



OPERACIONES MATEMÁTICAS

Objetivos:

- Potenciar la aptitud de reconocer y manejar nuevas estructuras simbólicas relacionadas con las operaciones matemáticas.
- Conocer las propiedades de las operaciones matemáticas y juntar las bases para su estudio a nivel superior.

Introducción:

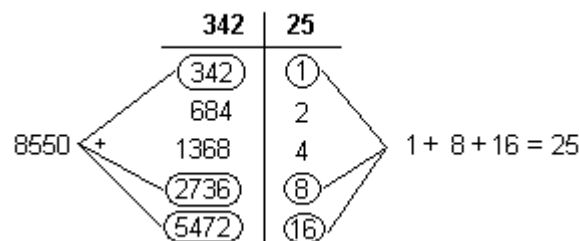
La Multiplicación

La multiplicación era la operación más difícil de efectuar hasta el siglo XVI, solamente se enseñaba en las universidades.

Los procedimientos para efectuar la multiplicación han cambiado con el tiempo y en las distintas culturas. He aquí algunos ejemplos para multiplicar $342 \times 25 = 8550$

Los Romanos:

Utilizaban el método de duplicar y sumar:



Los Árabes:

Utilizaban una cuadrícula con diagonales:

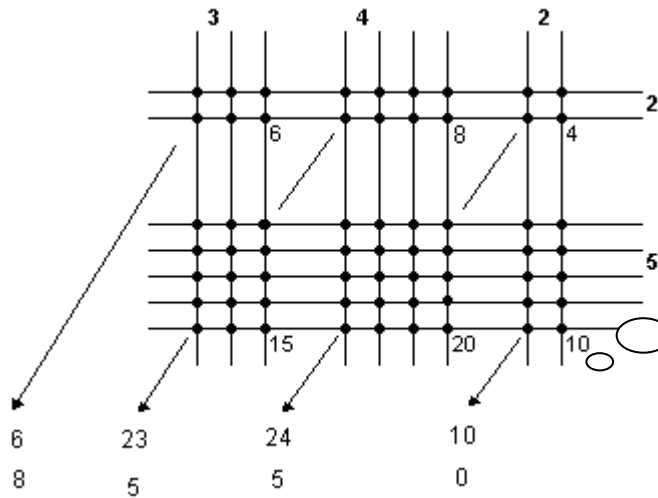
	3	4	2	
0	6	0	8	2
1	5	2	0	1
1	5	0	1	0
				5

8 5 5 0

Se escribe en cada casilla el producto correspondiente (por ejemplo $3 \times 2 = 06$) y se suman los números obtenidos en las diagonales empezando por abajo a la derecha.

Los Chinos:

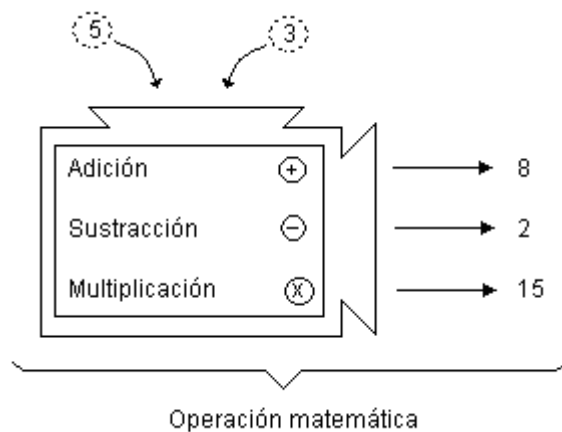
Utilizaban varillas:



Se cuentan los puntos de intersección en una misma diagonal empezando por los de abajo a la derecha. Después, se suman las unidades, decenas, centenas, etc; empezando por la derecha.

OPERACIÓN MATEMÁTICA:

Es aquel procedimiento que transforma una o más cantidades en otra cantidad llamado resultado, bajo ciertas reglas y/o condiciones convenidas. Toda operación matemática tiene un símbolo que la representa llamado OPERADOR MATEMÁTICO.



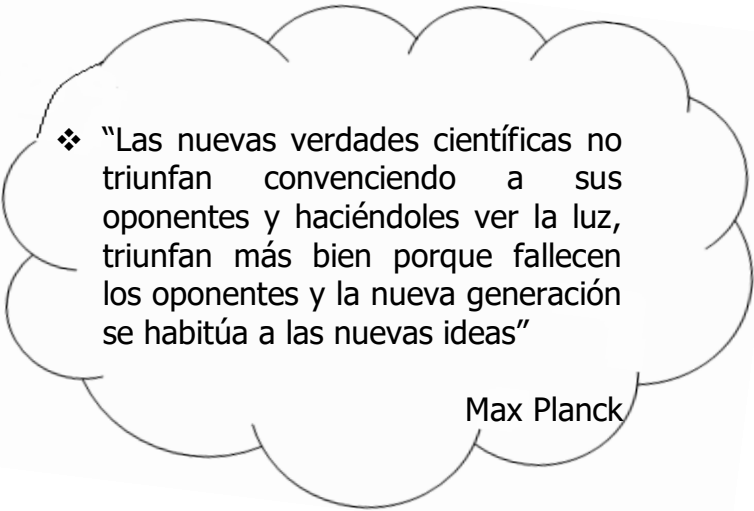
Existen dos tipos de operaciones matemáticas: Las universales y las arbitrarias.

UNIVERSALES		ARBITRARIAS	
operación	Símbolo	operación	Símbolo
adición	+	asterisco	*
sustracción	-	nabla	∇
multiplicación	X	truc	T
división	÷	grilla	#
radicación	$\sqrt{\quad}$	corazón	♥
⋮	⋮	⋮	⋮

Las operaciones matemáticas universales, como su mismo nombre lo indica son conocidas universalmente, es decir que cualquier matemático del mundo al observar $3+4$ sabe que el resultado es 7; pero si observa $3\#4$ no sabrá su resultado hasta conocer una regla que defina la nueva operación.

