

## POTENCIAS Y RAICES

### POTENCIA DE UN NÚMERO

El **cuadrado** de un número es el resultado de multiplicar ese número por sí mismo.

$$3^2 = 3 \times 3 = 9 \quad 5^2 = 5 \times 5 = 25$$

El **cubo** de un número es el resultado de multiplicar el número por sí mismo tres veces.

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \quad 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27 \quad 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Una potencia es un modo abreviado de escribir un producto de factores iguales.

Las potencias están formadas por una base y un exponente

**Base:** es el factor que se repite.

**Exponente:** indica el número de veces que debe multiplicarse la base por sí misma.

Se lee: 2 elevado a 4

### POTENCIAS DE BASE DIEZ

Potencias de base 10	Producto	Número
$10^2$	$10 \times 10$	100 Cien
$10^3$	$10 \times 10 \times 10$	1.000 Mil
$10^4$	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	10.000 Diez mil
$10^5$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	100.000 Cien mil
$10^6$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	1,000.000 Un millón
$10^7$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	10,000.000 Diez millones

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

### DESCOMPOSICIÓN DE UN NÚMERO EN POTENCIAS DE BASE 10

Cualquier número se puede descomponer en suma de potencias de base 10

$$345.875 = 300.000 + 40.000 + 5.000 + 800 + 70 + 5 =$$

$$3 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 5 \times 1.000 + 8 \times 100 + 7 \times 10 + 5 =$$

$$3 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10 + 5$$

**1.- Completa esta tabla:**

Producto	12 x 12		
Se expresa		$16^2$	
Se lee			37 elevado al cuadrado

**2.- Completa la tabla con los cuadrados de los 10 primeros números naturales.**

$1^2$	$2^2$	$3^2$	$4^2$	$5^2$	$6^2$	$7^2$	$8^2$	$9^2$	$10^2$

**3.- Expresa como el cuadrado de un número las siguientes situaciones:**

- Nº de cromos si Emilio compra 5 sobres con 5 cromos cada uno.
- Nº de flores si Maite hace 17 ramos con 17 flores cada uno.
- Nº de trozos de empanada si Arturo parte 6 empanadas en 6 trozos cada una.

**4.- Completa esta tabla:**

Producto	32 x 32 x 32		
Se expresa		$14^3$	
Se lee			20 elevado al cubo

**5.- Completa la tabla con los cubos de los 10 primeros números naturales.**

$1^3$	$2^3$	$3^3$	$4^3$	$5^3$	$6^3$	$7^3$	$8^3$	$9^3$	$10^3$

**6.- Señala cuales de las siguientes expresiones se pueden escribir mediante el cubo de un número.**

$7+7+7$	$21 \times 21 \times 21$	$15-15-15$	$3 \times 3$	$86 \times 86 \times 86$	$4+4+4$
---------	--------------------------	------------	--------------	--------------------------	---------

**7.- Completa esta tabla:**

Producto	Base	Exponente	Potencia	Se lee
$5 \times 5 \times 5 \times 5$				
	3	7		
				1 elevado a 6

**8.- Calcula el valor de estas potencias:**

a) $2^5$	c) $3^4$	e) $4^6$	g) $10^2$
b) $5^2$	d) $1^6$	f) $9^5$	h) $11^3$

**9.- Une las expresiones que indiquen el mismo resultado.**

$5^4$

$4 \times 5$

$4^5$

$5 + 5 + 5 + 5$

$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$

$5 \times 5 \times 5 \times 5$

$4 + 4 + 4 + 4 + 4$

**10.- Expresa en forma de potencias de base 10 los siguientes productos:**

a)  $10 \times 10 =$

b)  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 =$

b)  $10 \times 10 \times 10 =$

c)  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 =$

**11.- Escribe el número que representan estas potencias:**

$10^2 =$

$10^6 =$

$10^3 =$

$10^5 =$

$10^4 =$

$10^7 =$

**12.- Expresa estos números en forma de potencias de base 10.**

100 =	1.000 =	1.000.000 =
100.000 =	1.000.000.000 =	10.000 =

**13 Expresa los siguientes números utilizando potencias de base 10.**

2.000	7.000.000	5.000.000	4.000.000.000
$2 \times 1.000$			
$2 \times 10^3$			

**14.- Escribe la descomposición en suma de potencias de base 10 estos números:**

34.709	$30.000 + 4.000 + 700 + 9$	$3 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 9$
50.966		
795.300		
3.790.203		

