



TEORÍA DE EXPONENTES I

INDICADOR:

- Desarrollan su habilidad operativa de problemas
- Resuelven problemas en base al análisis inductiva y deductivo
- Desterrar la forma memorística de estudio matemático

ELEMENTOS BÁSICOS

1. $(-A)^{\text{par}} = + A^{\text{par}}$

- $(-3)^2 = 3^2 = 9$
- $(-4)^4 = 4^4 = 256$

2. $(-A)^{\text{impar}} = -A^{\text{impar}}$

- $(-1)^7 = -1^7 = -1$
- $(-5)^3 = -5^3 = -125$

3. $\sqrt[\text{par}]{-A} = \# \text{ imaginario}$

- $\sqrt{-4} = 2i$
- $-\sqrt{25} = 5i$

4. $\sqrt[\text{impar}]{-A} = \text{IR (real)negativo}$

- $\sqrt[3]{-27} = -3$
- $\sqrt[5]{-32} = -2$
-

Exponente

5. $b^n = \underbrace{b \times b \times b \dots \times b}_{n \text{ veces}} = \text{potencia}$
Base

- $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
- $(-3)^3 = (-3) (-3) (-3) = -27$
- $(\sqrt{2})^4 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4$
- $3^6 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$

6. $\sqrt[n]{A} = r \Rightarrow r^n = A$ n: índice
 A = radicando
 r = raíz

- $\sqrt[4]{16} = 2 \rightarrow 2^4 = 16$
- $\sqrt{9} = 3 \rightarrow 3^2 = 9$
- $\sqrt[8]{256} = 2 \rightarrow 2^8 = 256$

7. $(-4) \times (-3) = +12$
 $(-4) \times (+3) = -12$
 $(-4) + (-3) = -7$
 $(-4) + (+3) = -1$

LEYES DE EXPONENTES

1. Producto de bases iguales

$$b^n \cdot b^m = b^{m+n}$$

2. Cocientes de bases iguales

$$\frac{b^n}{b^m} = b^{n-m}$$

3. Exponente cero (base $\neq 0$)

$$b^0 = 1$$

4. Exponente negativo

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n}$$

5. Potencia de potencia

$$(b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

6. Exponente: $\frac{1}{n}$

$$b^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{b}$$

7. Exponente: $\frac{m}{n}$

$$b^{\frac{m}{n}} = \left(\sqrt[n]{b}\right)^m$$

8. Potencia de producto

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

9. Potencia de un cociente

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

10. Raíz de un producto

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

11. Raíz de un cociente

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

12. Fracción con exponente negativo

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

13. Raíz de raíz

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$$

14. Raíz a potencia

$$\sqrt[n]{a^x} = a^{\frac{x}{n}}$$

- 0^0 es indeterminado
- 0^{-n} no está definido
($n \in \mathbb{N}$)
- $1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 50 = 50!$
- $(-15)(-14)\dots(-1)(0)(1)\dots(15) = 0$
- $\underbrace{(\sqrt{xy})(\sqrt{xy})\dots\sqrt{xy}}_{(\sqrt{7}+\sqrt{2}) \text{ veces natural}} \neq (\sqrt{xy})^{\sqrt{7}+\sqrt{2}}$ (No tiene sentido porque no es un número)
- $(x^a \cdot y^b)^n = x^{an} \cdot y^{bn}$

Rpta: 1

4. Reducir: $\left(\sqrt[x^x]{x^{x^2}} \right)^{x^{x(1-x)}}$

Resolución:

$$\left(\sqrt[x^x]{x^{x^2}} \right)^{x^x / x^x} = x^{\frac{x^x}{x^x}} = x$$

Rpta: x

5. Calcular:

$$\left(\frac{1}{27} \right)^{-\left(\frac{81}{16} \right)^{-0,25}} = \left(\frac{1}{27} \right)^{-\left(\frac{16}{81} \right)^{1/4}}$$

Resolución:

$$= \left(\frac{1}{27} \right)^{-2/3} = \left(\sqrt[3]{27} \right)^2 = 3^2 = 9$$

Rpta: 9

**CONSTRUYENDO
MIS CONOCIMIENTOS**

1. Efectuar: $I = \frac{3^{4n+5}}{9^{2n+2}}$

a) 1 b) 3 c) 5 d) 7 e) N.A.

