



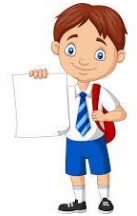
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO”
Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en
los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica
DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9

Fecha

Guía de trabajo del área: Matemáticas – Semana 2	Grado: 9A - 9B
Nombre del docente 9A: Ureliano Peñata email: upenataieelrecuerdo@gmail.com Celular: 3135276620	
Nombre del docente 9B: Rosa Cano email: rcanoieelrecuerdo@gmail.com Celular: 3105679770	
TEMAS Y/O SABER	DBA (APRENDIZAJES)
✓ Potencias con exponente entero	DBA 1: Utiliza los números reales (sus operaciones, relaciones y propiedades) para resolver problemas con expresiones polinómicas.

RECORDEMOS

Un día, un niño estaba pensando y jugando con papel y se planteó una cosa: – Voy a tirar un pa pel al cesto, pero antes decido romperlo. Lo parto en dos y superpongo las partes (pone una sobre la otra); vuelvo a partir en dos y a superponer las partes, y así sucesivamente. Entonces: – ¿Cuántos trozos de papel habré tirado al cesto después de efectuar 5 veces esa operación? – ¿Y si hubiera partido el papel cada vez en tres partes? – ¿Y si lo hubiese partido cada vez en cuatro partes? – ¿Y en cinco partes? – ¿Y en diez partes? – ¿Y en a partes? – ¿Y si hubiese repetido *n* veces esta última operación?



¡No lo pienses más! Consigue una hoja de papel reciclada, realiza este ejercicio y cuéntame tu experiencia. ¿Cómo expresarías de forma abreviada los resultados obtenidos; usando la expresión 2^n ?

APRENDAMOS

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

La potenciación permite expresar números muy grandes como la distancia del sol a la tierra o muy pequeños como la carga eléctrica de un electrón. Además, con la potenciación se pueden formular expresiones que permiten modelar fenómenos en biología, química, física, entre otras áreas. Por ejemplo, las leyes de Kepler que describen los movimientos de los planetas en sus órbitas alrededor del sol, se plantea a partir de expresiones que incluyen potencias al cuadrado y al cubo.

La potenciación es la operación que permite expresar, en forma simplificada, la multiplicación de varios factores iguales.

Por ejemplo la multiplicación $-7 \times -7 = 49$ se puede expresar como $(-7)^2 = 49$. En este caso, -7 es la *base*, 2 es el *exponente* y 49 es la *potencia*.

	Propiedad	Ejemplo
1	$a^m a^n = a^{m+n}$	$(-3)^2 (-3)^5 = (-3)^7$
2	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{2^{-5}}{2^4} = 2^{-5-4} = 2^{-9} = \frac{1}{2^9}$
3	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(4^5)^7 = 4^{5 \cdot 7} = 4^{35}$
4	$(ab)^n = a^n b^n$	$(-6 \cdot 8)^2 = (-6)^2 \cdot 8^2$
5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$
6	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$
7	$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$	$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$

Propiedades de las potencias con exponente entero

Todo número real elevado a un exponente entero negativo cumple que: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Para simplificar expresiones donde estén presentes potencias con exponentes enteros se utilizan las propiedades definidas en la tabla las bases a y b son números reales y los exponentes m y n son números enteros.

Observa los ejemplos resueltos y analiza la explicación paso a paso:

Ejemplo 1

Un científico creó una fórmula general para modelar una situación real. La expresión que escribió es $(3ab^2c)\left(\frac{2a^2b}{c^3}\right)^{-2}$.

Para simplificar la expresión se utilizan las propiedades definidas en la Tabla 1.7.

$$(3ab^2c)\left(\frac{2a^2b}{c^3}\right)^{-2} = (3ab^2c)\left(\frac{c^3}{2a^2b}\right)^2 = (3ab^2c)\frac{(c^3)^2}{(2a^2b)^2} = \frac{3ab^2cc^6}{4a^4b^2} = \frac{3c^7}{4a^3}$$

● Teniendo en cuenta la propiedad $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, invertimos la expresión $\left(\frac{2a^2b}{c^3}\right)^{-2}$ por lo que el numerador pasa a ser el denominador y se elimina el signo (-) del exponente.

▲ Aplicamos la propiedad 5 para repartir el exponente 2 tanto al numerador como al denominador.

■ En el numerador, aplicamos la propiedad 3 a la expresión $(c^3)^2$, quedando como resultado c^6 , lo que pasa a multiplicar a $3ab^2c$, dando como resultado $3ab^2cc^6$. En el denominador aplicamos la propiedad 4 a la expresión $(2a^2b)^2$, con lo cual el exponente 2 multiplica a todos los elementos de la expresión en el paréntesis: $2 \cdot 2a^2$ y $2 \cdot b$, dando como resultado $4a^2b^2$.