15.- Escribe el número que corresponde a cada una de las siguientes descomposiciones:

$$6 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 9 \times 10 =$$

$$3 \times 10^6 + 7 \times 10^5 + 2 \times 10^4 + 2 \times 10^3 =$$

$$8 \times 10^5 + 9 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 5 \times 10 + 1 =$$

$$1 \times 10^6 + 3 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 2 \times 10 =$$

16.- La distancia aproximada de los planetas al Sol es la siguiente:



Jupiter  $8 \times 10^8$  km



Neptuno  $45 \times 10^8$  km



Plutón  $6 \times 10^9$  km



Marte  $3 \times 10^8$  km



Saturno  $15 \times 10^8$  km



Mercurio  $10^8$  km



Urano  $3 \times 10^9$  km



Tierra  $15 \times 10^7$  km



Venus  $6 \times 10^7$  km

Escribe estas distancias con todas sus cifras.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

LA RAÍZ CUADRADA DE UN NÚMERO

La raíz cuadrada de un número es otro número que elevado al cuadrado da el primero

La raíz cuadrada de 36 es 6 porque  $6^2 = 36$

$$\sqrt{36} = 6 \longleftrightarrow 6^2 = 36$$

LA RAÍZ CUADRADA APROXIMADA

No todos los números tienen una raíz cuadrada exacta. En estos casos podemos calcular la raíz cuadrada aproximada por defecto o por exceso.

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

Actividades

17.- Calcula el resultado de las siguientes raíces:

$$\sqrt{4} \quad \sqrt{25} \quad \sqrt{49} \quad \sqrt{16} \quad \sqrt{9} \quad \sqrt{64} \quad \sqrt{121}$$

18.- Escribe los números que faltan para que las igualdades sean ciertas.

a) $\sqrt{\quad} = 10$	c) $\sqrt{36} = \quad$	e) $\sqrt{\quad} = 9$	g) $\sqrt{\quad} = 8$
b) $\sqrt{\quad} = 1$	d) $\sqrt{\quad} = 5$	f) $\sqrt{\quad} = 7$	h) $\sqrt{144} = \quad$

19.- Calcula las raíces por defecto y por exceso.

$$6 < \sqrt{40} < 7 \quad < \sqrt{15} < \quad < \sqrt{10} < \quad < \sqrt{5} < \quad$$

$$< \sqrt{103} < \quad < \sqrt{24} < \quad < \sqrt{19} < \quad < \sqrt{98} < \quad$$

20.- ¿Qué números tienen por raíz cuadrada por defecto 2 y por exceso 3?

21.- Utiliza las igualdades de la izquierda para resolver las raíces de la derecha.

$12^2 = 144$	$15^2 = 225$	$\sqrt{484}$	$\sqrt{169}$	$\sqrt{144}$
$18^2 = 324$	$22^2 = 484$	$\sqrt{225}$	$\sqrt{256}$	$\sqrt{121}$
$13^2 = 169$	$16^2 = 256$	$\sqrt{324}$	$\sqrt{400}$	
$20^2 = 400$	$11^2 = 121$			

**ACTIVIDADES DE REPASO****1.- Calcula:**

$$112-4x(5+7)= \dots\dots\dots$$

$$(12-4)x(5+7)= \dots\dots\dots$$

$$(12-4)x5+7= \dots\dots\dots$$

$$112-4x5+7= \dots\dots\dots$$

$$2x(25+5)x3+9= \dots\dots\dots$$

$$2x(25+9)x(3+9)= \dots\dots\dots$$

$$2x25+9x(3+9)= \dots\dots\dots$$

$$2x25+9x3+9= \dots\dots\dots$$

$$50-(10-8)x3+4= \dots\dots\dots$$

$$50-10-8x3+4= \dots\dots\dots$$

$$150-10-8x(3+4)= \dots\dots\dots$$

$$(4-1)x2x0+7= \dots\dots\dots$$

**2.- Realiza las siguientes divisiones, indica su resto real y finalmente realiza la prueba de las divisiones usando el resto real.**

a)  $18.351.960 : 470$

b)  $345.945.000 : 6800$

**CALCULO MENTAL****1.- Sumar 99 y 999**

$$834 \xrightarrow{+100} 934 \xrightarrow{-1} 933$$

+ 99

Para sumarle a un número 99, le sumaremos primero 100 y luego a la cantidad resultante le restaremos 1.

$$512 \xrightarrow{+1.000} 1.512 \xrightarrow{-1} 1.511$$

+ 999

Para sumarle a un número 999, le sumaremos primero 1000 y luego a la cantidad resultante le restaremos 1.

