



ALGEBRA

Chapter 3

2nd
SECONDARY

**Ecuaciones
Exponenciales**



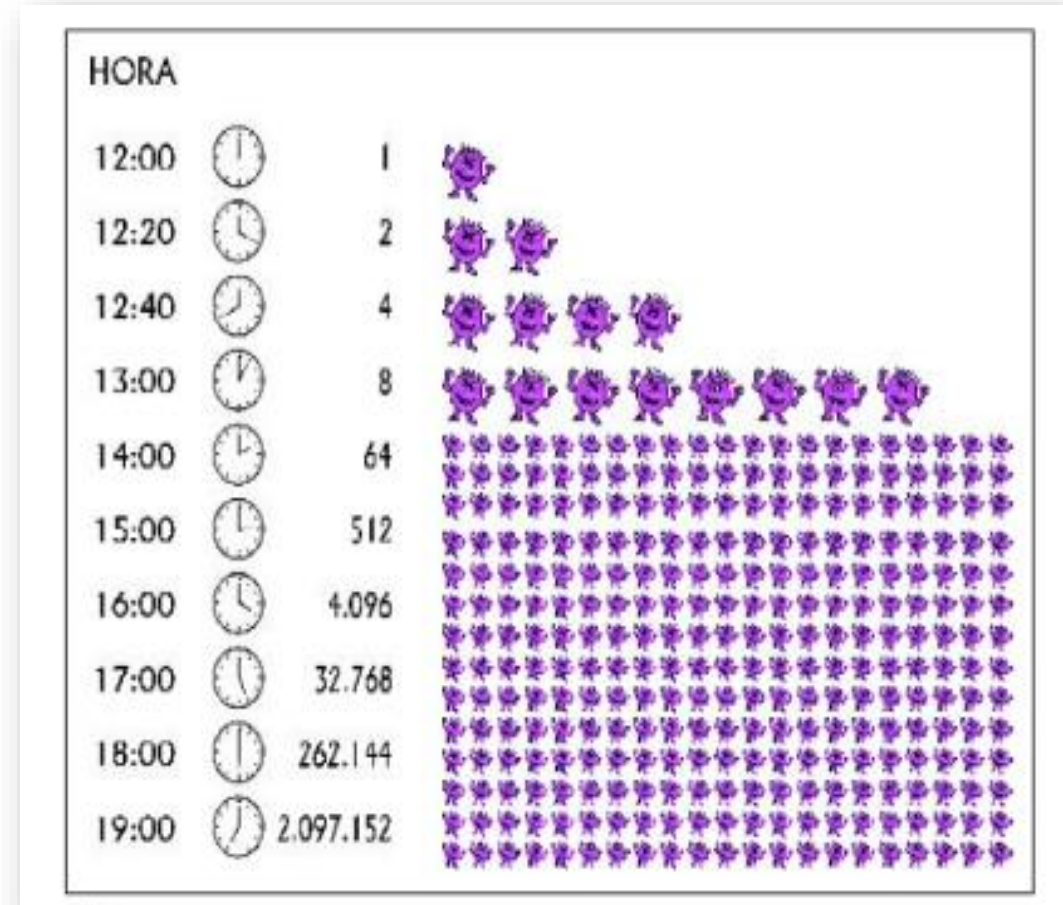
 **SACO OLIVEROS**

CRECIMIENTO BACTERIANO

La cantidad de bacterias (N) aumenta rápidamente se multiplican en dos cada 20 minutos (x)

$$N = 2^x$$

Un solo microbio puede formar en pocas horas una colonia microbiana de millones de miembros





ECUACIÓN EXPONENCIAL

I) DEFINICIÓN

Son aquellas ecuaciones cuya incógnita aparece en el exponente.

Ejm.

$$3^x = 81$$

$$2^{x+3} = 32$$

$$7^{x-2} = 1$$



II) ECUACIÓN DE BASES IGUALES

$$a^x = a^y \Rightarrow x = y$$

$$\forall a \neq 0 \wedge a \neq 1$$

Ejem: Calcule el valor de x:

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

$$x - 5 = 3$$

$$x = 8$$

III) ECUACIÓN CON TERMINOS EXPONENCIALES DE BASE CONSTANTE

Ejem: Calcule el valor de x:

$$3^x + 3^{x+2} = 90$$

$$3^x + 3^x \cdot 3^2 = 90$$

$$3^x (1 + 3^2) = 90$$

$$3^x = 9 \Rightarrow x = 2$$



IV) ECUACIONES CON TÉRMINOS DE BASE NO CONSTANTE (SIMETRÍA)

$$x^{x+n} = a^{a+n} \Rightarrow x = a$$

Ejm.

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

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

$$x^{x+1} = 2^{2+1} \Rightarrow x = 2$$

Propiedad

$$x^{x^x \dots x^n} = n \Rightarrow x = \sqrt[n]{n}$$

Ejm.

