E.P.E.S. Nro 51 "J. G. A."

Matemática

T.P.N° $\boxed{9}$ Potenciación-Radicación.

Estudiante:________________________

Curso y División: 2do año, IV-VI

Profesor: Ferreira, Juan David

Fecha de Entrega: 31-Agosto-2020

Sección 1. Leemos el material de consulta y realizamos las actividades propuestas

¿Qué propiedades o propiedades utilizarias para resolver éstos cálculos?. Una vez identificadas, resolver cada cáculo justificando el procedimiento que utilizaste con las propiedades.

______ $(-10)^7 : (-10)^4$

______ $[(-5)^8]^0$

______ $(-20)^0$

______ $(-7)^3 : (-7)^0$

______ $\sqrt[3]{-1000 : 8}$

______ $\sqrt[3]{-343 \cdot 125}$

(a) Cociente de potencia de igual base.

(b) Potencia de una potencia

(c) Si $a \neq 0$ entonces $a^0 = 1$

(d) Todo número distinto de 0 elevado a la 0 es igual a 1

(e) Distributiva de la radicación con respecto al cociente

(f) Distributiva de la potenciación con respecto al producto

Sección 2. Leemos el material de consulta y resolvemos las siguientes situaciones problemáticas.

1. Se compra cierto número de bolígrafos por $196. Sabiendo que el precio de un bolígrafo coincide con el número de bolígrafos comprados, ¿cuál es el precio de un bolígrafo?.
2. En 2 barrio, 5 casas tienen 5 árboles frutales cada una. Cada árbol tiene 7 frutos y cada fruto tiene 7 semillas. ¿Cuántas semillas hay en total en todas las casas?.
3. En un depósito hay una estantería cuadrada que contiene 225 cajas de focos ordenadas de manera tal que el número de cajas de cada de filas coincide con el número de cajas de cada columna del estante. ¿Cuántas cajas hay en la base?
4. Pedro tiene un tablero cuadrado similar al de ajedrez, a diferencia que éste posee 144 casilleros en total. ¿Cuál es el número de casillero que tiene por cada lado del tablero?

Potenciación y Radicación en El Conjunto de los Números Enteros $\mathbb{Z}$

Multiplicación de potencias de igual base

Observa el siguiente ejemplo:

$$2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3+3+3} = 2^{12}$$

Observa que el resultado de multiplicar dos o más potencias de igual base es otra potencia con la misma base, y en donde el exponente es la suma de los exponentes iniciales.

Cociente de potencias de igual base

Veamos cómo se haría un cociente de potencias de igual base:

$5^8 : 5^4 = 5^{8-4} = 5^4 = 625$

Observa que el resultado de dividir dos potencias de igual base es otra potencia con la misma base, y en donde el exponente es la resta de los exponentes iniciales.

Potencia de una potencia

El resultado de calcular la potencia de una potencia es una potencia con la misma base, y cuyo exponente es la el producto de los dos exponentes. Por ejemplo:

$$(2^3)^5 = 2^{3 \cdot 5} = 2^{15}$$

Distributiva respecto a la multiplicación y a la división

Para hacer el producto de dos números elevado a una misma potencia tienes dos caminos posibles, cuyo resultado es el mismo:

- Podes primero multiplicar los dos números, y después calcular el resultado de la potencia:

  $$(4 \cdot 5)^4 = 20^4 = 160000$$

  O bien podes elevar cada número por separado al exponente y después multiplicar los resultados.

  $$(4 \cdot 5)^4 = 4^4 \cdot 5^4 = 256 \cdot 625 = 160000$$

- De forma análoga podes proceder si se trata del cociente de dos números elevado a la misma potencia.

$$(3 : 2)^4 = 1,5^4 = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 5,0625$$
$$(3 : 2)^4 = 3^4 : 2^4 = 81 : 16 = 5,0625$$

Observa que de las dos formas obtienes el mismo resultado. Ahora bien, no siempre será igual de sencillo de las dos formas. Así que piensa de antemano qué método va a ser más conveniente para realizar el cálculo.

NO distributiva respecto a la suma y a la resta.

NO se puede distribuir cuando dentro del paréntesis es suma o resta:

Por ejemplo:

Ejemplo 2.1. Mostramos que lo que ocurre en la suma:

$$(6+3)^2 \neq 6^2+3^2 \qquad \text{porque} \qquad (6+3)^2 = 9^2 = 81$$
$$6^2+3^2 = 36+9 = 45$$
$$\text{pero} \qquad 81 \neq 45$$

Ejemplo 2.2. Mostramos que lo que ocurre en la resta:

$$(10-6)^2 \neq 10^2-6^2 \qquad \text{porque} \qquad (10-6)2 = 42 = 16$$
$$102-62 = 100-36 = 64$$
$$\text{pero} \qquad 16 \neq 64$$

Veremos ahora las propiedades de la radicación:
Es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división.
Veamos un ejemplo:

- En la división,

$$\sqrt{16:4} = \sqrt{16} : \sqrt{4} = 4:2 = 2$$
$$\sqrt{16:4} = \sqrt{4} = 2$$

- En la multiplicación,

$$\sqrt{4\cdot 9} = \sqrt{4}\cdot\sqrt{9} = 2\cdot 3 = 6$$
$$\sqrt{4\cdot 9} = \sqrt{36} = 6$$

NO es distributiva con respecto a la suma y a la resta.

Ejemplo 2.3. Mostramos que lo que ocurre en la suma:

$$\sqrt{4+9} \neq \sqrt{4}+\sqrt{9} \qquad \text{porque} \qquad \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$
$$\sqrt{4}+\sqrt{9} = 2+3 = 5$$
$$\text{pero} \qquad \sqrt{13} \neq 5$$

Ejemplo 2.4. Ahora bien, mostramos que lo que en la resta ocurre si:

$$\sqrt[3]{27-8} \neq \sqrt[3]{27}-\sqrt[3]{8} \qquad \text{porque} \qquad \sqrt[3]{27-8} = \sqrt{19}$$
$$\sqrt[3]{27}-\sqrt[3]{8} = 3-2 = 1$$
$$\text{pero} \qquad \sqrt{19} \neq 1$$

Si tengo una raíz de raíz se multiplican los índices: $\sqrt[m]{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[m\cdot n]{b}$.

Ejemplo 2.5. Mostramos que lo que ocurre en la suma:

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[3\cdot 2]{64} = \sqrt[6]{64} = 2 \qquad \text{porque} \qquad 2^6 = 64$$

o bien

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[3]{8} = 2.$$