

Adición y Sustracción de números naturales



¿Qué suma es mayor?

ACERTIJO NUMÉRICO

$$\begin{array}{r}
 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ + \\
 1\ 2\ 3 \\
 1\ 2 \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1\ + \\
 1\ 2\ 3 \\
 1\ 2\ 3\ 4 \\
 \hline
 1\ 2\ 3\ 4\ 5
 \end{array}$$

ADICIÓN DE NÚMEROS NATURALES

Observa: tengo nueve fresas:



Mi mamá me regala dos fresas más



Ahora tengo once fresas:



A la acción de agrupar, agregar o añadir le llamamos ADICIÓN, pero, ¿sabes cómo represento numéricamente esta adición?

$$\begin{array}{r}
 9\ + \\
 2 \\
 \hline
 11
 \end{array}$$

Definición de Adición

Es una operación binaria en la que se hace corresponder a cada par de números "a", "b" ∈ IN otro número natural llamado suma y denotado por "a + b".

$$\{a; b\} \in \text{IN} \rightarrow (a + b) \in \text{IN}$$

Ejemplos:

- $15 + 7 = 22$ Operación: Adición
 Operador: +
 Sumandos: 15 y 7
 Suma: 22
- $27 + 12 = 39$ Operación: Adición
 Operador: +
 Sumandos: 27 y 12
 Suma: 39

Quando se resuelve una adición hay que tener presente:

- Los números que se suman o sea, los SUMANDOS, deben estar colocados correctamente, es decir: UNIDADES debajo de UNIDADES, DECENAS debajo de DECENAS, CENTENAS debajo de CENTENAS, ...
- Los objetos que se suman deben ser de una misma especie, no se puede sumar naranjas con carros, perros con muñecas, hombres con piñas.

ELEMENTOS DE UNA ADICIÓN

Dentro de la adición encuentro varios elementos:

- A los términos que se van a sumar o se van a agregar, los llamaremos SUMANDOS.
- Al resultado de la adición, se le llama SUMA.
- Y el signo señalado por una cruz pequeña se le da el nombre de SIGNO MÁS.

PROPIEDADES DE LA ADICIÓN DE NÚMEROS NATURALES

La adición de números naturales cumplen con las siguientes propiedades:

1. Propiedad de Clausura

"Si sumamos dos o más números naturales el resultado será también otro número natural".

Es decir:

$$\text{Si: } a \in \text{IN} \text{ y } b \in \text{IN} \implies (a + b) \in \text{IN}$$

Ejemplo:

$$5 \in \mathbb{N} \text{ y } 9 \in \mathbb{N} \implies 5 + 9 = 14 \in \mathbb{N}$$

2. **Propiedad conmutativa** (conmutar = cambiar)
Si cambiamos el orden de los sumandos, la suma no se altera.

Es decir:

$$\text{Si: } a \in \mathbb{N} \wedge b \in \mathbb{N} \implies a + b = b + a$$

Ejemplo: $5 + 9 = 9 + 5$
 $14 = 14$

3. **Propiedad asociativa** (asociar = agrupar)
"La forma como agrupamos los sumandos, NO altera la suma".

Es decir:

$$\text{Si: } a; b; c \in \mathbb{N} \implies (a + b) + c = a + (b + c)$$

Ejemplo: $(5 + 9) + 12 = 5 + (9 + 12)$
 $14 + 12 = 5 + 21$
 $26 = 26$

4. **Propiedad del elemento neutro**
"El elemento NEUTRO de la adición es el CERO, pues si sumamos cualquier número natural con el CERO, el resultado sigue siendo el mismo número natural".

Es decir:

$$\text{Si: } a \in \mathbb{N} \implies a + 0 = 0 + a = a$$

Ejemplo: $5 + 0 = 0 + 5 = 5$

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS NATURALES

Observa:

Yo tengo once balones:



Pero perdí cinco balones:



¿Cuántos balones me quedaron?



A esa acción de sacar, quitar o de extraer le llamamos **SUSTRACCIÓN**.

¿Y sabes cómo represento numéricamente la sustracción?, así:

$$\begin{array}{r} 11 - \\ \underline{5} \\ 6 \end{array}$$

Cuando se resuelve una **SUSTRACCIÓN** hay que tener presente:

- Los números que se restan se deben estar colocados correctamente, es decir, **UNIDADES** debajo de las **UNIDADES**, **DECENAS** debajo de las **DECENAS**, **CENTENAS** debajo de las **CENTENAS**.
- Siempre se deben restar objetos de una misma especie; naranjas a naranjas, perros a perros, muñecas a muñecas, carros a carros, hombres a hombres, piñas a piñas. Esto quiere decir, objetos de una misma clase, de un mismo género.
- El **MINUENDO** siempre tiene que ser mayor que el **SUSTRAENDO**. Es decir, la primera cantidad que aparece en la resta debe ser más grande que la segunda cantidad, ya que es imposible quitarle a un número menor uno mayor, ¿verdad?

