



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



Razonamiento Matemático

Arreglos numéricos III

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI
ANUAL
SAN MARCOS

OBJETIVOS

- Conocer las características y propiedades del cuadrados mágicos.
- Aprender a aplicar dichas propiedades en la resolución de problemas.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

ARREGLOS NUMÉRICOS III

Cuadrado mágico
de orden 3
(Aditivo)

Cuadrado mágico
de orden 3
(Multiplicativo)

CUADRADOS MÁGICOS

Son arreglos numéricos en un recuadro de n filas y n columnas donde $n \geq 3$, en el cual se observa que la suma de los números ubicados en cada fila, columna y diagonal es la misma.

Por ejemplo:

30			30
11	6	13	
12	10	8	
7	14	9	30

Cuadrado mágico aditivo

4	9	2	15
3	5	7	15
8	1	6	15
15	15	15	15

Cuadrado mágico multiplicativo

18	1	12	216
4	6	9	216
3	36	2	216
216	216	216	216

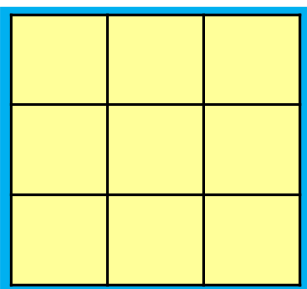
Según sea su tipo los cuadrados mágicos pueden ser aditivos (son mas recurrentes) o multiplicativos.

CUADRADO MÁGICO ADITIVO (ORDEN 3)

Para la construcción emplearemos *el método de Bachet* (solo para números que forman una progresión aritmética)

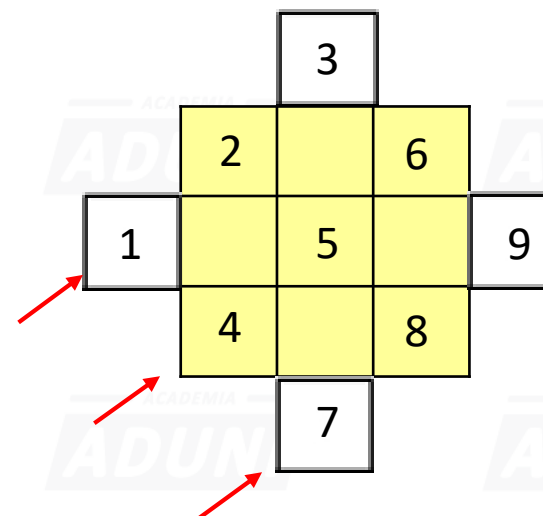
Por ejemplo:

Distribuya los números naturales del 1 al 9 en cada casilla de la figura de modo que cada fila, columna y diagonal presente igual suma. Indique cual es el valor de dicha suma constante.

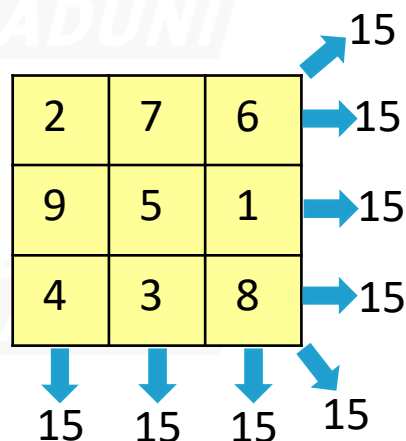
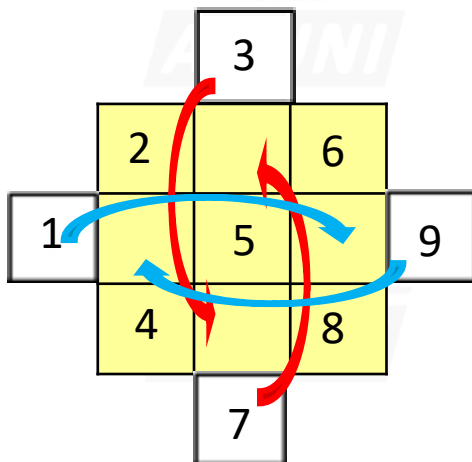


Paso 1: Agregue un casillero en el centro de cada lado del cuadrado.

Paso 2: Escriba el número 1 en la casilla lateral izquierda y complete los números en forma diagonal hacia arriba alternadamente.



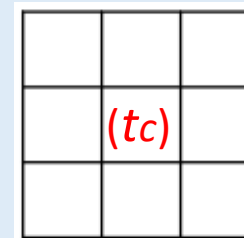
Paso 3: Ingrese los números ubicados en los casilleros agregados al cuadrado, desplazando en forma horizontal o vertical hacia una casilla vacía en sentido opuesto.



