

1º  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

Clase 9

Matemática



## Inicio

En esta clase recordaremos algunos conceptos y propiedades de las **POTENCIAS**.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

## Desarrollo



De la **página 40** del texto del estudiante, recordemos lo siguiente:

### Conceptos

Si el **exponente de una potencia de base natural** es un número entero negativo, su valor será igual al del inverso multiplicativo de la potencia cuyo exponente es positivo.

**Simbólicamente:** Si  $n \in \mathbb{N}$  y  $a \in \mathbb{N}$ , entonces  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ .

Esta propiedad también se cumple si la base de la potencia es un número entero distinto de cero.



Aquí se muestra un ejemplo (página 40) de la aplicación de esta propiedad en potencias de base entera y exponente negativo. Análízalo paso a paso y luego resuelve en tu cuaderno la actividad 1.

Ejemplo 4

Calcula el valor de  $(-2)^{-4}$  y de  $(-3)^{-3}$ .

- $(-2)^{-4} = \frac{1}{(-2)^4}$  → Aplicas la regla de una potencia de exponente negativo.  
 $= \frac{1}{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}$  → Desarrollas la potencia.  
 $= \frac{1}{4 \cdot 4} = \frac{1}{16}$  → Multiplicas, en el denominador, los números enteros de a pares siguiendo la regla de los signos.  
 $= \frac{1}{2^4}$  → Escribes el denominador como potencia.
- $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$  → Aplicas la regla de una potencia de exponente negativo.  
 $= \frac{1}{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}$  → Desarrollas la potencia.  
 $= \frac{1}{9 \cdot (-3)} = \frac{1}{-27}$  → Multiplicas, en el denominador, los números enteros de a pares siguiendo la regla de los signos.  
 $= -\frac{1}{27}$   
 $= -\frac{1}{3^3}$  → Escribes el denominador como una potencia.

Por lo tanto,  $(-2)^{-4} = \frac{1}{2^4}$  y  $(-3)^{-3} = -\frac{1}{3^3}$ .



### Actividad 1

En tu cuaderno, calcula el valor de las siguientes potencias:

1)  $5^{-3}$

4)  $9^{-2}$

2)  $16^{-2}$

5)  $(-1)^{-10}$

3)  $(-4)^{-5}$

6)  $(-3)^{-6}$



Veamos ahora cómo se puede simplificar una expresión algebraica que está conformada por potencias (página 41), y luego resuelve en tu cuaderno la actividad 2.

Ejemplo 5

Usa las propiedades de las potencias de base entera para simplificar la expresión algebraica y escribirla como potencia. Considera que  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  y  $a \neq 0, b \neq 0$  y  $c \neq 0$ .

$$\frac{a^2 \cdot b^2 \cdot b^3 \cdot c^4}{c \cdot a^2 \cdot b^5 \cdot c^3}$$

Para simplificar la expresión, puedes seguir estos pasos:

$$\frac{a^2 \cdot b^{2+3} \cdot c^4}{a^2 \cdot b^5 \cdot c^{1+3}} = \frac{a^2 \cdot b^5 \cdot c^4}{a^2 \cdot b^5 \cdot c^4} \longrightarrow \text{Aplicas la propiedad de multiplicación de potencias de igual base.}$$

$$= \frac{a^2}{a^2} \cdot \frac{b^5}{b^5} \cdot \frac{c^4}{c^4} \longrightarrow \text{Escribes como producto de fracciones.}$$

$$= a^{2-2} \cdot b^{5-5} \cdot c^{4-4} \longrightarrow \text{Aplicas la propiedad de la división de potencias.}$$

$$= a^0 \cdot b^0 \cdot c^0 \longrightarrow \text{Aplicas la propiedad de las potencias con exponente cero.}$$

$$= 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$



### Actividad 2

En tu cuaderno, simplifica las siguientes expresiones algebraicas aplicando las propiedades de las potencias:

1)  $\frac{a^3 \cdot b^4 \cdot c^8}{a^4 \cdot b^3 \cdot c^5}$

2)  $\frac{c^4 \cdot a^3 \cdot b^5}{b^4 \cdot c^5}$

## Cierre



### Evaluación de la clase

Marca con una X la letra de la alternativa correcta.

