NÚMEROS ENTEROS. POTENCIAS Y RAÍCES.

* *Potencia de exponente entero*:

-otra potencia de base inversa y exponente opuesto de los originales:

$$7^{-2}=\left(\frac{1}{7}\right)^{2} \;;\; (-5)^{-4}=\left(\frac{1}{-5}\right)^{4} \;;\; \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}=\left(\frac{5}{2}\right)^{3}$$

-la unidad partida por la misma potencia con el exponente opuesto:

$$7^{-2}=\frac{1}{7^{2}} \;;\; (-5)^{-4}=\frac{1}{(-5)^{4}} \;;\; \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}=\frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^{3}}$$

Signo del resultado de la potencia:

Base negativa y exponente par → resultado positivo

$$(-1)^{-6}=\left(\frac{1}{-1}\right)^{6}=(-1)^{6}=1^{6} \;;\; (-5)^{-4}=\left(\frac{-1}{5}\right)^{4}=\left(\frac{1}{5}\right)^{4}=\frac{1}{625}$$

Base negativa y exponente impar → resultado negativo

$$(-3)^{-3}=\left(\frac{-1}{3}\right)^{3}=(-1)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{3}=\frac{-1}{27} \;;\; \left(\frac{-7}{9}\right)^{-1}=\left(\frac{-9}{7}\right)^{1}=(-1)\cdot\frac{9}{7}$$

Si un signo va afectado por una potencia debe estar entre paréntesis pues, si no, la potencia no le afecta:

$$(-5)^{3}=(-5)\cdot(-5)\cdot(-5)=-125=-5^{3}=(-1)\cdot 5^{3}=(-1)\cdot 5\cdot 5\cdot 5 \neq 5^{3}=5\cdot 5\cdot 5=125 \Rightarrow (-5)^{3}\overset{\text{exp impar}}{=}(-1)\cdot 5^{3}$$

$$(-4)^{4}=(-4)\cdot(-4)\cdot(-4)\cdot(-4)=256=4^{4}=4\cdot 4\cdot 4\cdot 4 \neq -4^{4}=(-1)\cdot 4^{4}=(-1)\cdot 4\cdot 4\cdot 4\cdot 4=-256 \Rightarrow (-4)^{4}\overset{\text{exp par}}{=}4^{4}$$

Si la base es negativa y el exponente par, no da igual poner el paréntesis, pero sí quitar el signo menos en la base.

Si la base es negativa y el exponente impar, da igual poner el paréntesis, pero no quitar el signo menos en la base.

* *Raíz de un número entero*: otro nº que elevado al índice da el radicando (igual que con los números naturales).

-Si el radicando es positivo, la raíz existe siempre.

-Si el radicando es negativo y el $\begin{cases}\text{índice impar: la raíz existe siempre.}\\ \text{índice par: la raíz NO existe porque no hay un nº que elevado a par dé negativo.}\end{cases}$

$\sqrt[3]{27}=3$ porque $3^{3}=27$; $\sqrt[4]{256}=4$ porque $4^{4}=256$

$\sqrt[5]{-32}=-2$ porque $(-2)^{5}=-32$; $\sqrt[6]{-729}\notin\mathbb{R}$ porque no hay un nº que elevado a la sexta dé negativo

Presentación Presentation	Limpieza Neatness	Orden Order	Ortografía Orthography	Expresión Expression	Vocabulario Vocabulary		NOTA GLOBAL
						2.1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	

CC BY NC SA
José Gallegos Fernández

Departamento de Matemáticas - Maths Department
Nombre - Name:
Fecha - Date:
Curso - Grade: ESO

