

# GUIA N° 3

Nombre

Curso

Fecha

Puntaje Obtenido

OA 02

## MOSTRAR QUE COMPRENDEN LAS POTENCIAS DE BASE RACIONAL Y EXPONENTE ENTERO

### LEE ANTES DE CONTESTAR.

#### 1. POTENCIAS DE BASE Y EXPONENTE ENTERO.

OBJETIVO DE LA CLASES:

Comprender las potencias cuya base y exponente son números enteros.  
Comprender el significado del exponente 0 y de los exponentes enteros negativos.

- ▶ Una **potencia** cuya base es un **número entero negativo** dará como resultado un número positivo si el exponente es par, y dará como resultado un número negativo si el exponente es impar.
- ▶ Al representar simbólicamente esta relación, se tiene que: Si  $a \in \mathbb{Z}$  y  $n \in \mathbb{N}$ , se cumple que:
  - Si  $n$  es par, entonces  $a^n > 0$ .
  - Si  $n$  es impar, entonces  $a^n < 0$ .

#### EJEMPLO N° 1

¿El resultado de  $-5^4$  es igual que el de  $(-5)^4$ ?

Para responder a la pregunta, puedes seguir estos pasos:

- 1 Calculas por separado ambas potencias.

$$\begin{aligned} -5^4 &= -(5^4) = -(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \\ &= -(25 \cdot 5 \cdot 5) \\ &= -(125 \cdot 5) \\ &= -625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-5)^4 &= (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \\ &= 25 \cdot (-5) \cdot (-5) \\ &= -125 \cdot (-5) \\ &= 625 \end{aligned}$$

- 2 En el desarrollo de la potencia del lado izquierdo se observa que el signo de la potencia en todo el desarrollo es negativo.
- 3 En el lado derecho se observa que el signo de la potencia influye en cada una de las multiplicaciones.

**Respuesta:** El resultado de  $-5^4$  es distinto al de  $(-5)^4$ .

+	X	+	=	+
-	X	-	=	+
+	X	-	=	-
-	X	+	=	-

Cuando el **exponente de una potencia es 0**, su resultado es 1 siempre que la base de la potencia no sea 0.

**Simbólicamente:** Si  $a \in \mathbb{Z} - \{0\}$  entonces  $a^0 = 1$ .

## EJEMPLO N° 2

Verifica con un ejemplo que  $a^0 = 1$  para  $a \neq 0$ .

Se utilizará  $a = 3$ , entonces se tiene que la división  $3 : 3 = 1$ , que se escribe como  $3^1 : 3^1$  usando potencias.

Luego al aplicar la regla de la división de potencias de igual base se tiene:

$$1 = 3^1 : 3^1 = 3^{1-1} = 3^0$$

Por lo tanto  $3^0 = 1$ , es decir, se verifica la propiedad.

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.

## EJEMPLO N° 3

Calcula el cociente entre  $3^7$  y  $3^9$  y escríbelo como potencia.

Para resolver el problema, puedes seguir estos pasos:

1) Escribe el valor de cada potencia.

Valor de  $3^7$ .

$$3^7 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2\,187$$

Valor de  $3^9$ .

$$3^9 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 19\,683.$$

2) Calcula el cociente empleando la regla de la división de potencias de igual base y usando sus valores.

Usando potencias

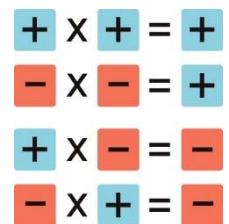
$$2\,187 : 19\,683 = 3^7 : 3^9 \\ = 3^{7-9} = 3^{-2}$$

Usando valores

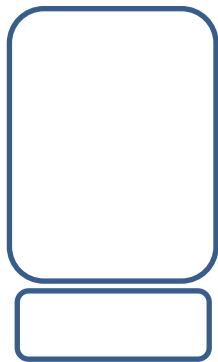
$$2\,187 : 19\,683 = \frac{2\,187}{19\,683} = \frac{1}{9} = \frac{1}{3^2}$$

3) Igualas los dos resultados y obtienes que  $3^{-2} = \frac{1}{3^2}$ .

Por lo tanto,  $3^7 : 3^9 = 2\,187 : 19\,683 = 3^{-2}$ .



# GUIA N° 3



<b>Nombre</b>			
<b>Curso</b>		<b>Fecha</b>	
		<b>Puntaje Obtenido</b>	

OA 02

## MOSTRAR QUE COMPRENDEN LAS POTENCIAS DE BASE RACIONAL Y EXPONENTE ENTERO:

**¡LEE ATENTAMENTE ANTES DE CONTESTAR!**

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

1. COMPLETA LA SIGUIENTE TABLA Y LUEGO RESPONDE:

POTENCIA	MULTIPLICACIÓN ITERADA	RESULTADO	¿EXPONENTE PAR O IMPAR?	SIGNO DEL RESULTADO
$(2^5)$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot$	<b>32</b>	<b>IMPAR</b>	<b>+</b>
$(2^6)$	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	64	par	+
$(3^4)$	$3 \times 3 \times 3 \times 3$	81	par	+
$(-3^5)$				
$(4^3)$				
$(4^4)$				
$(1^3)$				
$(1^4)$				

a). ¿Qué signo tiene el resultado de una potencia cuya base es un número negativo?

.....

b). ¿Depende del exponente?

.....

2. Escribe si el resultado es positivo o negativo, dependiendo del valor de cada potencia.

a).  $(-6)^4$       $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) = +1296$

b).  $-6^4$       $-(6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6) = -1296$

c).  $(-6)^2$       $(-6) \cdot (-6) = +36$

d).  $8^5$       $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = +\dots$

e).  $-8^8$      -

f).  $4^7$      +

**3. Representa los siguientes productos como potencias.**

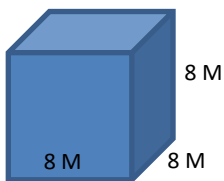
- a.  $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \rightarrow (-6)^8$
- b.  $-(4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4) \rightarrow -4^6$
- c.  $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \rightarrow (-4)^6$
- d.  $(-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \rightarrow$
- e.  $-(8 \cdot 8 \cdot 8) \rightarrow$
- f.  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \rightarrow$

**4. Calcula el valor de las siguientes potencias.**

- a.  $5^4$        b.  $-4^4$        c.  $1^{12}$
- d.  $10^4$        e.  $(-3)^5$        f.  $-12^2$
- g.  $6^3$        h.  $(-3)^6$        i.  $-4^3$

**5. Resuelve los siguientes problemas.**

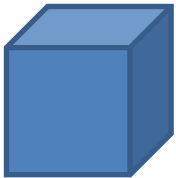
a). Don Pedro instaló un tanque **cubico** en su casa para almacenar agua. Si la arista del tanque es de 8 m, ¿Qué potencia representa al volumen de ese tanque?



**EL VOLUMEN SERÍA:**

$8m \times 8m \times 8m = 512 m^3$

b). Una caja de arista 4 m. se llena hasta su máxima capacidad. ¿**Cuál es el volumen contenido en la caja?**



**EL VOLUMEN SERÍA:**

$4m \times 4m \times 4m = 64 m^3$

c). Un estanque de arista 2,4 m. se llena hasta su máxima capacidad. ¿**Cuál es el volumen contenido en el estanque?**