1 Al calcular  $(-32)^{-3}$ , se obtiene:

- A.  $2^2$
- B.  $(-2)^2$
- C.  $(-2)^{-8}$
- D.  $(-2)^{-15}$

2 ¿Qué expresión se obtiene al simplificar la siguiente fracción algebraica?

- A.  $a^2b^{-6}c^{12}d^{-2}$
  - B.  $a^2b^{-6}c^{-12}d^{-2}$
  - C.  $a^3b^{-6}c^{12}d^{-2}$
  - D.  $a^3b^6c^{12}d^2$
- $$\frac{a^3 \cdot b^{-2} \cdot c^6 \cdot d^2}{b^4 \cdot c^{-6} \cdot d^4 \cdot a}$$

3 ¿Qué valor se obtiene al calcular el siguiente cociente?

- A.  $18^{-1}$
  - B.  $-18$
  - C.  $-\frac{1}{18}$
  - D.  $\frac{1}{18^{-1}}$
- $$\frac{4^2 \cdot 3^5 \cdot (-2)^{-4} \cdot (-1)^2}{(-2)^{-3} \cdot 3^7 \cdot 2^4 \cdot (-1)^3}$$

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número \_\_\_\_\_ fue: \_\_\_\_\_.

1º  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

1

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

Ejemplo 4

Calcula el valor de  $(-2)^{-4}$  y de  $(-3)^{-3}$ .

- $(-2)^{-4} = \frac{1}{(-2)^4}$  .....> Aplicas la regla de una potencia de exponente negativo.  
 $= \frac{1}{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}$  .....> Desarrollas la potencia.  
 $= \frac{1}{4 \cdot 4} = \frac{1}{16}$  .....> Multiplicas, en el denominador, los números enteros de a pares siguiendo la regla de los signos.  
 $= \frac{1}{2^4}$  .....> Escribes el denominador como potencia.
- $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$  .....> Aplicas la regla de una potencia de exponente negativo.  
 $= \frac{1}{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}$  .....> Desarrollas la potencia.  
 $= \frac{1}{9 \cdot (-3)} = \frac{1}{-27}$  .....> Multiplicas, en el denominador, los números enteros de a pares siguiendo la regla de los signos.  
 $= -\frac{1}{27}$   
 $= -\frac{1}{3^3}$  .....> Escribes el denominador como una potencia.

Por lo tanto,  $(-2)^{-4} = \frac{1}{2^4}$  y  $(-3)^{-3} = -\frac{1}{3^3}$ .

¿Cómo se puede expresar una fracción cuyo denominador es una potencia de exponente negativo? Comenta con un compañero o una compañera.

Ejemplo 5

Usa las propiedades de las potencias de base entera para simplificar la expresión algebraica y escribirla como potencia. Considera que  $a, b, c \in \mathbb{Z}$  y  $a \neq 0, b \neq 0$  y  $c \neq 0$ .

$$\frac{a^2 \cdot b^2 \cdot b^3 \cdot c^4}{c \cdot a^2 \cdot b^5 \cdot c^3}$$

Para simplificar la expresión, puedes seguir estos pasos:

- $\frac{a^2 \cdot b^{2+3} \cdot c^4}{a^2 \cdot b^5 \cdot c^{1+3}} = \frac{a^2 \cdot b^5 \cdot c^4}{a^2 \cdot b^5 \cdot c^4}$  .....> Aplicas la propiedad de multiplicación de potencias de igual base.  
 $= \frac{a^2}{a^2} \cdot \frac{b^5}{b^5} \cdot \frac{c^4}{c^4}$  .....> Escribes como producto de fracciones.  
 $= a^{2-2} \cdot b^{5-5} \cdot c^{4-4}$  .....> Aplicas la propiedad de la división de potencias.  
 $= a^0 \cdot b^0 \cdot c^0$  .....> Aplicas la propiedad de las potencias con exponente cero.  
 $= 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

**Atención**

Cuando el exponente de una potencia no se anota, se asume que es 1, es decir,  $a = a^1$ .