1. Señala ***todas*** las opciones que son correctas a la hora de calcular las siguientes potencias:

POTENCIA	POSIBLES SIGNIFICADOS/CÁLCULOS/RESULTADOS					
$(-5)^{3}$	$5\cdot 5\cdot 5$	$(-5)\cdot(-5)\cdot(-5)$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{3}$	$\frac{-1}{5}\cdot\frac{-1}{5}\cdot\frac{-1}{5}$	$\frac{1}{5^{3}}$	$(-1)\cdot 5\cdot 5\cdot 5$
7^{-2}	$(-1)\cdot 7\cdot 7$	$\left(\frac{1}{7}\right)^{2}$	$(-7)\cdot(-7)$	$\frac{1}{7^{2}}$	$7\cdot 7$	$\frac{1}{7\cdot 7}$
$\left(\frac{-2}{3}\right)^{-1}$	$\frac{2}{3}$	$(-1)\cdot\frac{2}{3}$	$(-1)\cdot\frac{3}{2}$	$\left(\frac{-3}{2}\right)^{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{-2}$
3^{-4}	$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}$	$(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)$	$\frac{1}{3^{4}}$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{4}$	$3\cdot 3\cdot 3\cdot 3$	$\frac{1}{3\cdot 3\cdot 3\cdot 3}$
$\left(\frac{1}{7}\right)^{3}$	$7\cdot 7\cdot 7$	$\frac{1}{7\cdot 7\cdot 7}$	$(-7)\cdot(-7)\cdot(-7)$	$\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{7}$	$(-1)\cdot 7\cdot 7\cdot 7$	$\frac{-1}{7\cdot 7\cdot 7}$
-5^{2}	$\left(\frac{1}{5}\right)^{2}$	$(-5)\cdot(-5)$	$(-1)\cdot 5\cdot 5$	$\frac{-1}{5}\cdot\frac{-1}{5}$	$5\cdot 5$	$\frac{-1}{5\cdot 5}$
$(-8)^{-2}$	$\left(\frac{-1}{8}\right)^{2}$	$8\cdot 8$	$(-8)\cdot(-8)$	$\frac{1}{(-8)^{2}}$	$\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{8}$	$\left(\frac{1}{8}\right)^{2}$
$\left(\frac{-1}{2}\right)^{-5}$	$\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}$	$(-2)^{5}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{5}$	$2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2$	$\frac{1}{(-1/2)^{5}}$	$(-1)\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2$
$(-9)^{-3}$	9^{3}	$\frac{1}{(-9)^{3}}$	$-\left(\frac{1}{9}\right)^{3}$	$\frac{-1}{9}\cdot\frac{1}{9}\cdot\frac{-1}{9}$	$(-9)\cdot(-9)\cdot(-9)$	$\frac{-1}{9\cdot 9\cdot 9}$
-2^{-4}	$2\cdot 2\cdot 2\cdot 2$	$(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)$	$\left(\frac{-1}{2}\right)^{4}$	$\frac{1}{2^{4}}$	$\frac{-1}{2\cdot 2\cdot 2\cdot 2}$	$(-1)\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2$

Presentación Presentation	Limpieza Neatness	Orden Order	Ortografía Orthography	Expresión Expression	Vocabulario Vocabulary		NOTA GLOBAL
						2.1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	

CC BY NC SA
José Gallegos Fernández

2. Une cada potencia con su significado y cada significado con su resultado:

POTENCIA	SIGNIFICADO
-11^0	$\frac{1}{3^5}$
9^{-2}	$\left(\frac{-4}{5}\right)^3$
$\left(\frac{-5}{4}\right)^{-3}$	$(-1)\cdot 1$
3^{-5}	$\left(\frac{1}{9}\right)^2$
$\left(\frac{4}{5}\right)^3$	$\frac{4}{5}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{4}{5}$
-3^5	$\left(\frac{5}{4}\right)^3$
$\left(\frac{1}{9}\right)^{-2}$	$(-1)\cdot\frac{1}{2^6}$
$\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}$	$(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)$
$(-2)^6$	9^2
-2^{-6}	$(-1)\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 3$

SIGNIFICADO	RESULTADO
$\frac{1}{3^5}$	$\frac{1}{81}$
$\left(\frac{-4}{5}\right)^3$	-1
$(-1)\cdot 1$	$\frac{-64}{125}$
$\left(\frac{1}{9}\right)^2$	$\frac{1}{243}$
$\frac{4}{5}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{4}{5}$	-243
$\left(\frac{5}{4}\right)^3$	81
$(-1)\cdot\frac{1}{2^6}$	$\frac{64}{125}$
$(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)\cdot(-2)$	$\frac{-1}{64}$
9^2	$\frac{125}{64}$
$(-1)\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 3$	64

Presentación Presentation	Limpieza Neatness	Orden Order	Ortografía Orthography	Expresión Expression	Vocabulario Vocabulary		NOTA GLOBAL
						2.1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	

CC BY NC SA
José Gallegos Fernández

Departamento de Matemáticas - Maths Department
Nombre - Name: _____ Fecha - Date: _____
Curso - Grade: _____ ESO _____

3. Completa (si hay que escribir un menos en una fracción, ponlo en el numerador y, si es antes de un producto, ponlo entre paréntesis):

POTENCIA	SIGNIFICADO	RESULTADO
$(-13)^0$	$\square$	$\square$
5^{-2}	$\frac{1}{\square^{\square}}$	$\frac{\square}{\square}$
$\left(\frac{-7}{8}\right)^{-2}$	$\left(\frac{-\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
-3^{-4}	$(-1)\cdot\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
$\left(\frac{2}{9}\right)^{-3}$	$\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$

POTENCIA	SIGNIFICADO	RESULTADO
$(-7)^{-3}$	$\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
$\left(\frac{-6}{11}\right)^{-1}$	$\left(\frac{-\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
-4^{-2}	$\square\cdot\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
$\left(\frac{-1}{4}\right)^{-3}$	$\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\square$
$(-4)^{-4}$	$\left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square}$	$\frac{\square}{\square}$

Presentación Presentation	Limpieza Neatness	Orden Order	Ortografía Orthography	Expresión Expression	Vocabulario Vocabulary		NOTA GLOBAL
						2.1.9. Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.	

CC BY NC SA
José Gallegos Fernández