351 + 99

432 + 99

763 + 99

975 + 99

430 + 99

84 + 99

30 + 99

16 + 99

1.091 + 99

4.910 + 99

217 + 999

790 + 999

8.314 + 999

36 + 999

8 + 999

**2.- Restar 99 y 999**

$$327 \xrightarrow{-100} 227 \xrightarrow{+1} 228$$

- 99

Para restarle a un número 99, le restaremos primero 100 y luego a la cantidad resultante le sumaremos 1.

$$1.704 \xrightarrow{-1.000} 704 \xrightarrow{+1} 705$$

- 999

Para restarle a un número 999, le restaremos primero 1000 y luego a la cantidad resultante le sumaremos 1.

723 - 99

918 - 99

803 - 99

419 - 99

138 - 99

1.373 - 99

3.839 - 99

3.000 - 999

5.408 - 999

1.007 - 999

16.025 - 999

33.009 - 999

48.915 - 999

73.400 - 999

99.985 - 999

$$30 + 38 + 8 + 50 + 7 = 80 + 15 = 95$$

**3.- Sumar números completando decenas**

57+11=	66+23=	24+55=	38+42=
35+27=	14+77=	53+38=	16+69=
67+23=	36+42=	28+51=	35+54=
87+45=	75+35=	24+87=	63+59=

**ACTIVIDADES DE REFUERZO:**

1.- Realiza la siguiente división, indica su resto real y finalmente realiza la prueba de la división usando el resto real.

$$48081900:9060=$$

2.- La siguiente división es entera, es decir, su resto no es cero.  $2393:35$

a.- Realiza la división.

b.- Calcula menor número que tienes que restar al dividendo para que la división sea exacta. Realiza la nueva división.

c.- Calcula menor número que tienes que sumar al dividendo para que la división sea exacta. Realiza la nueva división.

3.- Calcula siguiendo todos los pasos:

$$(24-7) \times 2 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$(24-7) \times (2+5) = \dots\dots\dots$$

$$24 - 7 \times 2 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$54 - 7 \times (2+5) = \dots\dots\dots$$

$$100 : 2 + (3+4) \times 4 = \dots\dots\dots$$

$$100 : (2+3) + 4 \times 4 = \dots\dots\dots$$



## CALCULO MENTAL

### 1.- Multiplicación por números seguidos de ceros.

$$\begin{array}{c}
 42 \times 300 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 42 \times 3 \times 100 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 126 \times 100 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 12.600
 \end{array}$$

•  $41 \times 50 =$

•  $35 \times 300 =$

•  $76 \times 2.000 =$

•  $83 \times 7.000 =$

•  $301 \times 60 =$

•  $250 \times 900 =$

•  $1.200 \times 400 =$

•  $5.425 \times 3.000 =$

•  $0,21 \times 40 =$

•  $0,35 \times 200 =$

•  $7,2 \times 5.000 =$

•  $8,4 \times 6.000 =$

•  $4,25 \times 80 =$

•  $51,2 \times 300 =$

•  $30,45 \times 2.000 =$

•  $6,103 \times 5.000 =$

### 2.- Potencias de números acabados en ceros

$$\begin{array}{c}
 70^2 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 70 \times 70 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 7 \times 10 \times 7 \times 10 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 49 \times 100 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 4900
 \end{array}$$

$60^2 =$

$20^2 =$

$30^2 =$

$70^2 =$

$40^2 =$

$90^2 =$

$50^2 =$

$200^2 =$

$800^2 =$

$300^2 =$

$700^2 =$

$500^2 =$

$110^2 =$

$120^2 =$

$210^2 =$

$10^3 =$

$20^3 =$

$30^3 =$

$200^3 =$

$40^3 =$

### Aplica la lógica

5	10	15
20		30
35	45	

	6	9
12	18	15
21		27

2	4	
	10	14
16	18	12