En esta parte lo que haremos es definir operaciones arbitrarias y operar con ellas.

Pensamiento Matemático



Ejemplo 1: Se define $a*b = \underbrace{2a + 3b + 1}_{\text{Re gla de definici3n}}$

↓
Operador Matemático

Halle $(2*3)+(1*2)$

- a) 23 b) 24 c) 25
d) 26 e) 27

Resoluci3n:

$$2*3 = 2(2) + 3(3) + 1 = 14$$

$$1*2 = 2(1) + 3(2) + 1 = 9$$

$$\therefore 14 + 9 = \mathbf{23}$$

Ejemplo 2:

Se define en R la siguiente operaci3n:

$$a^3 \square \sqrt{b} = 2a + 3b$$

Calcule: $27 \square 5$

- a) 80 b) 81 c) 82
d) 83 e) 84

Resoluci3n:

$$a^3 \square \sqrt{b} = 2a + 3b$$

$$27 \square 5 = 3^3 \square \sqrt{25} = 2(3) + 3(25) = 81$$

$$\therefore 27 \square 5 = \mathbf{81}$$

Ejemplo 3:

Se define: $a^2 \# 5b = b + a$

Halle: $36 \# 15$

Resoluci3n:

$$\begin{array}{c} a^2 \# 5b = b + a \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \sqrt{\quad} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 36 \# 15 = 3 + 6 = 9 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \sqrt{\quad} \end{array}$$

Ejemplo 4:

Se define: $a*b=2(b*a)-a$

Halle: $3*6$

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

Resolución:

$$a*b = 2(b*a)-a$$

$$\underline{b*a} = 2(a*b)-b$$

$$a*b=2(2(a*b)-b)-a$$

Despejando:

$$a * b = 4(a*b)-2b-a$$

$$a * b = \frac{a + 2b}{3}$$

Re gla de definición

$$\therefore 3*6 = \frac{3 + 2(6)}{3} = 6$$

$$\therefore 3*6=5$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Se define: $\otimes = x^2 + 1$

Calcule: ① + ②

- a) 23 b) 24 c) 27
d) 29 e) 28

Resolución:

2. Se define en R la siguiente operación:

$$a^3 \square \sqrt{b} = 2a+3b$$

Calcule $27 \square 25$

- a) 80 b) 81 c) 82
d) 83 e) 84

Resolución:

3. Se define: $\boxed{3x+2} = x^2 - 3x + 1$

Calcule: $\boxed{17} + \boxed{14}$

- a) 13 b) 14 c) 15
d) 16 e) 17

Resolución:

4. Se define: $a^2 \# 5b = b + a$

Halle: $36 \# 15$

- a) 9 b) 8 c) 10
d) 7 e) 11

Resolución:

5. Se define: $\triangle_{x-3} = 5x + 1$

Halle: $\triangle_5 + \triangle_6$

- a) 285 b) 286 c) 287
d) 288 e) 200

Resolución:

6. Se define: $a * b = 2(b * a) - a$

Halle: $3 * 6$

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Se define en $\mathbb{R}$: $\sqrt{a(a \# a)} = a \# b$

$a \# b > 0$

Calcule: $16 \# 2$

- a) 8 b) 4 c) 2
d) 1 e) 6

2. Si: $(x+y) \# (y+z) \# (x+z) = x^4 + y^3 + z^2$

Halle $8 \# 14 \# 12$

- a) 115 b) 197 c) 243
d) 287 e) 301

3. Si: $P \heartsuit Q = 5p^2 - 3$

Calcular:

$$2 \heartsuit (3 \heartsuit (4 \heartsuit (\dots \heartsuit (19 \heartsuit 20) \dots)))$$

- a) 14 b) 15 c) 16
d) 17 e) 18

4. Hallar: $E = \sqrt{4 * \sqrt{4 * \sqrt{4 * \dots \infty}}}$

Si: $m * n = (2n)^2 - 3m$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

5. Dado: $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right) f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) + 3$

Halle: $f(1/2)$

- a) $12/5$ b) $5/12$ c) $-5/12$
d) $-12/5$ e) $1/2$

6. Si: $32 \triangle 20 = 36$

$40 \triangle 33 = 53$

$18 \triangle 25 = 34$

Calcular: "x" si: $30 \triangle x = x \triangle 30$

- a) 28 b) 29 c) 30
d) 31 e) 32

7. En Z se define:

$a \Rightarrow b = (a+b)(a \Leftrightarrow b)$

$(a+b) \Leftrightarrow b = 2ab$

Calcular: $8 \Rightarrow 5$

- a) 630 b) 460 c) 1040
d) 390 e) 930

8. Si: $F(x) = xf(x-1); x > 0$

Halle:

$$M = \frac{2f(1) + 4f(2) + 6f(3) + \dots + 18f(9)}{f(10) - f(1)}$$

- a) 2 b) 1 c) 3
d) 4 e) 5

9. Se define: $\sqrt[a \nabla b]{a \Delta b} = (a - b)$

Donde: $3 \Delta 1 = 2$

$7 \Delta 4 = 81$

$9 \Delta 5 = 1024$

Calcular: $E = [(2 \Delta 5) + (8 \Delta 9) - (5 \nabla 6)] \nabla 100$

a) 10

b) 100

c) 1000

d) 1

e) 0

10. Se define:

$$a^{a \square b} = b^{b-a}$$

Calcule:

$$M = \frac{(2 \square 5)(5 \square 2)}{(99 \square 100)(100 \square 99)}$$

a) -6

b) 6

c) 9

d) -9

e) 8