¿Cómo explicarías usando argumentos matemáticos que el valor de una potencia de exponente 0 es 1? Explica con tus palabras.

# Ejercicios

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

1. Escribe positivo o negativo, dependiendo del valor de cada potencia.

a.  $(-6)^7$

c.  $(-5)^4$

e.  $18^5$

b.  $8^3$

d.  $-6^7$

f.  $2^3$

2. Representa los siguientes productos como potencias.

a.  $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6)$

d.  $(-8) \cdot (-8) \cdot (-8)$

b.  $-(4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4)$

e.  $-(8 \cdot 8 \cdot 8)$

c.  $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$

f.  $2 \cdot 2 \cdot 2$

3. Escribe cada potencia como un producto de factores iguales.

a.  $-3^6$

c.  $8^4$

e.  $-7^3$

b.  $(-11)^2$

d.  $2^3$

f.  $-(15)^2$

4. Realiza las siguientes operaciones aplicando las propiedades de las potencias.

a.  $\frac{(-3)^3 \cdot (-5)^2}{225}$

b.  $\frac{(-5^{-2}) \cdot (5^4) \cdot (125)^{-1}}{25 \cdot 5^{-2}}$

c.  $\frac{(3^2) \cdot (3^4) \cdot (-27)^{-1}}{81 \cdot 243^{-1}}$

5. Calcula el valor de las siguientes potencias.

a.  $5^4$

c.  $1^{12}$

e.  $(-3)^5$

b.  $-4^4$

d.  $10^4$

f.  $-12^2$

6. Explica si cada igualdad es correcta o no. Corrige las incorrectas.

a.  $-7^5 = 16807$

c.  $8^4 = \frac{1}{8^{-4}}$

e.  $-7^2 + (-2)^3 = -57$

b.  $-5^{-4} = -\frac{1}{5^4}$

d.  $2^{-3} = \frac{1}{9}$

f.  $\frac{1}{2^{-3}} = 6$

7. Lee y responde.

La profesora de Matemática pidió a sus estudiantes, como tarea, que anotaran en un cartel 6 potencias con exponente 0 y sus respectivos resultados. Andrés elaboró el cartel que se muestra. ¿Cuáles de las igualdades son incorrectas? Explica.

POTENCIAS CON EXPONENTE 0

$2^0 = 1$	$-2^0 = 1$
$1^0 = 1$	$(-2)^0 = 1$
$-(-3)^0 = 1$	$(-3)^0 = -1$

**8. Resuelve los siguientes problemas.**

- a. Don Pedro instaló un tanque cúbico en su casa para almacenar agua. Si la arista del tanque es de 8 dm, ¿qué potencia representa al volumen de ese tanque?
- b. Carlos y David jugaron 5 partidas de ajedrez, de las que David ganó 3. Carlos le preguntó a su amigo qué quería como premio. David, que es aficionado a la Matemática y le gustan mucho las frutas, le pidió que le llevara naranjas:
  - Sí, está bien. ¿Cuántas quieres? —preguntó Carlos.
  - Quiero que me traigas 1 por la primera casilla del tablero de ajedrez, 2 por la segunda, 4 por la tercera y así sucesivamente; es decir, en cada casilla el doble de la anterior, hasta la casilla 32.
  - Está bien, mañana las traigo —dijo Carlos sin imaginarse lo que le habían pedido.
  - Escribe como potencia la cantidad de naranjas que debería llevar Carlos.
  - Usa una calculadora científica para determinar esa cantidad de naranjas.



- c. Observa la siguiente situación.



- Para colaborar con su amigo y su amiga, Gloria debe decir quién tiene la razón. ¿A quién debe escoger? ¿Qué explicación les podría dar? Comenta con un compañero o una compañera.



**Reflexiona sobre tu trabajo**

- ¿Qué significan el exponente 0 y los exponentes enteros negativos en una potencia?

---



---

- Cuando trabajaste con tus compañeros, ¿respetaste y valoraste sus opiniones? ¿Qué actitud mostraste?

---



---