

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 .

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

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

Usando potencias

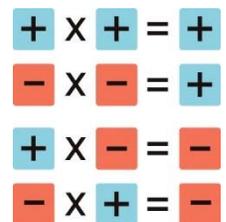
$$2\,187 : 19\,683 = 3^7 : 3^9 \\ = 3^{7-9} = 3^{-2}$$

Usando valores

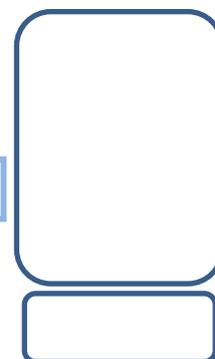
$$2\,187 : 19\,683 = \frac{2\,187}{19\,683} = \frac{1}{9} = \frac{1}{3^2}$$

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



Nombre			
Curso		Fecha	
		Puntaje Obtenido	

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)	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot$	32	IMPAR	+
(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.

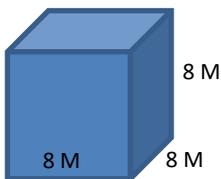
- a. $(-6) \cdot (-6) \rightarrow (-6)^8$
- b. $-(4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4) \rightarrow -4^6$
- c. $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \rightarrow (-4)^6$
- d. $(-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \rightarrow$
- e. $-(8 \cdot 8 \cdot 8) \rightarrow$
- f. $2 \cdot 2 \rightarrow$

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.

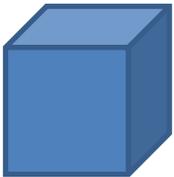
a). Don Pedro instaló un tanque **cubico** en su casa para almacenar agua. Si la arista del tanque es de 8 m, ¿Qué potencia representa al volumen de ese tanque?



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?**

