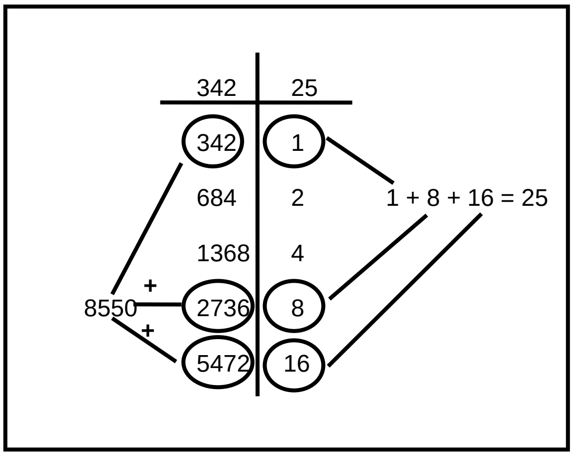

# CUADROS DE DOBLE ENTRADA

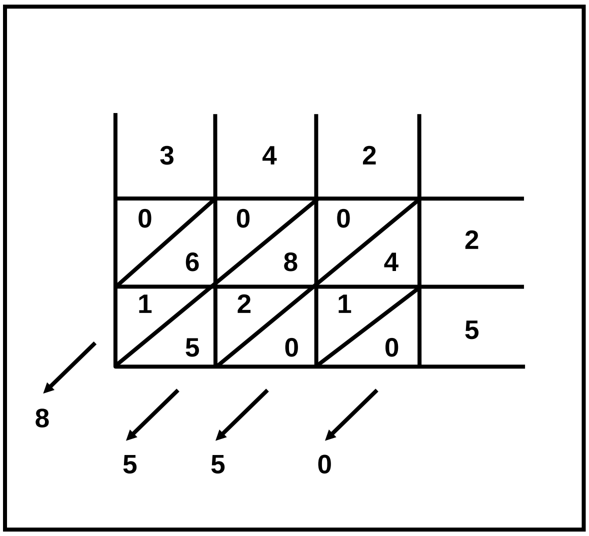
## ORIGEN DE LOS CUADROS DE DOBLE ENTRADA

Esta operación era considerada muy difícil y; hasta el siglo XVI, solo se enseñaba en las universidades. Los procedimientos utilizados para efectuar la multiplicación han variado con el tiempo y en las distintas culturas.
He aquí algunos ejemplos 342 x 25 = 8550

Con números romanos, se utilizaba el método de duplicar y sumar:

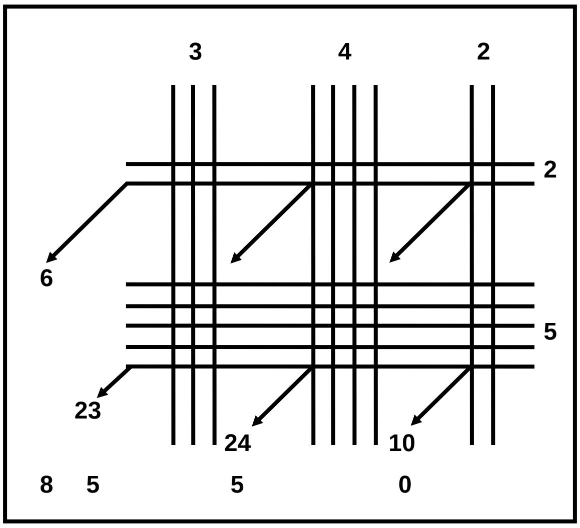



Los árabes utilizaban una cuadrícula con diagonales:




Se escribe en cada casilla el producto correspondiente (por ejemplo 4 x 2 = 08) y se suman los números obtenidos en las diagonales empezando por las unidades, abajo a la derecha.

Los chinos multiplican con varillas.




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

## Ejercicios de Aplicación

1. Definimos la operación "*" mediante la siguiente tabla:

| * | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 3 | 0 | 1 |
| 1 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| 2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 0 |

Según esto calcular:

$$[(1 * 0) * (0 * 2)] * [(3 * 1) * 2]$$

**Rpta.:** ........................................

**2.** Con los elementos del conjunto:
A = {-2; -1; 0; 1; 2} se define la operación.

$$a * b = ab + a + b;$$

| θ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| -2 | | | | y | |
| -1 | | x | | | |
| 0 | | | | | |
| 1 | | p | | | |
| 2 | | | | z | |

Calcular el valor de "m", si:
$(m \theta 1) = (x \theta p) \theta (y \theta z)$

**Rpta.:** ........................................

**3.** De acuerdo a la siguiente tabla:

| ⊙ | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|
| 5 | 23 | 28 | 33 |
| 6 | 28 | 34 | 40 |
| 7 | 33 | 40 | 47 |

