CENS N°69 MARÍA DEL CARMEN CABALLERO VIDAL.

Área: Matemática

Docentes: Vanesa Garay, Marta Garcia, Laura León y Mario Calanoce

Año: 1°1° - 1°2° - 1°3° - 1°4° - 1°5° - 1°6°

Ciclo: Orientado

Turno: Noche

Propuesta: Potencias y Raíces de Números Enteros.

Objetivos:

Con la presente propuesta se espera que los alumnos puedan:

- Reconocer y utilizar definición de potencia y raíz.
- Utilizar diferentes procedimientos y modalidades de cálculos en la resolución de problemas.
- Utilizar propiedades de potencias y raíces.

Capacidades a desarrollar: Comprensión lectora, Resolución de problemas, Pensamiento Crítico.

Contenidos: Potencias y raíces. Definiciones. Propiedades.

Evaluación: Socialización de las tareas cuando se retomen las actividades.

BIBLIOGRAFIA:

- ❖ Entre Números I y II. Editorial Santillana
- ❖ Activados 2 y 3. Puerto de Palos.

Garay Vanesa, García Marta, León Laura y Mario Calanoce

Potencia de números enteros

La **potenciación** es una forma abreviada de escribir un producto de factores iguales.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ veces}} = a^n$$

$$\begin{array}{c} \text{exponente} \\ \downarrow \\ \text{base} \leftarrow a^n = b \rightarrow \text{potencia} \end{array}$$

$$a^0 = 1$$

Cuando la base es un número negativo, se debe aplicar la regla de los signos.

$$(-2)^2 = \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_{+4}$$

$$(-2)^3 = \underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{-8}$$

$$(-2)^4 = \underbrace{\underbrace{(-2) \cdot (-2)}_{+4} \cdot \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_{-8}}_{+16}$$

$$(-2)^5 = \underbrace{\underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{-8} \cdot \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_{+4}}_{-32}$$

En conclusión:

Si la base es **negativa** y el exponente es **par**, la potencia es **positiva**.

Si la base es **negativa** y el exponente es **impar**, la potencia es negativa.

Tener en cuenta que $-2^2 = -2 \cdot 2 = -4 \rightarrow -2^n \neq (-2)^n$

ACTIVIDADES

1) Calcular las siguientes potencias.

a. $(-5)^3 =$

d. $-9^0 =$

g. $(-11)^2 =$

b. $-10^2 =$

e. $(-2)^6 =$

h. $-6^3 =$

c. $(-3)^4 =$

f. $-1^8 =$

i. $(-1)^{13} =$

Propiedades de potenciación

- La potenciación es distributiva con respecto
 - ↗ a la multiplicación. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
 - ↘ a la división. $(a : b)^n = a^n : b^n$
- **No** es distributiva con respecto a la adición y a la sustracción.

$(3 + 2)^2 \neq 3^2 + 2^2$	$(5 - 3)^2 \neq 5^2 - 3^2$
$5^2 \neq 9 + 4$	$2^2 \neq 25 - 9$
$25 \neq 13$	$4 \neq 16$
- Producto de dos potencias de igual base. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- Cociente de dos potencias de igual base. $a^n : a^m = a^{n-m}$
- Potencia de otra potencia. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

2) Resolver aplicando la propiedad distributiva cuando sea posible

a. $(-2 + 5)^2 =$

c. $(-12 : 3)^2 =$

b. $(-2 \cdot 3)^3 =$

d. $(5 - 7)^2 =$

3) Resolver aplicando propiedades

a. $(-5)^5 : (-5)^3 =$

c. $(-2) \cdot (-2)^3 \cdot (-2) =$

b. $(-3)^2 \cdot (-3)^2 =$

d. $((-4)^2)^2 =$

e. $(2^3 \cdot 2^2)^4 : 2^{18} =$

f. $((-6)^3)^5 \cdot (-6)^8 : ((-6)^2)^{10} =$

RADICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS:

La **radicación** es una operación en la que hay que encontrar un número (raíz) que, elevado al índice, sea igual a la base.

$$\begin{array}{c} \text{Índice} \leftarrow \sqrt[n]{a} = c \Leftrightarrow c^n = a \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{base} \quad \text{raíz} \end{array}$$

$$\sqrt{49} = 7 \text{ porque } 7^2 = 49$$

$$\sqrt[4]{81} = 3 \text{ porque } 3^4 = 81$$

$$\sqrt[3]{-64} = -4 \text{ porque } (-4)^3 = -64$$

$$\sqrt[5]{-32} = -2 \text{ porque } (-2)^5 = -32$$

Las raíces de índice par y base negativa **NO** tienen solución en el conjunto de los números enteros, ya que no existe ningún número negativo que, elevado a un exponente par, dé un resultado positivo.

$\sqrt{-25}$ y $\sqrt{-81}$ no tiene solución.

