



ALGEBRA

Chapter 7

1st
SECONDARY

Ecuacion exponencial



 **SACO OLIVEROS**

CANTIDAD DE USUARIOS DE UNA RED SOCIAL

Si se creara una nueva red social de tal forma que cada día que transcurre el número de usuarios se duplica, y que inicialmente solo tenía un usuario.

¿Cuántos días deben transcurrir para llegar a 1024 usuarios?

Esto se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$2^n = 1024$$

Donde n : es el número de días



Rpta= 10 días

ECUACIÓN EXPONENCIAL



DEFINICIÓN:

Es aquella ecuación en donde la incógnita está en el exponente

Ejemplos:

$$5^{2x-1}=125$$

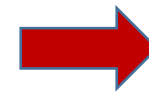
$$4^{x+2} + 4^x = 34$$

CASOS QUE SE PRESENTAN

I. Primer Caso

“A bases iguales se tiene exponentes iguales”

$$b^x = b^n$$



$$x = n$$

$$b \neq 0 ; 1$$

SUB CASOS:

1. Ecuación exponencial de forma simple.

Ejemplo:

$$2^{4x+2} = 16$$

Resolución

$$\cancel{2}^{4x+2} = \cancel{2}^4$$

$$4x + 2 = 4$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{2}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

2. Ecuación exponencial de Exponentes sucesivos.

Ejemplo:

$$\cancel{5}^{2x+1} = \cancel{5}^{8x-1}$$

$$2^{x+1} = 8^{x-1}$$

$$2^{x+1} = (2^3)^{x-1}$$

$$\cancel{2}^{x+1} = \cancel{2}^{3x-3}$$

$$x + 1 = 3x - 3$$

$$4 = 2x$$

$$x = 2$$



3. Ecuación exponencial con radicales.

Ejemplo:

$$\sqrt[3]{4^{x+1}} = 64$$

Resolución

$$\sqrt[4]{\frac{x+1}{3}} = \sqrt[4]{4^3}$$

$$\frac{x+1}{3} = 3$$

$$x+1 = 9$$

$$x = 8$$

4. Ecuación exponencial con adición o multiplicación de bases iguales

Ejemplo:

$$3^{x+2} + 3^{x+1} = 108$$

Resolución

$$3^x \cdot 3^2 + 3^x \cdot 3^1 = 108$$

$$3^x (3^2 + 3) = 108$$

$$3^x (12) = 108$$

$$3^x = 9$$

$$3^x = 3^2$$

$$x = 2$$



II. SEGUNDO CASO

$$a^a = b^b$$



$$a = b$$

Ejemplo:

$$x^x = 27$$

$$x^x = 3^3$$

$$x=3$$

Propiedad

$$x^{x^{x^{\dots n}}} = n$$



$$x = \sqrt[n]{n}$$

Ejemplo:

$$x^{x^{\dots x^5}} = 5$$

$$x = \sqrt[5]{5}$$

PROBLEMA 1



Halle el valor de m.

$$8^{m-2} = 32$$

RESOLUCIÓN

$$(2^3)^{m-2} = 2^5$$

$$2^{3m-6} = 2^5$$

$$3m - 6 = 5$$

$$3m = 11$$



Recordar

$$8 = 2^3$$

$$32 = 2^5$$

$$m = \frac{11}{3}$$

PROBLEMA 2



Halle el valor de y en.

$$32^{y+1} = 16^{y+2}$$

RESOLUCIÓN

$$(2^5)^{y+1} = (2^4)^{y+2}$$



Recordar

$$32 = 2^5$$

$$16 = 2^4$$

$$2^{5y+5} = 2^{4y+8}$$

$$5y + 5 = 4y + 8$$



$$5y - 4y = 8 - 5$$

$$y = 3$$

PROBLEMA 3



Calcule el valor de m.

$$\sqrt[5]{3^{m-8}} = 27$$

RESOLUCIÓN

Recordar

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

$$\cancel{3}^{\frac{m-8}{5}} = \cancel{3}^3$$

$$\frac{m-8}{5} = 3$$



$$m - 8 = 15$$



$$m = 23$$

PROBLEMA 4



Resuelva e indique el valor de d en:

$$3^{d+2} \cdot 9^{d-4} = 1$$

RESOLUCIÓN

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

$$3^{d+2} \cdot 3^{2d-8} = 1$$

$$3^{d+2+2d-8} = 3^0$$

$$\underline{d} + \underline{2} + \underline{2d} - \underline{8} = 0$$



RECUERDA:

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

$$3d - 6 = 0$$

$$3d = 6$$

$$d = 2$$

PROBLEMA 5



Resuelva e indique el valor de y en

$$5^{y+2} + 5^{y+1} = 150$$

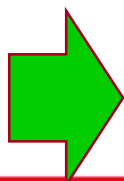
RESOLUCIÓN

$$5^{y+2} + 5^{y+1} = 150$$

$$5^y \cdot 5^2 + 5^y \cdot 5^1 = 150$$

$$5^y \cdot (5^2 + 5^1) = 150$$

$$5^y \cdot (30) \overset{\div}{=} 150$$



$$5^y = 5^1$$



$$y = 1$$

RECUERDA:

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



PROBLEMA 6



El número de canicas que Máximo le regala a Antonio, está representado por el valor de x en la ecuación:

$$3^{3^{5x-8}} = 3^{3^2}$$

¿Cuanto es el número de canicas que Máximo le regala a Antonio?

RESOLUCIÓN

$$3^{3^{5x-8}} = 3^{3^2}$$

El número de canicas que Máximo regala a Antonio es 2

$$\Rightarrow 5x - 8 = 2$$

$$5x = 10 \Rightarrow$$



$$x = 2$$

PROBLEMA 7



Mi vecina me da propina todos los fines de semana por sacar a pasear a su perro, si deseas saber cuánto es la propina, halla el valor de x^5

$$x^{x^{x^5}} = 5$$

RESOLUCIÓN

Por propiedad:

$$x^{x^{x^n}} = n$$



$$x = \sqrt[n]{n}$$

$$x^{x^{x^5}} = 5$$

Piden: x^5

$$x = \sqrt[5]{5}$$

$$\left(\sqrt[5]{5} \right)^5 = 5$$

∴ Mi propina es de S/.5