Calcular el valor "x", si:
$(x \odot 3) \odot 4 = (10 \odot 3) \odot 8$

**Rpta.:** ........................................

**4.** Dada la siguiente tabla, definida mediante el operador "Δ"

| Δ | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|
| 10 | 2 | 3 | 4 |
| 11 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 4 | 5 | 6 |

Calcular:

$(20 \Delta 20) \Delta (23 \Delta 23)$

**Rpta.:** ........................................

**5.** La operación ⚠ efectuada entre los elementos del conjunto:

S = {1, 2, 3, 4} da el cuadro siguiente:

| ⚠ | 5 | 4 | 3 | 2 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 5 | 4 | 3 |
| 4 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 2 | 5 |
| 2 | 3 | 2 | 5 | 4 |

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

I. La operación es conmutativa.
II. La operación es abierta.
III. La operación es asociativa
IV. El elemento neutro es 4.
V. Existe para cada elemento un inverso.

**Rpta.:** ........................................

**6.** Se formarán los dos cuadros siguientes correspondientes a dos operaciones siguientes: "*" y "Δ"

| * | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 |
| 3 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 |
| 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 |

| Δ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 3 |
| 3 | 0 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 4 | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Analice estos cuadros y conteste las preguntas siguientes:

1. ¿La operación "$*$" es conmutativa?
2. ¿La operación "$\Delta$" es abierta?
3. ¿La operación "$*$" es asociativa?
4. ¿El elemento neutro de la operación "$*$" es 2?
5. ¿Es distributiva la operación "$\Delta$" sobre la operación "$*$"?

**Rpta.:** ........................................

**7.** Se define la operación "$*$" en el conjunto: M = [a, b, c, d], mediante la siguiente tabla de doble entrada.

| * | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| a | c | d | a | b |
| b | d | a | b | c |
| c | a | b | c | d |
| d | b | c | d | a |

**8.** la siguiente tabla cumple la propiedad conmutativa:

| # | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 8 | 5 | 6 | a |
| 6 | 5 | 6 | b | 8 |
| 7 | 6 | c | 8 | 5 |
| 8 | 7 | 8 | d | 6 |

Calcular:

$[(a^{-1} \# 5^{-1})^{-1} \# (c^{-1} \# d^{-1})]^2$

**Rpta.:** ........................................

**9.** Se define:

$$P \spadesuit Q = \frac{3\,PQ}{5}$$

además : $n^{-1}$ indica buscarle el inverso a "n"

Calcular: $(25^{-1} \spadesuit 50^{-1} \spadesuit 75^{-1}) \times \frac{54}{11}$

**Rpta.:** ........................................

**10.** Define el operador "$\downarrow$" dentro del conjunto de los N, como:

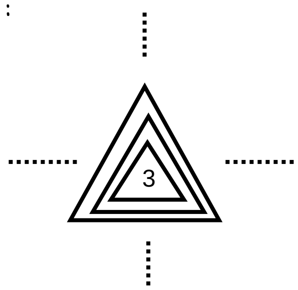
$$a \downarrow b = a + b - 3$$

¿Qué propiedades cumple?

**Rpta.:** ........................................

**11.** Sabiendo que : $\triangle a = \dfrac{a^2 - 1}{(a-1)^2}$

Calcular :



2001 operadores

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

**12.** Si definimos el operador:

$$a \,\Xi\, b = \begin{cases} ab + a \;;\; \text{si } a > b \\ ab + b \;;\; \text{si } a \leq b \end{cases}$$

Entonces la suma de las raíces de la ecuación : $(4 \,\Xi\, 2) \,\Xi\, 12 = x^2 - x$ es:

a) -4 b) 0 c) -1
d) 4 e) 1

**13.** Si : $\boxed{x-2} = x\,(x-2)$, determinar : $\boxed{\boxed{x - 1}}$

a) $1 - x^4$ b) $x^4 - 1$ c) $x^2 - 1$
d) $1 - x^2$ e) $x^4 + 1$

**14.** Si : $\boxed{a} = (a+1)^2$ , $a \in \mathbb{R}^+$

Hallar x en :

$$\boxed{\boxed{\boxed{x}}} = 100$$

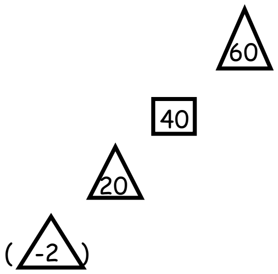
a) $\sqrt{2} + 1$ b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}$
d) $\sqrt{2} - 1$ e) $\sqrt{5}$

