



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

Lunes, 17 de enero de 2022.

Docente: Yaritza Maita.

3er Año "B"

### Área de formación: Matemática

#### Tema Indispensable

Proceso social del trabajo.

#### Tema Generador

Todos a producir por nuestra Venezuela soberana.

#### Referentes Teóricos-Prácticos

Potencia en R.

- ✓ Potenciación en R con exponente entero.
- ✓ Propiedades de la potencia en R.
- ✓ Operaciones combinadas.

#### Desarrollo del Tema

#### ❖ Potenciación en R con exponente entero.

Sea  $a$  un número real y  $n$  un número entero, entonces,  $a^n$  se define como el producto de  $a$  por sí mismo  $n$  veces. El resultado  $b$  también es un número real.

Esto es:

$$\begin{array}{c} \text{Exponente} \\ \nearrow \\ \text{Base} \longrightarrow a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \dots}_n \quad a = b \longleftarrow \text{Potencia} \end{array}$$

En la potencia se establecen los siguientes casos:

#### ❖ Potenciación en R con exponente entero positivo.

$$a^n = b \quad \text{con } a > 0$$

## Educación Media General

Ejemplos:

a)  $(-v2)^3 = (-v2) \cdot (-v2) \cdot (-v2) = (-v2)^3$

b)  $(2,5)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{5^3}{2^3} = \frac{125}{8}$   
Equivalente

c)  $(-7)^3 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = -343$

d)  $(v2 - 2)^2 = (v2 - 2) \cdot (v2 - 2) = (v2 - 2)^2$

e)  $\left(\frac{2}{\pi}\right)^3 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{\pi \cdot \pi \cdot \pi} = \frac{8}{\pi^3}$

f)  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{27}{8}$

g)  $-3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = -81$

h)  $-(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = - (+16) = -16$   
 Multiplicamos signos → Signo del resultado  
 Signo fuera del paréntesis → Signo resultado de la potencia

### ❖ Potenciación en R con exponente entero negativo.

$$a^{-n} = b \quad \text{con } n < 0$$

Ejemplos:

a)  $\left(\frac{-3}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{-3}\right)^2 = \frac{4^2}{(-3)^2} = \frac{16}{9}$   
Inverso

b)  $\left(\frac{v3}{\pi}\right)^{-3} = \left(\frac{\pi}{v3}\right)^3 = \frac{(\pi)^3}{(v3)^3}$

c)  $(1 - v2)^{-2} = \frac{1}{(1 - v2)^2}$

d)  $(1,5)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$

Cuando se tiene un exponente negativo aplicamos inverso para resolver dicha potencia.

## Educación Media General

Señala si las siguientes expresiones son correctas o incorrectas. Justifica tu respuesta.

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

Es correcta ya que al resolver las Potencias se obtendrán los mismos Resultados y se cumplirá la igualdad  $1/16 = 1/16$

b)  $\left(\frac{5}{2}\right)^2 < \left(\frac{2}{5}\right)^2$  . . .

Es correcta ya que al resolver las Potencias se cumple que  $25/4 < 4/25$

c)  $2^3 < (-2)^3$  . . .

Es incorrecta ya que al resolver las potencias se cumple que  $8 > -8$

$8 < -8$  Es incorrecto

### ❖ Propiedades de la potenciación en R.

#### ✓ Potencia con exponente cero.

Para todo número  $a \in \mathbb{R}$  distinto de cero, se cumple que  $a^0 = 1$

Ejemplos:

a)  $2^0 = 1$

b)  $(3 + \sqrt{2})^0 = 1$

c)  $(\sqrt{4})^0 = 1$

d)  $\pi^0 = 1$

#### ✓ Potencia con exponente uno.

Para todo número  $a \in \mathbb{R}$ , se cumple que  $a^1 = a$

Ejemplos:

a)  $(\sqrt{2})^1 = \sqrt{2}$

b)  $(2, 5)^1 = 2,5$

## Educación Media General

### ✓ **Multiplicación de potencia de igual base.**

En esta propiedad se coloca la misma base y se suman sus exponentes.

