

## Guía 6: Repaso potencias

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: **11 de mayo 2020**

**Objetivo (OA1):** Realizar cálculos y estimaciones que involucren operaciones con números reales:

- Utilizando la descomposición de raíces y las propiedades de las raíces.
- Combinando raíces con números racionales.
- Resolviendo problemas que involucren estas operaciones en contextos diversos.

El objetivo de esta guía es recordar el contenido de potencias para posteriormente establecer una relación entre potencias y raíces.

Este material se construyó a partir de un documento del PDV, si alguna o alguno desea el material completo puede solicitarlo a través de mi correo.

### Instrucciones:

- No utilice calculadora ni teléfono para el desarrollo de esta guía
- **El desarrollo debe realizarlo en su cuaderno**
- Frente a cualquier duda contáctame por mi correo [gcerda@emmanuel.cl](mailto:gcerda@emmanuel.cl)
- Esta guía no se envía, es para práctica individual.
- **NO ES NECESARIO IMPRIMIR ÉSTA GUÍA.**

---

### POTENCIAS EN $\mathbb{Q}$

Si  $a$  es un número racional y  $n$  un número entero positivo

#### DEFINICIONES

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \dots \cdot a}_{n \text{ factores}} = a^n$$

$$a^0 = 1, a \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \text{ es un número racional positivo}$$

#### OBSERVACIONES

- \*  $0^n = 0$ , si  $n > 0$
- \*  $1^n = 1$
- \*  $0^0$  no está definido.

#### SIGNOS DE UNA POTENCIA:

$$a^n = \begin{cases} \text{Positivo, si } a \neq 0 \text{ y } n \text{ es par.} \\ \text{Negativo, si } a < 0 \text{ y } n \text{ es impar.} \end{cases}$$

---

1.  $-2^0 - 3^2 =$

- A) 10
- B) 8
- C) -8
- D) -9
- E) -10

---

## MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE POTENCIAS

Sean  $a$  y  $b$  números racionales distinto de cero,  $m$  y  $n$  números enteros

Multiplicación de potencias de igual base

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

División de potencias de igual base

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

Multiplicación de potencias de distinta base e igual exponente

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

División de potencias de distinta base e igual exponente

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

Potencia de una potencia

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

---

2.  $-3^8 \cdot 3^2 =$

- A)  $-3^{16}$
- B)  $-3^{10}$
- C)  $-3^6$
- D)  $3^{10}$
- E)  $(-9)^{16}$

3.  $5^8 : (-5)^2 =$

- A)  $-5^{10}$
- B)  $-5^6$
- C)  $5^4$
- D)  $5^6$
- E)  $5^{10}$

4.  $\left(\frac{4}{3}\right)^2 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 =$

- A)  $\frac{64}{81}$
- B) 1
- C)  $\frac{81}{64}$
- D) 4
- E) 16

---

## NOTACIÓN CIENTÍFICA, ABREVIADA Y AMPLIADA.

Si  $n$  es un número entero, entonces:

- \* Un número está escrito en **notación científica** si se escribe de la forma  $k \cdot 10^n$ , en que  $1 \leq k < 10$ .
- \* Un número está escrito en **forma abreviada**, si se escribe de la forma  $p \cdot 10^n$ , en que  $p$  es el menor entero.
- \* Un número está escrito en notación **ampliada o desarrollada** si se expresa como la suma de los productos de los dígitos que componen el número, con sus respectivas potencias de 10 de acuerdo a su posición, esto es:

$$abc,de = a \cdot 10^2 + b \cdot 10^1 + c \cdot 10^0 + d \cdot 10^{-1} + e \cdot 10^{-2}$$

**Ejemplo:** El desarrollo de 427,68 en notación decimal posicional es

$$4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$$

---

## NÚMEROS IRRACIONALES ( $\mathbb{I}$ , $\mathbb{Q}'$ )

Son aquellos números decimales infinitos **no** periódicos.

Los números  $\pi = 3,141592 \dots$ ,  $\sqrt{2} = 1,414213 \dots$  son ejemplos de números irracionales.

**OBSERVACIÓN:** La definición y algunas propiedades de las raíces cuadradas, para  $a$  y  $b$  números racionales no negativos, son:

**DEFINICIÓN:** 1)  $\boxed{\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a}$       2)  $\boxed{\sqrt{a^2} = |a|}$

### PROPIEDADES

$$\begin{aligned} * \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} &= \sqrt{ab} & * \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} &= \sqrt{\frac{a}{b}} & * a\sqrt{b} &= \sqrt{a^2b} & * \frac{a}{\sqrt{b}} &= \frac{a\sqrt{b}}{b} \end{aligned}$$

## NÚMEROS REALES ( $\mathbb{IR}$ )

La unión del conjunto de los números racionales ( $\mathbb{Q}$ ) y los números irracionales ( $\mathbb{Q}'$ ) genera el conjunto de los números reales el cual se expresa como **IR**

Es decir,  $\boxed{\mathbb{IR} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'}$

### OPERATORIA EN $\mathbb{IR}$

- \* El resultado de una operación entre racionales es **SIEMPRE** otro número racional (excluyendo la división por cero).
- \* La operación entre números irracionales **NO SIEMPRE** es un número irracional.
- \* Por otra parte, la operación entre un número racional ( $\mathbb{Q}$ ) y un irracional ( $\mathbb{Q}'$ ) da como resultado un número irracional, **EXCEPTUÁNDOSE** la multiplicación y la división por cero.

### OBSERVACIÓN

**No** son números reales las expresiones de la forma  $\sqrt[n]{a}$ , con  $a < 0$  y  $n$  par.

---

5. Si  $q = \frac{1}{2}$  y  $q' = \sqrt{2}$ , ¿cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) número(s) irracional(es)?

- I)  $q^2 \cdot q'$
- II)  $q' : q$
- III)  $q'^2 \cdot q$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III