**15.** Sabiendo que:

$\boxed{\underset{x}{\triangle} + 1} = 4\,\boxed{x + 1} + 3$

$\boxed{X - 1} = 3x + 2$

Calcular:




a) 1 b) -1 c) 0
d) -2 e) 2

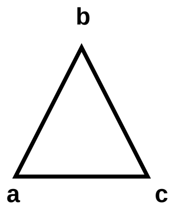
# Tarea Domiciliaria 5

**1.** Si definimos el operador (∗) como:

$a * b = 4ab$. Hallar $(2^{-1} * 3^{-1})$
($a^{-1}$ = es elemento inverso de a)

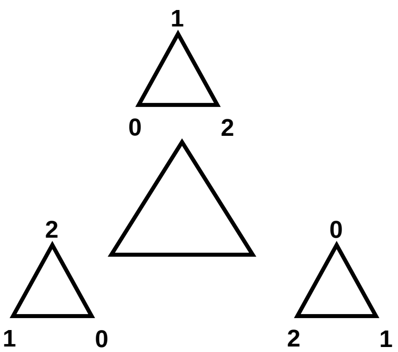
a) 1/225 b) 1/324 c) 1/384
d) 1/272 e) 1/438

**2.** Sea




$= 3a - 2b + c$

Hallar el valor de:




a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

**3.** Definimos la operación "⊕" mediante la siguiente tabla:

| ⊕ | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | -1 | -2 | -3 |
| 2 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 3 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 4 | 15 | 14 | 13 | 12 |

Según esto calcular: $27 \oplus 9$

a) 810 b) 640 c) 720
d) 729 e) 759

**4.** Dada la siguiente tabla:

| ∗ | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| a | b | c | d | a |
| b | c | d | a | b |
| c | d | a | b | c |
| d | a | b | c | d |

Calcular:

$$M = \frac{(a*c)*(d*b)}{(c*d)*c}$$

a) a b) b/d c) a/b
d) 1 e) c

**5.** Si: $x^y \bullet y^x = y^x \bullet x^y + x \,\Delta\, y$

Calcular: $\dfrac{101 \,\Delta\, \sqrt{102}}{\sqrt{102} \,\Delta\, 101}$

a) 5 b) 4 c) 2
d) -1 e) 0

**6.** Si: $\underset{m-2}{\triangle} = 2^m$

Hallar:

$$\left(\underset{m}{\triangle} \div \underset{m-2}{\triangle}\right)^{\frac{1}{4}}$$

a) 2 b) 3 c) $\sqrt{3}$
d) $\sqrt{2}$ e) $\sqrt{m}$

**7.** Si

$$2x * 3y = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Además: $a \bullet b = 2a \cdot b + b^a$

Calcular: $(8 * 9) \bullet 1$

a) 13 b) 12 c) 9
d) 11 e) 10

**8.** Se define el operador "®" como:

| ® | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Calcular: $J = (2^{-1} ® \ 3^{-1})^{-1} ® \ 4^{-1}$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 1 ó 3

**9.** Si : $3a \# 4b = \sqrt{4a+3b}$
Calcular : $12 \# 12$

a) 19 b) 21 c) 22
d) 4 e) 5

**10.** Sabiendo que:

$$a \Xi b = a^2 b$$
$$a \# b = a^3 b^4$$

Hallar x en la siguiente ecuación

$$(a \# b) \# (a \Xi b) = a^{17} \cdot b^{(x-1)}$$

a) 15 b) 16 c) 1
d) 17 e) 18

**11.** Definimos :

$$x = 3x - 2$$
$$\boxed{x} = 2x + 1$$

Hallar "n" en:

$$n + 2 - \boxed{n+3} = 3 + 1$$

a) 11 b) 13 c) 15
d) 17 e) 19

**12.** Se define en ℝ :

$$\triangle X = \begin{cases} X^2 + 1 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ X^2 - 4 & ; x > 0 \end{cases}$$

Calcular:

$$\triangle\triangle\triangle -1$$

a) 0 b) 1 c) -1
d) 2 e) 4

**13.** Sabiendo que:

$$\boxed{X - 3} = 4x + 1$$

Hallar "n" en:

$$\boxed{3n - 10} = 33$$

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

**14.** Si : $\sqrt{a} \ \Xi \ \Xi \ b^4 = \sqrt[50]{b^a}$

Calcule Ud. $5 \ \Xi \ \Xi \ 81$

a) 1 b) 2 c) 3
d) $\sqrt{2}$ e) $\sqrt{3}$

**15.** Si se cumple :

$$\boxed{x} = \frac{x^2 - 9}{x + 3} \quad ; \quad x \neq -3$$

Además : $\boxed{\boxed{\boxed{2n + 1}}} = 16$

Calcular : $\boxed{n^2 - 1}$

a) 130 b) 135 c) 140
d) 145 e) 150