- En una raíz, si el **ÍNDICE es PAR**:

✓ Y el **RADICANDO POSITIVO**, obtengo **dos resultados**: Uno positivo y otro negativo, Por ejemplo: $\sqrt{49} = 7$ porque $7^2 = 49$

$$\sqrt{49} = -7 \text{ porque } (-7)^2 = 49$$

- En una raíz, si el **ÍNDICE es IMPAR**, el resultado tiene el **MISMO SIGNO** que el

RADICANDO. Por ejemplo: $\sqrt[4]{81} = 3$ porque $3^4 = 81$

$$\sqrt[5]{-32} = -2 \text{ porque } (-2)^5 = -32$$

4)

Calculá las siguientes raíces.

a. $\sqrt[3]{-216} =$

d. $\sqrt[4]{81} =$

g. $\sqrt[5]{-32} =$

b. $\sqrt{144} =$

e. $\sqrt[3]{-512} =$

h. $\sqrt{-1} =$

c. $\sqrt[5]{-243} =$

f. $\sqrt[4]{16} =$

i. $\sqrt[3]{-343} =$

5) Escribir la base de cada raíz

a. $\sqrt{\quad} = 13$	d. $\sqrt[3]{\quad} = -9$	g. $\sqrt[3]{\quad} = -10$
b. $\sqrt[4]{\quad} = 5$	e. $\sqrt[7]{\quad} = -2$	h. $\sqrt{\quad} = 14$
c. $\sqrt[3]{\quad} = -4$	f. $\sqrt[3]{\quad} = 7$	i. $\sqrt[6]{\quad} = 2$

6) Calcular las siguientes raíces.

a. $\sqrt{(24 - 8.5) \cdot (1 - 2)} =$

b. $\sqrt[3]{-5.15 + 47 \cdot (-3)} =$

c. $\sqrt{12.8 + 25.4} =$

d. $\sqrt[4]{-57 : 3 + 2 \cdot (8.5 + 5.2)} =$

Propiedades de radicación

- La radicación es distributiva con respecto
 - a la multiplicación. $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
 - a la división. $\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$
- **No** es distributiva con respecto a la adición y a la sustracción.

$\sqrt{9 + 16} \neq \sqrt{9} + \sqrt{16}$	$\sqrt{100 - 64} \neq \sqrt{100} - \sqrt{64}$
$\sqrt{25} \neq 3 + 4$	$\sqrt{36} \neq 10 - 8$
$5 \neq 7$	$6 \neq 2$
- Raíz de otra raíz. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

7) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda

a. $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x} = \sqrt[6]{x}$	☐	e. $\sqrt{r} \cdot \sqrt{r} = \sqrt[4]{r}$	☐
b. $\sqrt{y} \cdot \sqrt{y} = y$	☐	f. $\sqrt[5]{b} : \sqrt[5]{b} = 0$	☐
c. $\sqrt{\sqrt{\sqrt{m}}} = \sqrt[6]{m}$	☐	g. $\sqrt[4]{n} = \sqrt[8]{n}$	☐
d. $\sqrt{s} + \sqrt{s} + \sqrt{s} = 3 \cdot \sqrt{s}$	☐	h. $\sqrt{p} \cdot \sqrt{p} \cdot \sqrt{p} = \sqrt{3p}$	☐

8) Resolver aplicando propiedades de radicación

$$a. \sqrt[3]{1000 : (-8)} =$$

$$d. \sqrt[3]{-64 : 8} =$$

$$b. \sqrt{\sqrt{625}} =$$

$$e. \sqrt{144 : 9} =$$

$$c. \sqrt{100 \cdot 16} =$$

$$f. \sqrt[3]{\sqrt{64}} =$$

CÁLCULOS COMBINADOS

Para resolver un cálculo combinando todas las operaciones estudiadas, pueden seguir estos pasos

$$\begin{aligned} & \sqrt{49} \cdot 3 + 24 : 2 - 5 \cdot 2^2 = \\ & 7 \cdot 3 + 12 - 5 \cdot 4 = \\ & 21 + 12 - 20 = 13 \end{aligned}$$

1. Se separa en términos.
2. Se resuelven las potencias y raíces.
3. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones.
4. Se resuelven las sumas y restas.

$$\begin{aligned} & (-10 + 2)^2 + \sqrt{16 + 4 \cdot 5} - (-15 : 3 + 3)^3 = \\ & (-8)^2 + \sqrt{16 + 20} - (-5 + 3)^3 = \\ & 64 + \sqrt{36} - (-2)^3 = \\ & 64 + 6 - (-8) = \\ & 64 + 6 + 8 = 78 \end{aligned}$$

1. Se separa en términos.
2. Se resuelven las potencias y raíces.
3. Se resuelven las sumas y restas.

9) Resolver los siguientes cálculos combinados

$$a. (-6+1)^2 \cdot (-2) + \sqrt{10^2 - 8^2} - (-6+10) \cdot (-2)^3 =$$

$$g. (-2^3 + 3^3) \cdot (-2) + \sqrt{10^2 - 3 \cdot (-7) \cdot (-3)^2} - 11^0 =$$

$$b. \sqrt{8} \cdot \sqrt{32} + (-2^2 - 8^0) \cdot 3 + (5 - 3^2)^3 =$$

$$h. (1 - 3^2) : (-3 + 1) + (-5^2 + 6 \cdot 3) \cdot 2 - \sqrt{6} \cdot \sqrt{24} =$$

$$c. \sqrt{13^2 - 5^2} + (11 - 7 \cdot 2)^3 \cdot (-2) - (-9 + 5) \cdot (-2)^2 =$$

$$i. (-7^2 - 7^0) : (-5)^2 + \sqrt[3]{19 \cdot (-2)^3} - (-2)^6 =$$