. Se baja el tercer grupo de cifras: 27

9°. Se resta $2927 - 2736$
El número **191** es el resto de la raíz.

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{11\ 85\ 27} & 3\ 4\ 4 \\
 \underline{-9} & 64 \cdot 4 = 256 \\
 2\ 85 & 684 \cdot 4 = 2736 \\
 \underline{-2\ 56} & \\
 29\ 27 & \\
 \underline{-27\ 36} & \\
 191 &
 \end{array}$$

1°. Se calcula la raíz cuadrada del primer grupo de cifras: de 11, es **3**

4°. Se toma el doble de **3** que es 6: a su izquierda se coloca otro número (**6d**), de modo que (**6d**·**d**), dé un número lo más próximo a 285, sin superarlo

Ese número es 4: $64 \cdot 4 = 256$

6°. El número **d** (**4**) se coloca a la derecha del 3: **34**

8°. Se toma el doble de 34, 68, y se procede como en 4°. Ese nuevo **d** vale también **4**. Se multiplica: $684 \cdot 4 = 2736$.

10°. La cifra **4** se coloca a la derecha de 34: **344**

Por tanto, $\sqrt{118527} = 344$, y el resto es 191

11°. Se hace la prueba:

$$344^2 + 191 = 118336 + 191 = 118527$$

T3A17. Calcula las siguientes raíces:

a) $\sqrt{527} =$

b) $\sqrt{1852} =$

c) $\sqrt{975} =$

d) $\sqrt{2695} =$



REPASO DE LOS CONTENIDOS CON ACTIVIDADES Y PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA.

Actividades para practicar



T3A18. Inés colecciona cromos. Tiene trece cromos de minerales.

Los cromos de plantas los ha puesto en un álbum y ha completado seis páginas con seis cromos en cada una. Con los cromos de animales ha llenado cuatro álbumes de cuatro páginas con cuatro cromos cada una. ¿Cuántos cromos tiene?

T3A19. Tenemos cinco cajas. Cada caja contiene 5 montones de cinco billetes de 5 euros. Escribe en forma de potencia el número de billetes y el número de euros que hay en las cinco cajas.

T3A20. Un campo cuadrangular tiene 10.000 metros cuadrados de superficie. ¿Cuánto mide su lado?, y ¿cuál es su perímetro?

T3A21. Los caramelos de un montón se han dispuesto en 7 filas y en 7 columnas, y sobran 15 caramelos. ¿Cuántos había en el montón?

T3A22. En un vivero se plantan 1.444 semillas formando un cuadrado. ¿Cuántas semillas tendrán que plantar por lado? ¿Sobra alguna?

T3A23. Escribe la descomposición en potencias de base 10 de los siguientes números:

$$5.026 \Rightarrow 5 \cdot 1.000 + 2 \cdot 10 + 6 \quad \rightarrow \quad 5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10 + 6$$

$$3_1372.563 \rightarrow$$

$$580.502 \rightarrow$$

$$828_1010.052 \rightarrow$$

T3A24. Entre qué números naturales están comprendidos estos números.

$$a) \sqrt{12} = \quad b) \sqrt{27} = \quad c) \sqrt{39} = \quad d) \sqrt{115} =$$

T3A25. Calcula el valor de estas potencias. Indica cuál es su base, el exponente y cómo se leen:

$$a) 4^4 = \quad b) 2^3 = \quad c) 2^3 = \quad d) 12^3 =$$

T3A26. Escribe en forma de potencia y calcula su resultado.

- a) Catorce elevado al cubo
- b) Nueve elevado al cuadrado
- c) Tres elevado a la seis
- d) Dos elevado a la diez

T3A27. Calcula las siguientes raíces. Indica el resto y haz la prueba:

$$a) \sqrt{442} = \quad b) \sqrt{129} = \quad c) \sqrt{73235} = \quad d) \sqrt{945} =$$

T3A28. Expresa estas cantidades como producto de un número por una potencia de base 10:

- a) La distancia entre el sol y la tierra es de 149.600.000 kilómetros.
 - b) El diámetro del Sol es de 1.392.000 kilómetros.
-

T3A29. Completa la tabla

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto
1.792	64		
1.855	67		
	38	41	21
	42	97	0

T3A30. Efectúa:

- a) $50 - 15 \times 2 + 45 : 3 =$
- b) $(30 + 15) \times (13 - 9) =$
- c) $5 \times (8 + 3) - 44 =$
- d) $66 + (13 - 5) \times 74 + 10 - 23 \times 4 =$

T3A31. Coloca paréntesis en el lugar adecuado para que estas igualdades sean ciertas:

- a) $4 \times 7 - 3 = 16$
- b) $2 \times 52 - 20 = 64$
- c) $7 + 8 - 5 \times 22 = 220$
- d) $24 : 6 + 3 \times 5 = 19$

T3A32. Escribe los siguientes números:

- a) Cuatrocientos cuarenta y un mil quinientos siete:
- b) Ocho mil millones doscientos cinco mil:
- c) Cincuenta y tres mil doscientos cinco:
- d) Setecientos ocho millones trescientos mil noventa y uno:

T3A33. Fui a una librería y compré cuatro cuadernos a 3,2 € cada uno, dos bolígrafos a 2,64 € cada uno, un libro de lectura por 5,12 € y dos gomas por sesenta céntimos. Si pagué con un billete de cincuenta euros, ¿cuánto me devolvieron?

T3A34. ¿Cuántas cajas de treinta y dos estuches de veinticuatro rotuladores se pueden completar con 10.752 rotuladores?

T3A35. En un mercado se venden cada día 120 toneladas de fruta ¿Cuántos camiones de 4.000 kilos se necesitan para transportar la fruta vendida en 5 días?

T3A36. Un comerciante compró 45 piezas de tela, de 105 m. cada pieza. ¿Cuánto dinero ganará en total, si en cada metro de tela gana 1,80 €?

T3A36. Escribe en forma de potencia:

a) $3 * 3 * 3 * 3 =$

b) $2 * 2 * 2 * 2 * 2 =$

c) $16 * 16 * 16 =$

d) $4 * 4 * 4 =$

e) $5 * 5 * 5 * 5 =$

f) $7 * 7 * 7 * 7 =$

g) $50.000 =$

h) $800.000 =$

i) $12.000.000 =$

j) $1.000.000 =$

k) $10.000.000 =$

l) $100.000.000 =$

T3A37. Averigua el número:

a) $32 * 10^2 =$

b) $16 * 10^3 =$

c) $29 * 10^5 =$

d) $4 * 10^4 =$

e) $85 * 10^3 =$

f) $9 * 10^8 =$

T3A38.

Calcula las potencias:

a) $5^2 =$

b) $3^4 =$

c) $10^3 =$

d) $3^5 =$

e) $12^2 =$

f) $8^3 =$