Suma constante = 15
o
constante mágica

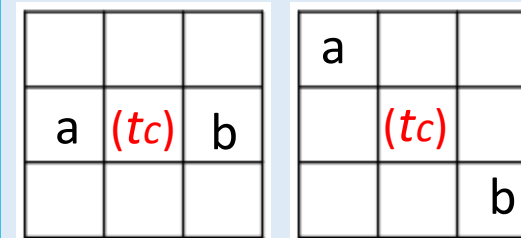
PROPIEDADES

Propiedad 1



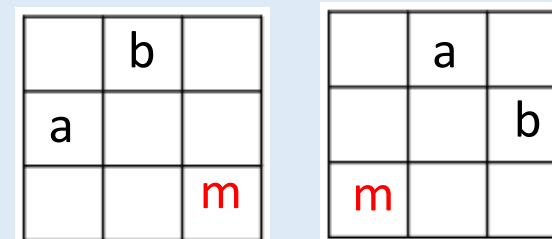
Constante mágica = $3(tc)$

Propiedad 2



$a + b = 2(tc)$

Propiedad 3



$a + b = 2(m)$

Propiedad 4

a	b	
	y	
x		

a	b	
		y
		x

a		b
	y	
	x	

$$a + b = x + y$$

Por ejemplo:

11	6	
12	10	8
7	14	9

$$11 + 6 = 8 + 9$$

	12	2
8	4	0
6	-4	10

$$12 + 2 = 4 + 10$$

Aplicación 1

En los siguientes cuadrados mágicos

10	-4	
		14
		b

8		7
	12	
	c	

Halle $b + c$

De los datos:

10	-4	
		14
		b

$$10 + (-4) = 14 + b$$

$$b = -8$$

8		7
	12	
	c	

$$8 + 7 = 12 + c$$

$$c = 3$$

$$\therefore b + c = -8 + 3 = -5$$

Aplicación 2

En el siguiente cuadrado mágico

		-7
1	8	

Hallar el producto de la suma mágica con el número que va en la casilla sombreada.

- A) 180
B) -20
C) -360
D) 210

Resolución:

Nos piden el producto de la suma mágica con el número que va en la casilla sombreada.

	8	

Propiedad 1

	(tc)	

Constante mágica = **3 (tc)**

$$\text{Constante mágica} = 3(8) = 24$$

		-7
1		
	x	

Propiedad 3

		m
a		
	b	

$a + b = 2(m)$

$$1 + x = 2(-7)$$

$$x = -15$$

Luego:

Suma mágica × Casilla sombreada

$$24 \times -15$$

$$\therefore \text{Producto} = \underline{\underline{-360}}$$

Aplicación 3

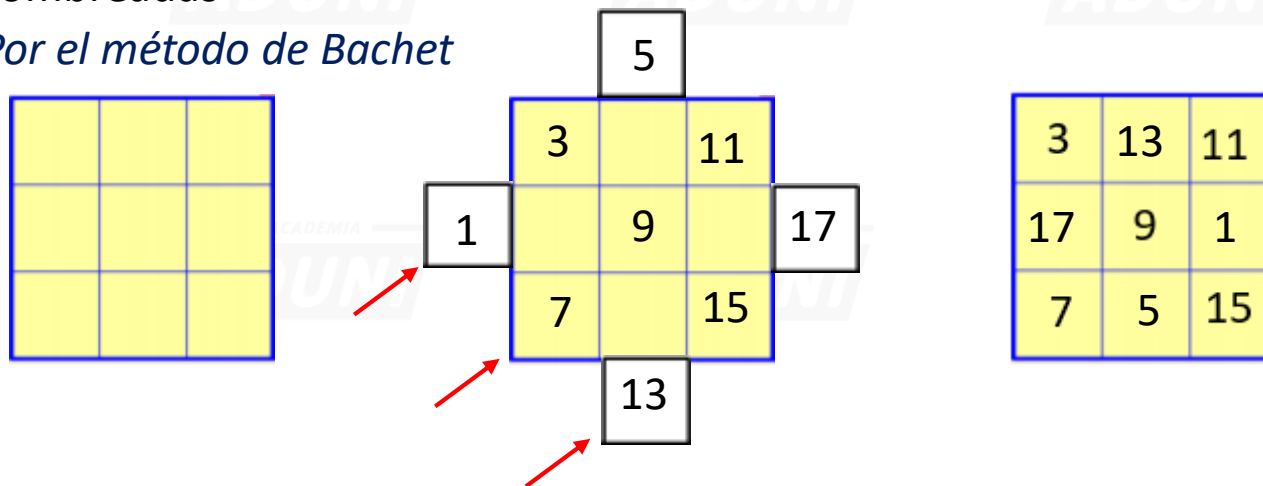
Complete la cuadrícula de 3 x 3 mostrada, escribiendo en cada casilla los siguientes números: 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15 y 17, sin repetirlos, de modo que la suma de los tres números escritos en cada una de las filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle la máxima suma de los números que deben ser escritos en las casillas sombreadas.