Si  $m, n \in \mathbb{Z}$  y  $a \in \mathbb{R}$ , entonces:  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Ejemplos:

$$a) \pi^5 \cdot \pi^4 \cdot \pi^3 = \pi^{5+4+3} = \pi^{12}$$

$$b) (\sqrt{2})^{-6} \cdot (\sqrt{2})^4 \cdot (\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^{-6+4+1} = (\sqrt{2})^{-1} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$c) \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} \cdot (\sqrt{3})^2 \cdot (\sqrt{3})^3 = 6^2 \cdot (\sqrt{3})^{2+3} = 36 (\sqrt{3})^5$$

### ✓ **División de potencia de igual base.**

En esta propiedad se coloca la misma base y se restan los exponentes.

Si  $m, n \in \mathbb{Z}$  y  $a \in \mathbb{R}$ , entonces:  $a^m \div a^n = a^{m-n}$

Ejemplos:

$$a) \pi^3 \div \pi^2 = \pi^{3-2} = \pi$$

$$b) \frac{(\sqrt{3})^4}{(\sqrt{3})^{-4}} = (\sqrt{3})^{4-(-4)} = (\sqrt{3})^{4+4} = (\sqrt{3})^8$$

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

$$d) \frac{\pi^{-11}}{\pi^{10}} = \pi^{-11-10} = \pi^{-21}$$

$$e) \frac{(1 + \sqrt{2})^{-3}}{(1 + \sqrt{2})^{-2}} = (1 + \sqrt{2})^{-3-(-2)} = (1 + \sqrt{2})^{-3+2} = (1 + \sqrt{2})^{-1} = \frac{1}{(1 + \sqrt{2})}$$

### ✓ **Potencia de una potencia.**

En esta propiedad se deja la misma base y se los exponentes.

Si  $m, n \in \mathbb{Z}$  y  $a \in \mathbb{R}$ , entonces:  $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Ejemplos:

## Educación Media General

$$a) \left\{ (-2)^{-3} \right\}^{-2} = (-2)^{(-3)(-2)} = (-2)^6 = 64$$

$$b) \left\{ (\sqrt{3} + 4)^3 \right\}^2 = (\sqrt{3} + 4)^{3 \cdot 2} = (\sqrt{3} + 4)^6$$

### ✓ **Potencia de un producto.**

La potencia de un producto es igual al producto de las potencias.

Esto es si  $n \in \mathbb{Z}$  y  $a, b \in \mathbb{R}$  entonces:  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

Ejemplos:

$$a) (4 \sqrt{5})^3 = 4^3 \cdot (\sqrt{5})^3 = 64 \cdot (\sqrt{5})^3$$

$$b) (3\sqrt{2})^{-2} = \left( \frac{1}{3\sqrt{2}} \right)^2 = \left( \frac{1}{3^2 \cdot (\sqrt{2})^2} \right) = \left( \frac{1}{9 \cdot (\sqrt{2})^2} \right)$$

### ✓ **Potencia de un cociente.**

La potencia de un cociente eleva tanto el numerador como el denominador a

dicha potencia. Esto es si  $n \in \mathbb{Z}$  y  $a, b \in \mathbb{R}$  entonces:  $\left( \frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Ejemplos:

$$a) \left( \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{(\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2}$$

$$b) \left( \frac{\pi - \sqrt{3}}{\sqrt{2}} \right)^2 = \frac{(\pi - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{2})^2}$$

### ❖ **Operaciones combinadas en $\mathbb{R}$ .**

Para resolver operaciones combinadas se determina primero el orden en el que se va a ejecutar las operaciones e identificar que propiedades se van a aplicar.

