



ACTIVIDADES DE TEORIA DE EXPONENTES III

INDICADOR: RESUELVEN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS DE ECUACIONES EXPONENCIALES CON EFICACIA.

ECUACIONES EXPONENCIALES

Son igualdades relativas cuyas incógnitas aparecen como exponentes.

Se entiende por igualdad relativa a aquella que se verifica para algunos valores que se le asigne a sus incógnitas.

Ejemplos:

- $5^x = 125$
- $\left[E^{4^x}\right]^{2^{-x}} = E^{16^{45}}$
- $2^{3^{8^x}} = 512$

SOLUCION DE UNA ECUACIÓN EXPONENCIAL : Es el valor o valores que verifican la igualdad relativa

Ejemplos :

- $5^x = 125 \Rightarrow x = 3$
Porque : $5^3 = 125$
- $7^{x+1} = 343 \Rightarrow x = 2$
Porque : $7^{2+1} = 7^3 = 343$
- $2^{x+1} + 2^x + 2^{x-1} = 112 \Rightarrow x = 5$

$$\begin{aligned}\text{Porque : } 2^{5+1} + 2^5 + 2^{5-1} &= 2^6 + 2^5 + 2^4 \\ &= 64 + 32 + 16 \\ &= 112\end{aligned}$$

$$\left(x^{x^n}\right)^n = \left(x^n\right)^{x^n} \quad (\text{Artificio Usual})$$

6. Equivalencias :

$$\sqrt{2}^{-\sqrt{2}} < > \left(\frac{1}{2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}}$$

$$2^{-\sqrt{2}} < > \left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)}}$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)} < > \left(\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)^{\left(\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)}}$$

$$a^b = b^a \Rightarrow a = b$$

Ejemplos :

1. Resolver : $27^{X^4} = 9^{24}$

RESOLUCION

$$\left(3^3\right)^{X^4} = \left(3^2\right)^{24}$$

$$3^{3X^4} = 3^{48}$$

$$3X^4 = 48$$

$$X^4 = 16$$

$$X = 2$$

2. Resolver :

$$2^{3m-2} = 128$$

RESOLUCION

$$2^{3m-2} = 2^7$$

$$3m - 2 = 7 \Rightarrow 3m = 9$$

$$m = 3$$

3 Resolver :

$$\frac{a-4}{\sqrt[3]{3^{a+5}}} = 81$$

RESOLUCIÓN

$$\frac{a+5}{3^{a-4}} = 3^4$$

$$\frac{a+5}{a-4} = 4 \Rightarrow a + 5 = 4a - 16$$

$$5 + 16 = 4a - a \Rightarrow 21 = 3a$$

$$a = 7$$

4. Resolver

$$16^{8^X} = 2^{32^7}$$

RESOLUCIÓN

$$(2^4)^{8^X} = 2^{32^7}$$

$$2^{4 \cdot 8^X} = 2^{32^7}$$

$$4 \cdot 8^X = 32^7$$

Expresando en base 2

$$2^2 \cdot (2^3)^X = (2^5)^7$$

$$2^{2+3X} = 2^{35} \Rightarrow 2 + 3X = 35$$

$$X = 11$$

5. Resolver:

$$X^{X^X} = 2^{-\sqrt{2}}$$

RESOLUCIÓN

Utilizando la equivalencia :

$$2^{-\sqrt{2}} < > \left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)}}$$

$$\Rightarrow X^{X^X} < > \left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{4}\right)}}$$

$$\therefore X = \frac{1}{4}$$

Resolver

$$2^m + 2^{m-1} + 2^{m-2} = 56$$

RESOLUCION

$$2^m + 2^m \cdot 2^{-1} + 2^m \cdot 2^{-2} = 56$$

$$2^m \cdot \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = 56 \Rightarrow 2^m \cdot \frac{7}{4} = 56 \Rightarrow 2^m = 32$$

$$2^m = 2^5$$

$$m = 5$$

7. Resolver

$$8^{a-10} = (0,25)^a$$

RESOLUCION

$$8^{a-10} = \left(\frac{1}{4}\right)^a$$

$$\left(2^3\right)^{a-10} = \left(2^{-2}\right)^a$$

$$2^{3(a-10)} = 2^{-2a}$$

$$3a - 30 = -2a \Rightarrow 5a = 30$$

$$a = 6$$

CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Resolver:

$$2^{a+1} + 2^{a+3} = 80$$

Resolución:

Rpta. A = 3

2. Resolver :

$$2^a + 2^{a-1} + 2^{a-2} = 56$$

Resolución :

Rpta. A = 5

3. Hallar "a" en:

$$\sqrt{m^{-a}} \cdot \sqrt[3]{m^{a+8}} = 1$$

Resolución:

Rpta. 4

4. Hallar "m" en:

$$2^{\frac{1}{2}} = 4^{\left(\frac{1}{4}\right)^m}$$

Resolución:

Rpta. m = 1

5. Resolver :

$$8^{m-10} = (0,25)^m$$

Resolución:

Rpta. m = 6

6. Calcular "m" en:

$$9^{4^{-m-1}} = 3$$

Resolución:

Rpta. m = 2

**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**


1. Resolver:

$$5^{2a-1} = 625$$

- a) 1 b) 1,5 c) 2 d) 2,5 e) 3

2. Resolver:

$$16^{2a+1} = 64^{a-1}$$

- a) -2 b) -3 c) -4 d) -5 e) -6

3. Hallar "a" en:

$$\sqrt{m^{-2a}} \cdot \sqrt[3]{m^{5a+2}} = 1$$

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

4. Resolver:

$$3^a + 3^{a-1} + 3^{a-3} = 111$$

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

5. Hallar "m" en :

$$4^{m-4} + 4^{m-3} + 4^{m-1} = 69$$

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 10

6. Resolver :

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-\left(\frac{1}{2}\right)^{-a^2}} = 81$$

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 10 e) 16

7. Resolver:

$$3^a + 3^{a+1} + 3^{a+2} + 3^{a+3} = 40\sqrt{3}$$

- a) 1 b) 2 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$ e) 40

8. Resolver :

$$4^{a+1} \cdot 8^{a-1} = 16^{a-\frac{1}{2}}$$

- a) 1 b) -1 c) 2 d) -2 e) 0

9. Determinar el valor de "a" en:

$$\sqrt[3]{m^{-2a}} \cdot \sqrt[4]{m^{a+7}} = 1$$

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

10. Resolver:

$$a^{a^{a+1}} = 16a^{a^a}$$

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