1° medio

# Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo con el texto escolar

## Clase 7

## Matemática

Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

Unidad de Currículum y Evaluación
UCE

Clase
7

**Inicio**

¡Comencemos con la clase 2 del tema 2 de la unidad 1 del texto recordando lo que hemos aprendido en años anteriores!

Sabemos que las potencias son multiplicaciones reiteradas, con algunas reglas según el tipo de número que este en la base y en el exponente.

¡Recuerda!

Términos matemáticos relacionados con las Potencias de base racional y exponente entero: base, exponente, producto, regla de la multiplicación, recíproco.

Copia en tu cuaderno el siguiente cuadro de la página 45 del texto.

Si $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$, la **potencia** de base $\frac{a}{b}$ y exponente $n$, con $n \in \mathbb{N}$, se define como:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \ldots \cdot \frac{a}{b}}_{n\text{ - veces}}$$

Como un número racional se puede representar como el cociente de dos números enteros, en el caso de una **potencia de base racional**, se tiene que:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Revisa los siguientes ejemplos y luego cópialos en tu cuaderno y hazlos sin mirar.

**Calcula el valor de las potencias $0{,}5^3$, $\left(-\frac{4}{3}\right)^3$, $\left(-\frac{5}{2}\right)^4$.**

- $0{,}5^3 = 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5$ → Desarrollas la potencia.
  $= 0{,}25 \cdot 0{,}5$ → Multiplicas sucesivamente los números decimales.
  $= 0{,}125$

  Otra manera de calcular el valor de la potencia es expresando los números decimales en su forma fraccionaria:

$$0{,}5^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

- $\left(-\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{-4}{3} \cdot \frac{-4}{3} \cdot \frac{-4}{3}$ → Desarrollas la potencia.
  $= \frac{16}{9} \cdot \frac{-4}{3}$ → Aplicas la propiedad del producto de fracciones respetando la regla de los signos.
  $= \frac{-64}{27}$
- $\left(-\frac{5}{2}\right)^4 = \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right)$ → Desarrollas la potencia.
  $= \frac{25}{4} \cdot \frac{25}{4}$ → Aplicas la propiedad del producto de fracciones respetando la regla de los signos.
  $= \frac{625}{16}$

**Si recordamos la clase anterior y lo que ya viste de esta**

¿Podrías decir a que corresponde la siguiente expresión $\left(\frac{4}{3}\right)^{(-2)}$?

Muy bien!!! , justamente $\left(\frac{4}{3}\right)^{(-2)} = \left(\frac{3}{4}\right)^{(2)}$ el signo menos del exponente me indica que debo elevar al valor absoluto del exponente el reciproco de la base.

Entonces anota en tu cuaderno:

Si $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q} - \{0\}$ y $n \in \mathbb{N}$, entonces: $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$.

En cualquier caso se aplican las propiedades es decir si n=0, el resultado de la potencia es 1.

1) Resuelve el ejercicio 2 de la página 48 del libro.

2) Realiza el ejercicio 1 de la página 17 del cuadernillo de actividades. Compararas potencias, para ello primero debes calcular su valor numérico

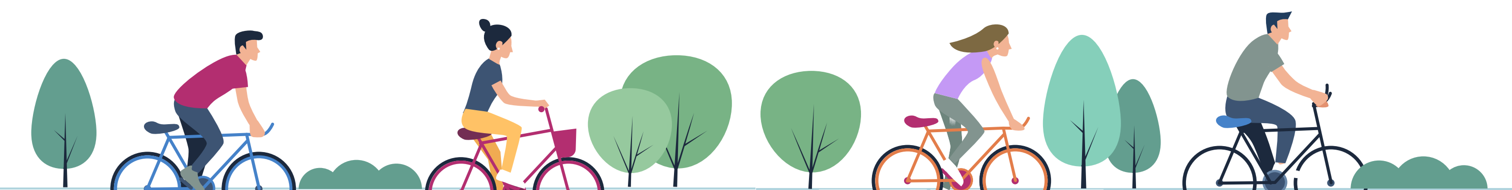
## Cierre

Vamos concluyendo

- Haz en tu cuaderno un resumen de potencias, mostrando en cada caso un ejemplo de lo que haz aprendido de ellas hasta ahora, luego escribe dos preguntas que te hagas con respecto a ellas y busca en internet o en el libro para encontrar las respuestas.

