



# Materiales Educativos GRATIS

## Razonamiento Matemático CUARTO

# OPERADORES MATEMÁTICOS

### ¿Qué es un operador matemático?

Es aquel símbolo o figura que representa a una operación matemática, pueden ser:

a) Conocidos:  $\{+, -, \times, \div, \sqrt{\quad}, \log, \Sigma, \pi; \dots\}$

b) Arbitrarios:  $\{*, \#, \otimes, \Delta, \dots\}$

### ¿Qué es una operación matemática?

Es un conjunto de procedimientos que transforman una o más cantidades, en otra llamada resultado, de acuerdo con una regla de definición. Es decir:

$$\begin{array}{c} 15 + 16 = 31 \\ \text{Operandos} \quad \uparrow \\ \text{Resultado} \end{array}$$

### Formas de planteamientos

#### A. Mediante fórmulas

a) Con definición explícita:

Ejemplo:

$$\text{Si } a * b = a^3 - b^2$$

$$\Rightarrow 3 * 4 = 3^3 - 4^2 = 27 - 16 = 11$$

b) Con definición implícita

Ejemplos:

1. Si  $2a^b * 3b^a = \sqrt{a^2 + b^2}$   
Calcula  $128 * 243 = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

2. Si  $\boxed{x+3} = 4x + 10$   
Calcula  $\boxed{8} = 4.5 + 10 = 30$

#### B. Mediante tabla de doble entrada

Ejemplo:

En el conjunto  $A = \{1; 2; 3; 4\}$  definimos:

*	1	2	3	4
1	2	3	4	1
2	3	4	1	2
3	4	1	2	3
4	1	2	3	4

Calcula  $E = \frac{(1 * 2)(2 * 4)}{(3 * 3)(4 * 1)} = \frac{3.2}{2.1} = 3$

## Trabajando en clase

### Integral

1. Si  $a \# b = 3b + a^2$

Halla  $5 \# 4$

2. Si  $\triangle x = x^2 + 3x$

Calcula:  $\triangle 4$

3. Si  $A @ B = \sqrt{A^2 + B^2}$

Calcula:  $(3 @ 4) @ 12$

### PUCP

4. Si  $a * b = 3(b \heartsuit a)$

Además:  $a \heartsuit b = 2a + 3b$

Calcula:  $5 * 2$

Resolución:

$$\begin{aligned} 5 * 2 &= 3(2 \heartsuit 5) \\ &= 3(2(2) + 3(5)) \\ &= 3(19) \\ &= 57 \end{aligned}$$

5. Si  $x \ y = 2x \uparrow 3y$

Además:  $R \uparrow y = R^2 + y^2$

Calcula:  $4 \ 5$

6. Si  $\bigcirc x + 1 = \frac{x + 2}{2(x + 1)}$

Calcula R en:  $\bigcirc R = \frac{4}{R}$

7. Definamos:

$$a* = \begin{cases} 5a; & \text{si «a» es par} \\ 4a - 2; & \text{si «a» es impar} \end{cases}$$

Calcula:  $7* + 5* - 6$

**UNMSM**

8. Si  $\odot(x) = (x)(x + 1)$

Calcula R en:  $\odot(\odot(\odot(R))) = 1806$

Resolución:

Si:  $\odot(\odot(\odot(R))) = 42 \times 43$

$\Rightarrow \odot(\odot(R)) = 42 = 6 \times 7$

$\Rightarrow \odot(R) = 6 = 2 \times 3$

$\Rightarrow R = 2$

9. Si:  $\triangle(x) = \frac{(y)(y + 1)}{2}$

Calcula x en:  $\triangle(\triangle(\triangle(x))) = 21$

10. Si  $a \alpha b = \frac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{2b}$

Hallar:  $3 \alpha (4 \alpha (5 \alpha (6 \alpha \dots(99 \alpha 100)))\dots)$

11. Si  $\odot(x) = x^2 - 1$

Además:  $\square(x) = x + 5$

Calcula:  $\square(10) + \odot(10)$

**UNI**

12. Si  $\square(\square(\square(x))) = 27x + 26$

Calcula:  $\square(5)$

Resolución:

Como la solución de 3 veces el operador resulta una ecuación lineal, entonces la solución del operador también es una ecuación lineal.

$\square(x) = ax + b$

$\square(\square(x)) = a(ax + b) + b$

$\square(\square(\square(x))) = a(a(ax + b) + b) + b$   
 $= 27x + 26$

$\Rightarrow a^3x + a^2b + ab + b = 27x + 26$   
 $\underbrace{a^3x + a^2b + ab + b}_{a = 3} = 27x + 26$

$\Rightarrow 13b = 26$   
 $b = 2$

$\Rightarrow \square(x) = 3x + 2$

$\square(5) = 2(5) + 2 = 17$

13. Si  $(a*)*)^* = 8a + 14$   
 Calcula:  $5*$

14. Si:

@	1	3	5	7
2	4	8	12	16
4	6	10	14	18
6	8	12	16	20
8	10	14	18	22

Calcula:  $17 @ 44$