- A) 14
B) 32
C) 22
D) 26

Resolución:

Nos piden la máxima suma de los números que deben ir en las casillas sombreadas

Por el método de Bachet



Al tener 4 lados el cuadrado mágico se presentan cuatro casos:

3	13	11
17	9	1
7	5	15

×

7	17	3
5	9	13
15	1	11

×

15	5	7
1	9	17
11	13	3

×

11	1	15
13	9	5
3	17	7

✓

∴ La suma máxima es 26.

CUADRADO MÁGICO MULTIPLICATIVO (ORDEN 3)

Es un arreglo numérico que consiste en un recuadro de 3 filas y 3 columnas, en el cual se verifica que el producto de los números ubicados en cada fila, columna y diagonal sea la misma

Por ejemplo:

1 000	5	100	2	1 000
	4	10	25	
	50	1	20	1 000

Producto mágico = 1 000

PRODUCTO CONSTANTE DE UN CUADRADO MÁGICO

Sea el producto constante **P**

---				→ P
---				→ P
---				→ P

Se observa que:

$$P^3 = \text{Producto de los números}$$

$$P = \sqrt[3]{\text{Producto de los números}}$$

PROPIEDADES

Propiedad 1

	(tc)	

Producto constante = $(tc)^3$

Propiedad 2

a	(tc)	b

a		
	(tc)	
		b

$$(tc)^2 = a \cdot b$$

Propiedad 3

	b	
a		
		m

	a	
		b
m		

$$m^2 = a \cdot b$$

Propiedad 3

a	b	
	y	
x		

a	b	
		y
		x

a		b
	y	
	x	

$$a \cdot b = x \cdot y$$

En este ejemplo se puede apreciar las propiedades.

18	4	3
1	6	36
12	9	2

Producto constante = 216

Aplicación 4

Complete la distribución de manera que resulta un cuadrado mágico multiplicativo y dé como respuesta el valor de $x + y$

5		x
4		y
	1	

- A) 15
 B) 27
 C) 24
 D) 12

Resolución:

Nos piden el valor de $x + y$
 De los datos

5		x
4		y
	1	

Propiedad 2

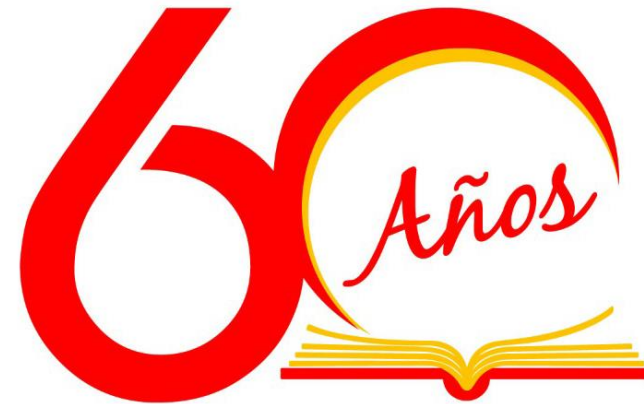
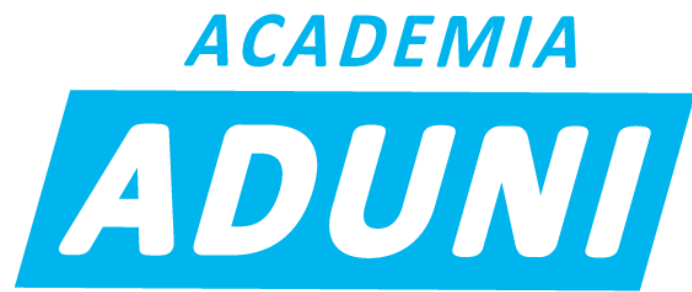
		x
a		
	b	

$$x^2 = a \cdot b$$

$$x^2 = (4)(1) \rightarrow x = 2$$

$$5^2 = (y)(1) \rightarrow y = 25$$

\therefore El valor de $x + y = 27$



www.aduni.edu.pe