**Próxima clase:**

- Te invitamos a seguir en la siguiente clase con tu texto del estudiante. Aprenderemos a multiplicarlas y dividirlas.



1°
medio

# Texto escolar

## *Matemática*

Unidad
1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

- En la actividad anterior pudiste notar que las medidas de los lados de los triángulos se podían escribir como multiplicación iterada. Este resultado motiva el uso de **potencias con base racional** (que puede ser fraccionaria o decimal).

## Conceptos

Si $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$, la **potencia** de base $\frac{a}{b}$ y exponente $n$, con $n \in \mathbb{N}$, se define como:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \ldots \cdot \frac{a}{b}}_{n\text{ - veces}}$$

Como un número racional se puede representar como el cociente de dos números enteros, en el caso de una **potencia de base racional**, se tiene que:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejemplo 1

**Calcula el valor de las potencias $0{,}5^3$, $\left(-\frac{4}{3}\right)^3$, $\left(-\frac{5}{2}\right)^4$.**

- $0{,}5^3 = 0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5$ → Desarrollas la potencia.

  $= 0{,}25 \cdot 0{,}5$ → Multiplicas sucesivamente los números decimales.

  $= 0{,}125$

  Otra manera de calcular el valor de la potencia es expresando los números decimales en su forma fraccionaria:

  $$0{,}5^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

- $\left(-\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{-4}{3} \cdot \frac{-4}{3} \cdot \frac{-4}{3}$ → Desarrollas la potencia.

  $= \frac{16}{9} \cdot \frac{-4}{3}$ → Aplicas la propiedad del producto de fracciones respetando la regla de los signos.

  $= \frac{-64}{27}$

- $\left(-\frac{5}{2}\right)^4 = \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right) \cdot \left(\frac{-5}{2}\right)$ → Desarrollas la potencia.

  $= \frac{25}{4} \cdot \frac{25}{4}$ → Aplicas la propiedad del producto de fracciones respetando la regla de los signos.

  $= \frac{625}{16}$

¿Qué propiedad de las potencias de base entera negativa se podría haber aplicado en las últimas dos potencias del ejemplo 1?

En el **triángulo de Sierpinski**, ¿qué medidas se podrían escribir como potencias de base fraccionaria y exponente natural? Comenta con un compañero o una compañera.

### Waclaw Sierpinski

1882 -1969

Fue un matemático polaco que, entre sus aportes, estudió la teoría de la curva que describe un camino cerrado que contiene todos los puntos interiores de un cuadrado.

### Atención

Recuerda que:

$$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$$

con $a$, $b$ números enteros distintos de cero.

# Ejercicios

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

**1.** Escribe cada potencia con exponente positivo.

**a.** $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ **b.** $\left(-0{,}4\overline{3}\right)^{-8}$ **c.** $\left(-\frac{10}{9}\right)^{-1}$

**2.** Calcula el valor de cada potencia.

**a.** $\left(\frac{2}{5}\right)^{0}$ **c.** $\left(-\frac{3}{8}\right)^{4}$ **e.** $0{,}03^{2}$

**b.** $\left(\frac{-1}{6}\right)^{3}$ **d.** $0{,}4^{2}$ **f.** $(-0{,}2)^{2}$

**3.** Remplaza en cada expresión $a = 3$, $b = 2$, $c = -2$, calcula y simplifica cada vez que sea necesario.

**a.** $\left(\frac{a}{b}\right)^{3} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{c}$ **b.** $\frac{1}{b} + \left[\left(\frac{14}{a}\right)^{-c}\right]^{-1}$ **c.** $\left(\frac{2}{3}\right)^{b} - \left(\frac{3}{7}\right)^{c} + \frac{1}{a}$