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



1. Halle el valor de X:

$$27^{2x-1} = 81^{x+4}$$

RESOLUCIÓN

$$(3^3)^{2x-1} = (3^4)^{x+4}$$

$$3^{6x-3} = 3^{4x+16}$$

$$6x - 3 = 4x + 16$$

$$2x = 19$$

$$= \frac{19}{2}$$



2. Si: $2^{3^{2x-1}} = 2^{3^{3x-5}}$ Halle el valor de x

RESOLUCIÓN

$$\cancel{2}^{3^{2x-1}} = \cancel{2}^{3^{3x-5}}$$

$$\cancel{3}^{2x-1} = \cancel{3}^{3x-5}$$

$$2x - 1 = 3x - 5$$

$$-1 + 5 = 3x - 2x$$

4



3. Determinar el valor de X:

$$2^{x+3} \cdot 4^{x+5} = 16^{x+1}$$

RESOLUCIÓN

$$2^{x+3} \cdot (2^2)^{x+5} = (2^4)^{x+1}$$

$$2^{x+3} \cdot 2^{2x+10} = 2^{4x+4}$$

$$\cancel{2}^{3x+13} = \cancel{2}^{4x+4}$$

$$3x + 13 = 4x + 4$$

$$X = 9$$



4. Halle el valor de X:

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{2x-8} = 1$$

RESOLUCIÓN

$$\cancel{\left(\frac{3}{2}\right)^{2x-8}} = \cancel{\left(\frac{3}{2}\right)^0}$$

$$2x - 8 = 0$$

$$X = 4$$



5. Halle el valor de X:

$$\frac{3^{x+3} \cdot 9^{x+4}}{3^{x+5}} = 3^{x+8}$$

RESOLUCIÓN

Transformando a bases iguales

$$\frac{3^{x+3} \cdot (3^2)^{x+4}}{3^{x+5}} = 3^{x+8}$$

$$\frac{3^{x+3} \cdot 3^{2x+8}}{3^{x+5}} = 3^{x+8}$$

$$\frac{3^{3x+11}}{3^{x+5}} = 3^{x+8}$$

$$3^{3x+11} = 3^{x+8} \cdot 3^{x+5}$$

$$3^{3x+11} = 3^{2x+13}$$

$$\text{Luego: } 3x + 11 = 2x + 13$$

$$x = 2$$

$$X = 2$$



6. Halle el valor de n en:

$$2^{n+3} + 2^{n+2} + 2^n = 26$$

RESOLUCIÓN

$$2^{n+3} + 2^{n+2} + 2^n \cdot 1 = 26$$

$$2^n \cdot 2^3 + 2^n \cdot 2^2 + 2^n \cdot 1 = 26$$

$$2^n(2^3 + 2^2 + 1) = 26$$

$$2^n(4 + 4 + 1) = 26$$

$$2^n(13) = 26$$

$$2^n = \frac{26}{13}$$

$$2^n = 2$$

$$2^n = 2^1$$

$$n = 1$$

$$n = 1$$



7. Si: $x^x = 16^2$ Calcule $3\sqrt{x} + 2$

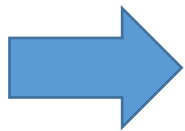
RESOLUCIÓN

Dándole la forma:

$$x^x = 16^2$$

$$x^x = (4^2)^2$$

$$x^x = 4^4$$

 $x = 4$

Reemplazando en lo que piden:

$$3\sqrt{x} + 2 = 3\sqrt{4} + 2$$

$$= 3(2) + 2$$

$$= 8$$

1

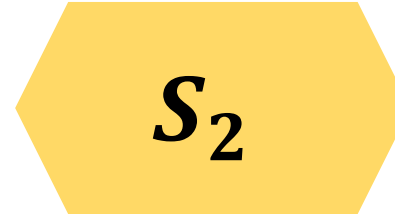


8. Jorge y Rosario tienen áreas de chacras iguales y formas muy peculiares, producto de la herencia de su padre, tal como se muestra:



S_1 : área de la chacra de Jorge

$$S_1: 2^x$$



S_2 : área de la chacra de Rosario

$$S_2: 64$$

Donde la edad de Jorge es $(x+2)$ años. ¿Cuál es la edad de Jorge?

RESOLUCIÓN

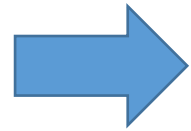
Cómo las áreas son iguales, se cumple:

$$2^x = 60$$

**8.**

$$2^x = 60$$

$$2^x = 2^6$$



$$x = 6$$

Edad de Jorge, según dato: $x+2$ años

A las preguntas:

¿Podemos saber la edad de Jorge? **SI**

¿Cuál es la edad?

$$x + 2 = 8$$


$$6$$

8