★ Se aplica la propiedad 1 en el numerador $cc^6 = c^{1+6} = c^7$. Y se cancelan (eliminan) los términos semejantes en el numerador y el denominador como a y b^2 :

$$\frac{\cancel{3a}b^{\cancel{2}}cc^6}{4a^{\cancel{2}}b^{\cancel{2}}}$$

EJEMPLOS

1. Determinar el valor de cada potencia aplicando las propiedades de la potenciación.

a. $\left(\frac{2^4 \cdot 2^7}{2^6}\right)^{-3}$

$$\left(\frac{2^4 \cdot 2^7}{2^6}\right)^{-3} = \left(\frac{2^{11}}{2^6}\right)^{-3}$$

Se aplica el producto de potencias de igual base.

$$= \left(\frac{2^6}{2^{11}}\right)^3$$

Se expresa con exponente positivo.

$$= \left(\frac{1}{2^5}\right)^3$$

Se aplica el cociente de potencias de igual base.

$$= \frac{1}{32.768}$$

Se halla la potencia.

b. $\frac{(3^2)(4)(5^3)}{(2^{-2})(-25)}$

$$\frac{(3^2)(4)(5^3)}{(2^{-2})(-25)} = \frac{(3^2)(2^2)(5^3)}{(2^{-2})(-5^2)}$$

Se expresan como potencias el 4 y el 25.

$$= \frac{(3^2)(2^2)(5^3)}{-\frac{(5^2)}{(2^2)}}$$

Se expresan las potencias con exponente positivo.

$$= -\frac{(3^2)(2^2)(2^2)(5^3)}{(5^2)}$$

Se plantea una sola fracción.

$$= -(3^2)(2^4)(5)$$

Se simplifica.

$$= -720$$

Se resuelve cada potencia y se multiplica.

Para apoyarte en esta actividad puedes ver el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=e0Bm0DxQSsI>

La guía de trabajo también la puedes descargar de la página institucional www.ieelrecuerdo.edu.co o ingresas a peguimonteria, digitas tu usuario y contraseña (tu número de documento de identidad) y das click en mensajes.

1. Hallar la potencia en cada caso.

a. $(-12)^3$

$$(-12)^3 = (-12) \times (-12) \times (-12) \quad \text{Se resuelve la potencia con exponente entero positivo.}$$
$$= -1.728 \quad \text{Se calcula el producto.}$$

b. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^4} \quad \text{Se aplica la potencia con exponente entero negativo.}$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)} \quad \text{Se expresa la potencia como producto.}$$

$$= 16 \quad \text{Se simplifica.}$$

2. Expresar la siguiente fracción como una potencia con exponente entero negativo.

$$\frac{1}{(5)(5)(5)(5)(5)(5)}$$

$$\frac{1}{(5)(5)(5)(5)(5)(5)} = \frac{1}{5^6} \quad \text{Se expresa como potencia del denominador.}$$

$$= 5^{-6} \quad \text{Se expresa con exponente entero negativo.}$$

No olvides mirar las propiedades de la tabla mientras analizas el ejemplo, de esta forma las podrás afianzar y memorizar.



“ASESORIA: si tiene alguna duda o no entiende algo sobre esta guía, comuníquese con el número que aparece en la parte de arriba”

PRACTIQUEMOS

1. Calcula las siguientes potencias:

a. $(-3,5)^3$

b. $8^0 \cdot -\left(\frac{4}{3}\right)^2$

c. $-4^4 \cdot -2^5$

d. $(99^0 - 23,4)^2$

2. Simplifica cada una de las siguientes expresiones y elimina los exponentes negativos:

a. $a^8 a^{-4}$

b. $(16x^2 y^4) \left(\frac{1}{4} x^5 y\right)$

c. $b^4 \left(\frac{1}{3} b^2\right) (12b^{-8})$

d. $\frac{(x^2 y^3)^4 (xy^4)^{-3}}{x^2 y}$

3. La edad de una micro bacteria J es de $\frac{1}{3^{-3}}$ días.

a. ¿Cuál es la edad total de tres micro bacterias?

b. Una micro bacteria M vive la tercera parte de la vida de la micro bacteria J. ¿Cuántos días vive la micro bacteria M?

b. Una micro bacteria M vive la tercera parte de la vida de la micro bacteria J. ¿Cuántos días vive la micro bacteria M?

PROFUNDIZA Y CONSULTA

Resuelve los ejercicios 9, 10, 11, 12 de la Evaluación de aprendizaje de la página 35 del texto guía. Sino cuentas con el texto guía, puedes consultarlo en el siguiente link:

<https://tecevolucion.files.wordpress.com/2018/01/matematicas-9-vamos-a-aprender.pdf>

Productos a entregar por el estudiante: (se describe los entregables y medios de entrega)

- Fotografías del cuaderno, fichas escaneadas o ejercicios resueltos al correo electrónico: rcanoieelrecuerdo@gmail.com

La guía de trabajo también la puedes descargar de la página institucional www.ieelrecuerdo.edu.co o ingresas a peguimonteria, digitas tu usuario y contraseña (tu número de documento de identidad) y das click en mensajes.

La guía de trabajo también la puedes descargar de la página institucional www.ieelrecuerdo.edu.co o ingresas a peguimenteria, digitas tu usuario y contraseña (tu número de documento de identidad) y das click en mensajes.