**4.** Completa para que se cumpla cada igualdad.

**a.** $\left(-\frac{1}{3}\right)^{\square} : \left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} = \left(-\frac{1}{3}\right)^{5}$ **b.** $\left[(0{,}125)^{2}\right]^{\square} = 8^{8}$ **c.** $\left(-\frac{7}{4}\right)^{-3} = \left(-\frac{4}{7}\right)^{\square}$

**5.** Observa el siguiente desarrollo de propiedades de las potencias presentado por dos alumnos de 1º medio.

**Alejandro**

Presenta el siguiente desarrollo: $\left(\frac{2}{3}\right)^{3} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$

**Beatriz**

Presenta el siguiente desarrollo: $\left(\frac{2}{3}\right)^{3} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$

¿Quién tiene la razón? Justifica tu respuesta.

**6.** Comprueba que se cumplen las siguientes igualdades.

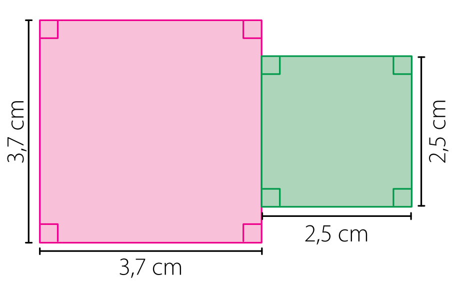
**a.** $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{0}\right]^{3} = 1$ **b.** $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{2}\right]^{3} = \left[\left(\frac{3}{4}\right)^{3}\right]^{2}$

**7.** Opera de forma separada en ambos lados de la desigualdad para demostrar que la potenciación no es distributiva respecto de la adición y la sustracción.

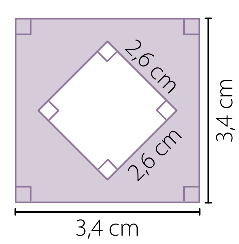
**a.** $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right)^{2} \neq \left(\frac{1}{3}\right)^{2} + \left(\frac{2}{5}\right)^{2}$ **b.** $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right)^{2} \neq \left(\frac{3}{4}\right)^{2} - \left(\frac{1}{4}\right)^{2}$

**8.** Geometría Calcula el área de la región sombreada en cada caso.

**a.**




**b.**



# Potencias de base racional y exponente entero

**1.** Compara y completa con el signo <, > o =, según corresponda.

**a.** $\left(\frac{1}{9}\right)^0 \bigcirc (1{,}5)^0$

**b.** $(3{,}2)^2 \bigcirc \left(\frac{2}{3}\right)^2$

**c.** $(4{,}5)^{-3} \bigcirc \left(\frac{9}{2}\right)^{-3}$

**d.** $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \bigcirc \left(\frac{1}{7}\right)^{-2}$

**e.** $(2{,}1)^4 \bigcirc (1{,}9)^3$

**f.** $\frac{3^{-2}}{7} \bigcirc \frac{7^2}{3}$

**g.** $(-1)^{-1} \bigcirc -1$

**h.** $(0{,}99)^3 \bigcirc (1{,}01)^2$

**i.** $3^{-2} \bigcirc \frac{1}{3^2}$

**2.** **En grupo** El cuadrado o alfombra de Sierpinski se puede construir de manera similar al triángulo.

- La figura inicial es un cuadrado.
- El cuadrado se corta en 9 cuadrados congruentes, y se elimina el cuadrado central.
- Se repite este proceso en cada uno de los 8 cuadrados restantes.

Figura inicial    Figura 0    Figura 1    Figura 2

**a.** Si la medida del lado del cuadrado inicial es 1 cm, ¿cuánto mide el lado del o los cuadrados que se extraen en cada figura?

Figura 0 = $\square$    Figura 1 = $\square$    Figura 2 = $\square$

**b.** ¿Cómo se puede calcular el área de cada figura? Expliquen.

______________________________________________

______________________________________________

**c.** Completen con el área de cada figura, usando fracciones y potencias.

Figura 0 = $\square$    Figura 1 = $\square$    Figura 2 = $\square$

**d.** Si continuaran con el proceso y dibujaran las siguientes figuras, ¿cuál sería su área, en cada caso?

Figura 3 = $\square$    Figura 4 = $\square$    Figura 5 = $\square$