Ejemplos:

## Educación Media General

a)  $\left( \frac{(\pi)^4 \cdot (\sqrt{5} - 2)^2}{(\sqrt{5} - 2)^3 \cdot (\pi)^{-1}} \right)^{-1}$  Primero se efectúa lo que está dentro del corchete.  
En este caso aplicamos división de potencia de igual base.

$$= \left( (\pi)^{4-(-1)} \cdot (\sqrt{5} - 2)^{2-3} \right)^{-1}$$

$$= \left( (\pi)^{4+1} \cdot (\sqrt{5} - 2)^{-1} \right)^{-1}$$

$$= \left( (\pi)^5 \cdot (\sqrt{5} - 2)^{-1} \right)^{-1} \longrightarrow \text{Aplicamos inversa}$$

$$= \left( \frac{(\pi)^5}{\sqrt{5} - 2} \right)^{-1} \longrightarrow \text{Volvemos aplicar inversa}$$

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

b)  $\left( 3 + \frac{2}{5} \right)^{-2} \longrightarrow \text{Resolvemos primero lo que está dentro del paréntesis, es decir, la adición de fracción.}$

$$= \left( \frac{15 + 2}{5} \right)^{-2}$$

$$= \left( \frac{17}{5} \right)^{-2}$$

$$= \left( \frac{5}{17} \right)^2$$

$$= \frac{25}{289}$$

c)  $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^4 \cdot (\sqrt{9})^3}{\sqrt{9} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{3})} \longrightarrow \text{División de potencias de igual base}$

$$= (\sqrt{2} + \sqrt{3})^{4-1} \cdot (\sqrt{9})^{3-1}$$

$$= (\sqrt{2} + \sqrt{3})^3 \cdot (\sqrt{9})^2$$

d)  $\frac{4^{-2} + 5^{-2}}{3^{-2}} = \left( \frac{1}{4} \right)^2 + \left( \frac{1}{5} \right)^2 = \frac{1}{16} + \frac{1}{25} = \frac{41}{400} \right] = \frac{41 \cdot 9}{400 \cdot 1} = \frac{369}{400}$

$\swarrow$  Inverso       $\downarrow$  Resolvemos potencias

## Educación Media General

### Actividades de Evaluación

1) Calcular las siguientes potencias. (1pto c/u).

a)  $(3, 5)^{-2} =$

b)  $-(-\sqrt{2})^3 =$

c)  $(-5/4)^{-2} =$

d)  $(0,25)^{-3} =$

2) Determina cuales de las siguientes igualdades y desigualdades son correctas o incorrectas. Justifica tu respuesta. (1pto c/u).

a)  $0,25 = \frac{1}{4}$

b)  $[(\sqrt{2})^0 - 2] < 0$

c)  $2^{-1} - 2 < 2 - 2^{-1}$

3) Efectúa las siguientes operaciones aplicándolas propiedades de la potenciación. (2 puntos c/u)

a)  $\frac{\pi^4 \cdot \pi^{-1} \cdot \pi^3 \cdot \pi^{-2}}{\pi^5 \cdot \pi} =$

b)  $\frac{(3\sqrt{5})^0 \cdot (3\sqrt{5})^{-1}}{(3\sqrt{5}) \cdot (3\sqrt{5})} =$

c)  $\frac{x^{-1} - y^{-1}}{x^{-1} + y^{-1}} =$

d)  $\left( \frac{1}{\sqrt{3} \cdot (\sqrt{3})^{-1}} \right)^{100} =$



*Educación Media General*

### **Instrumento de evaluación:**

- Guía de evaluación: 15 pts

**Observación:** Verificar detalladamente la actividad al enviarla para ver si la actividad está completa.

- Presentación de la actividad (Pulcritud, ortografía, foto legible): 2 pts

**Observación:** Las únicas actividades que será tomada en cuenta para este puntaje son las que sean escritas por el estudiante tanto preguntas como respuestas. Tener en cuenta la nitidez de las fotos.

- Identificación de la actividad al ser enviada al correo: 1 pto

(Nombre, apellido, año y sección del estudiante)

**Observación:** Por favor, es importante que identifique el correo en este orden para que garantice el puntaje.

- Puntualidad de entrega: 2 pts

NOTA:

Enviar evidencia al siguiente correo [yaritzamaita@gmail.com](mailto:yaritzamaita@gmail.com)

(Tomar y enviar foto nada más a la parte de la actividad a evaluar.)

**Fecha de entrega de la 1era actividad a evaluar del 31/ 1/22 al 4/2/22.**

Si tienen alguna inquietud o duda pueden comunicarse con mi persona: 04120913435 (Llamadas y mensajes de textos).