

UNIDAD 3. POTENCIAS Y RAÍCES

1. LA POTENCIA Y SUS ELEMENTOS.
2. LAS POTENCIAS DE BASE 10.
3. LA RAÍZ CUADRADA.

1. LA POTENCIA Y SUS ELEMENTOS

Una potencia es una manera abreviada de escribir una multiplicación cuyos factores son iguales.

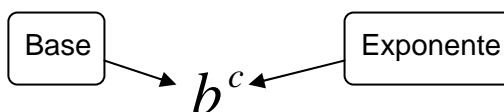
En la multiplicación $b \cdot b \cdot b \cdot \dots \cdot b$, el número b está multiplicado por sí mismo c veces. Mediante una potencia esta multiplicación se puede escribir así:

$$b^c = \underbrace{b \cdot b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{(c \text{ veces})}$$

| |
|---|
| <p><u>Ejemplos:</u> $3^6 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; $12^4 = 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12$</p> <p>$5^8 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$</p> |
|---|

Los elementos de una potencia son:

- La **base**: es el número que se multiplica.
- El **exponente**: es el número de veces que se multiplica la base.



| |
|--|
| <p><u>Ejemplos:</u> $3^6 \rightarrow$ La base es 3 y el exponente es 6</p> <p>$12^4 \rightarrow$ La base es 12 y el exponente es 4</p> <p>$5^8 \rightarrow$ La base es 5 y el exponente es 8</p> <p>$2^5 \rightarrow$ La base es 2 y el exponente es 5</p> |
|--|

¿Cómo se lee una potencia? Se dice que la base se “eleva” al exponente o también se puede utilizar otra expresión dependiendo del exponente:

- Si el exponente es 2, se utiliza la expresión “al cuadrado”.
- Si el exponente es 3, se utiliza la expresión “al cubo”.

- Y si el exponente es 4, 5, 6, ..., se expresa con el ordinal, es decir, “a la cuarta”, “a la quinta”, “a la sexta”, etc.

Ejemplo. Veamos cómo se leen las siguientes potencias:

$$\begin{aligned}3^6 &\rightarrow \text{“3 elevado a 6” o “3 a la sexta”} \\12^4 &\rightarrow \text{“12 elevado a 4” o “12 a la cuarta”} \\5^8 &\rightarrow \text{“5 elevado a 8” o “5 a la octava”} \\2^5 &\rightarrow \text{“2 elevado a 5” o “2 a la quinta”} \\7^2 &\rightarrow \text{“7 elevado a 2” o “7 al cuadrado”} \\10^3 &\rightarrow \text{“10 elevado a 3” o “10 al cubo”}\end{aligned}$$

Para calcular el valor de una potencia sólo hay que realizar la multiplicación que nos indica la potencia, es decir, multiplicamos la base tantas veces como nos diga el exponente.

Ejemplo. Vamos a calcular las siguientes potencias:

$$\begin{aligned}3^6 &= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 729 \\12^4 &= 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 = 20736 \\5^8 &= 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 390625 \\2^5 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32 \\7^2 &= 7 \cdot 7 = 49 \\10^3 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000\end{aligned}$$

2. LAS POTENCIAS DE BASE 10

Una vez vistas las potencias y sus elementos, vamos a ver ahora unas potencias particulares: aquellas cuya base es 10. Son muy útiles porque nos sirven para expresar números muy grandes de una forma más simple y para descomponer números de forma “polinómica”.

Una potencia de base 10 se calcula de una forma muy sencilla ya que es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indique el exponente.

Ejemplo. Vamos a calcular las siguientes potencias de base 10:

$$\begin{aligned}10^2 &= 10 \cdot 10 = 100 \\10^5 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100.000\end{aligned}$$

Observa a continuación, mediante los dos siguientes ejemplos, cómo se utilizan estas potencias para descomponer números de forma “polinómica” y cómo expresar números grandes de forma más simple.

Ejemplo.

| <u>Número</u> | → | <u>Descomposición</u> | → | <u>Forma polinómica</u> |
|---------------|---|---|---|---|
| 273 | | $2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 3$ | | $2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 3$ |
| 92.148 | | $9 \cdot 10.000 + 2 \cdot 1.000 + 1 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 8$ | | $9 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 8$ |
| 5.601 | | $5 \cdot 1.000 + 6 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 1$ | | $5 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 1$ |

Ejemplo.

$$230.000.000 = 23 \cdot 10.000.000 = 23 \cdot 10^7$$
$$90.300.000 = 903 \cdot 100.000 = 903 \cdot 10^5$$
$$600.000.000 = 6 \cdot 100.000.000 = 6 \cdot 10^8$$

3. LA RAÍZ CUADRADA

La raíz cuadrada de un número es otro número que si lo elevamos al cuadrado obtenemos el primero. Es decir, para calcular la raíz cuadrada de un número tenemos que encontrar el número que multiplicado por sí mismo da como resultado el primer número. Esta operación se representa con el símbolo $\sqrt{\quad}$.

Ejemplo. Vamos a calcular las siguientes raíces cuadradas:

$$\sqrt{36} = 6 \text{ porque } 6^2 = 36$$
$$\sqrt{81} = 9 \text{ porque } 9^2 = 81$$
$$\sqrt{4} = 2 \text{ porque } 2^2 = 4$$
$$\sqrt{100} = 10 \text{ porque } 10^2 = 100$$