



ALGEBRA

Chapter 3

2nd

SECONDARY

Sesion I

**ECUACIONES
EXPONENCIALES**



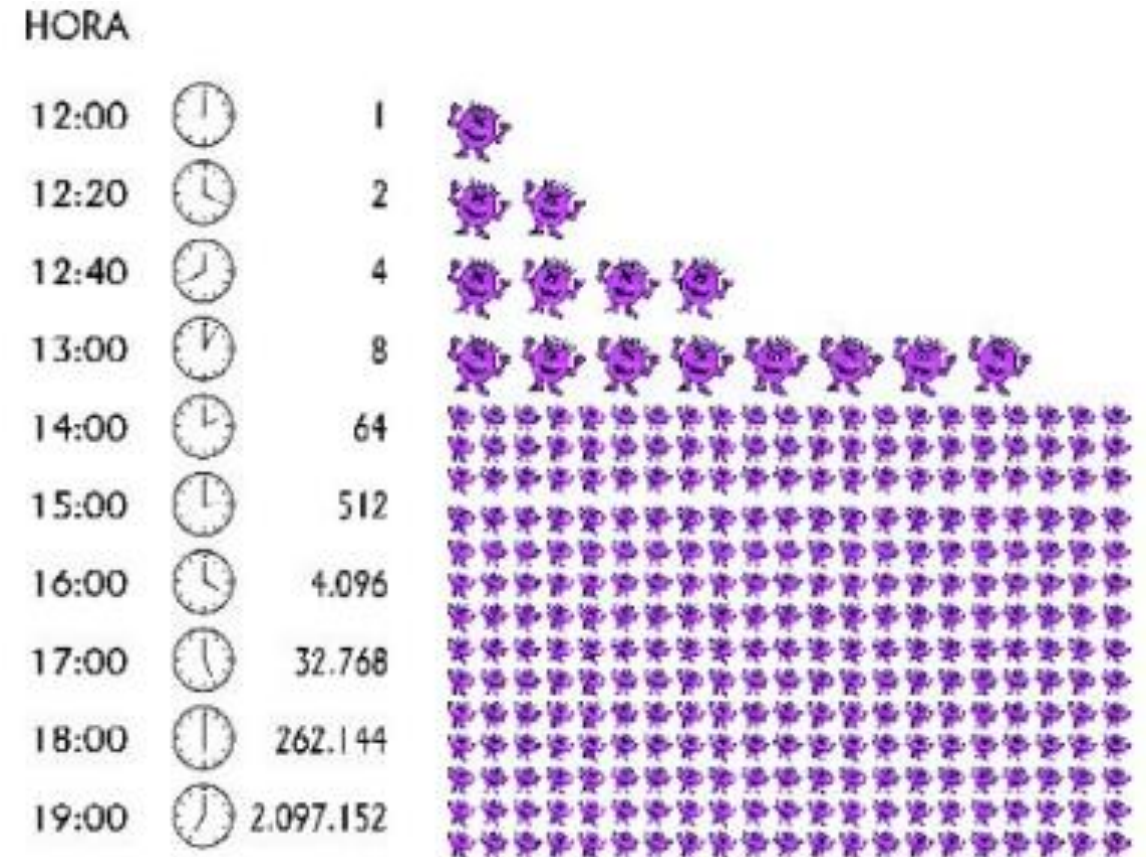
 **SACO OLIVEROS**

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



HELICO THEORY

CHAPTER 3

Session I



ECUACIÓN EXPONENCIAL

1.- DEFINICIÓN

Son aquellas ecuaciones cuya incógnita aparece en el exponente o la incógnita aparece en el exponente y a la vez en la base.

Ejemplos

$$✓ 3^x = 81$$

$$✓ 2^{x+3} = 32$$

$$✓ 7^{x-2} = 1$$

$$✓ x^{x^{x+1}} = 256$$



2.- ECUACIÓN DE BASES IGUALES

$$a^x = a^y \Rightarrow x = y \quad \forall a > 0 \wedge a \neq 1$$

Ejemplo

Calcule el valor de x
en:

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

$$x - 5 = 3$$

$$x = 8$$



3.- ECUACIÓN CON TÉRMINOS EXPONENCIALES DE BASE CONSTANTE

Ejemplo

Calcule el valor de x
en:

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

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

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

$$3^x = 9$$



$$x = 2$$



4.- ECUACIÓN CON TÉRMINOS EXPONENCIALES DE BASE NO CONSTANTE (SIMETRÍA)

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

Ejemplo

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

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

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

PROPIEDAD

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

Ejemplo

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

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

HELICO PRACTICE

CHAPTER 3

Session I



1. Halle el valor de x en: $27^{2x-1} = 81^{x+4}$

RESOLUCIÓN

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

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

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

$$2x = 19$$

Rpta.: $x = \frac{19}{2}$



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

RESOLUCIÓN

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

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

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

Rpta.: $4 = x$



3. Determine el valor de x : $2^{x+3} \cdot 4^{x+5} = 16^{x+1}$

RESOLUCIÓN

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

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

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

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

Rpta.: $x = 9$



4. Halle el valor de x :

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

RESOLUCIÓN

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

$$2x - 8 = 0$$

Rpta.: $x = 4$



5. Determine el valor de x :
$$\frac{3^{x+3} \cdot 9^{x+4}}{3^{x+5}} = 3^{x+8}$$

RESOLUCIÓN

Transformando a bases iguales

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

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

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

$$\cancel{3^{2x+6}} = \cancel{3^{x+8}}$$

$$\text{Luego: } 2x + 6 = x + 8$$

$$\text{Rpta.: } \boxed{x = 2}$$



6. Luego de reducir T , la edad del hijo de Enrique es el doble.

Si: $x^x = 16^2$, $T = 3\sqrt{x} + 2$ ¿Qué edad tiene el hijo de Enrique?

RESOLUCIÓN

Calculemos x , de la ecuación:

$$x^x = 16^2$$

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

$$x^x = 4^4$$

 $x = 4$

Reemplazando en T :

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

$$= 3(2) + 2$$

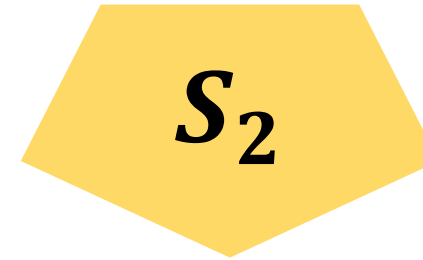
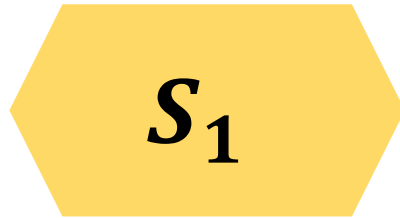
$$= 8$$

Entonces la edad del hijo es:

Rpta.: 16 años



7. 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_2 : área de la chacra de Rosario

$$S_1: 2^x$$

$$S_2: 64$$

Donde la edad de Jorge es $(x+2)$ años. ¿Podemos saber cuál es la edad de Jorge? Si es así, ¿cuál es esa edad?


RESOLUCIÓN

Como las áreas son iguales, se cumple: $2^x = 64$

**RESOLUCIÓN**

$$2^x = 64$$

$$2^x = 2^6$$


$$x = 6$$

Edad de Jorge, según dato:

$x+2$ años

A las preguntas:

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

¿Cuál es la edad?

$$x + 2 = 8$$


$$6$$

Rpta.: **8 años**