Resolución:

2. Efectuar:

$$M = \frac{2^{n+2} + 2^{n+4} + 2^{n+6}}{2^{n-2} + 2^{n-4} + 2^{n-6}}$$

a) 512 b) 256 c) 260 d) 181 e) 501

Resolución:

3. Simplificar:

$$M^2 = \left[\left(\frac{1}{4} \right)^{-4} - \left(\frac{1}{3} \right)^{-3} + \left(-\frac{1}{5} \right)^{-3} \right] - \sqrt{16}$$

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 10 e) 14

Resolución:

4. Simplificar:

$$B = \frac{10^4 \cdot 15^{16} \cdot 33^{11} \cdot 77^{17} \cdot 84^{13}}{5^{20} \cdot 14^{30} \cdot 3^{40} \cdot 11^{28}}$$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) N.A.

Resolución:

5. Reducir:

$$\left[\frac{81^{\frac{m+1}{4}} \cdot \sqrt{9(9^m)}}{9 \cdot \sqrt{9^{-m}}} \right]^{1/3m}$$

- a) 1 b) 9 c) 3 d) 18 e) 27

Resolución:

6. Reducir:

$$\left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-\left(\frac{1}{3} \right)^{-1}} + \left(\frac{1}{4} \right)^{-\left(\frac{1}{4} \right)^{1/2}} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-\left(\frac{1}{2} \right)^{-1}} \right]^{1/2}$$

- a) 1 b) 3 c) 5 d) 7 e) 9

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Reducir:

$$\frac{9^{m^m+2} - 3 \cdot 3^{2m^m}}{3 \left(9^{m^m + \frac{3}{2}} \right)}$$

- a) 1 b) 3 c) 26/27
d) 9 e) 78/27

2. Simplificar:

$$A = \frac{2^{m+3} \cdot 4^{m+2n}}{8^{m-2} \cdot 16^{n+2}}$$

- a) 1 b) 2 c) 4
d) 8 e) $2\sqrt{2}$

3. Calcular:

$$D = \frac{75^{10} \cdot 24^{16} \cdot 18^{22}}{36^{24} \cdot 10^{20} \cdot 9^{11}}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 1/2

4. Calcular:

$$M = \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^{-2} - \left(-\frac{3}{2} \right)^{-3} - 6^{-1} - (-6)^{-3} \right]^{-2/3}$$

- a) 5/6 b) 6/5 c) 25/36
d) 36/25 e) 1

5. Simplificar:

$$N = \sqrt[n-2]{\frac{5^{n-2} - 3^{n-2}}{3^{2-n} - 5^{2-n}}}$$

- a) 1 b) 5/3 c) 2
d) 3/5 e) 15

6. Simplificar:

$$S = \sqrt[n]{\frac{a^n b^n + a^n c^n + b^n c^n}{a^{-n} + b^{-n} + c^{-n}}}$$

- a) abc b) $\frac{1}{a}$ c) bc
d) $\frac{1}{abc}$ e) $\frac{1}{c}$

7. Simplificar:

$$P = \sqrt[a]{b} \sqrt[a-b]{X} \cdot \sqrt[b]{c} \sqrt[b-c]{X} \cdot \sqrt[c]{a} \sqrt[c-a]{X}$$

- a) x b) 0 c) 1
d) x^a e) x^b

8. Simplificar:

$$P = \sqrt[a+b]{\frac{a^{a+b} + a^b \cdot b^a}{(ba^{-1})^a + 1}}$$

- a) $\frac{a+b}{bc}$ b) a c) b
d) $\frac{1}{a+b}$ e) N.A.

9. Simplificar:

$$K = \sqrt[\sqrt{5}+2]{2^{-1} \sqrt{\sqrt{5} - 2} \sqrt[6]{8}}$$

- a) 1 b) 2 c) $\sqrt{2}$
d) 1/2 e) N.A.

10. Calcular el valor de:

$$M = 8^{27 \cdot 9^{-64} \cdot 6^{-1}}$$

- a) 3^{-1} b) 2^{-1} c) 1
d) 2 e) N.A.