ELEMENTOS DE UNA SUSTRACCIÓN

En la sustracción tenemos tres elementos:

- Al mayor de los dos números que se restan le llamamos **MINUENDO**, y representa la totalidad de objetos que se tiene al cual se le va a quitar una cantidad.
- El número menor que aparece en la sustracción se le da el nombre de **SUSTRAENDO**.
- Al resultado de la sustracción, se le llama **DIFERENCIA**.
- Y el signo señalado por una rayita pequeña se le da el nombre de **SIGNO MENOS**.

En nuestro ejemplo:

$$\begin{array}{c} \text{Minuendo} \longrightarrow 11 - 5 = 6 \longleftarrow \text{Diferencia} \\ \uparrow \\ \text{Sustraendo} \end{array}$$

Otros ejemplos:

- * Al 24 restarle 16: $24 - 16 = 8$
- * Restar 20 de 40, es: $40 - 20 = 20$
- * 15 excede a 8 en: $15 - 8 = 7$
- * 9 es excedido por 13 en: $13 - 9 = 4$

PROPIEDAD

"La suma de los tres términos de una sustracción es igual al doble del minuendo".

$$M + S + D = 2M$$

Ejemplo de aplicación:

La suma de los tres términos de una sustracción es igual a 2 548. Hallar el mayor de los tres términos.

Solución:

Sabemos que el mayor de los términos de una sustracción es el MINUENDO.

Dato del problema: $\underbrace{M + S + D}_{2M} = 2\ 548$

De donde: $2M = 2\ 548$
 $M = 1\ 274$

COMPLEMENTO ARITMÉTICO (CA)

Es la cantidad de unidades que le falta a un número para ser el menor número de orden inmediato superior.

- CA (3) = 10 - 3 = 7
- CA (9) = 10 - 9 = 1
- CA (23) = 100 - 23 = 77
- CA (47) = 100 - 47 = 53
- CA (642) = 1 000 - 642 = 358

$$CA(12\ 345\ 020) = \underbrace{100\ 000\ 000}_{8\ \text{cifras}} - \underbrace{12\ 345\ 020}_{8\ \text{cifras "ceros"}} = 87\ 654\ 980$$

Método práctico

Tomando de derecha a izquierda la primera cifra significativa del número al que se le está calculando su complemento aritmético, se le resta de 10 y a las demás de 9.

Ejemplo:

a. CA (2 340) = 7 660

$\begin{matrix} 9 & 9 & 10 & \leftarrow \\ \swarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ (9-2) & (9-3) & (10-4) & 0 \end{matrix}$

b. CA (90 235) = 9 765

$\begin{matrix} 9 & 9 & 9 & 9 & 10 & \leftarrow \\ \swarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ (9-9) & (9-0) & (9-2) & (9-3) & (10-5) \end{matrix}$

Calcular el CA de los siguientes números:

1. CA (22) = _____

2. CA (36) = _____

3. CA (143) = _____

4. CA (2 236) = _____

5. CA (23 492) = _____

6. CA (53 216) = _____

7. CA (102 403) = _____

8. CA (492 760 020) = _____

Problemas para la clase

Bloque I

I. Completar el siguiente cuadro escribiendo la propiedad respectiva.

Expresión en IN	Propiedad
5 + 0 = 5	
7 + 9 = 9 + 7	
7 + (1 + 5) = (7 + 1) + 5	
8 + 3 = 11	
9 + 0 = 9	
9 + 7 = 16	
2 + 0 = 2	
12 + 10 = 10 + 12	
12 + 5 = 17	
7 + 1 = 1 + 7	
538 + 0 = 538	

II. Resuelve en tu cuaderno:

1. 5 + 55 + 555 + 5555 + ... + 5555555

2. 3 + 33 + 333 + ... + 333333

3. 7 + 78 + 788 + 7888 + ... + 788888

4. ¿Cuál es la cifra de millares del resultado?

$$\underbrace{2 + 22 + 222 + \dots}_{9\ \text{sumandos}}$$

5. Indicar las dos últimas cifras de la siguiente suma:

$$\underbrace{7 + 66 + 777 + 6666 + \dots}_{10\ \text{sumandos}}$$

6. Restar 137 de 2 498.
7. Restar 24 de 1 983.
8. De 493 restar 241.
9. Restar:
(6 + 7 + 8 + 9) de (11 + 9 + 92).
10. Calcular el complemento aritmético de los siguientes números:
 - a) 3
 - b) 71
 - c) 918
 - d) 9991
 - e) 57 265
 - f) 571 983

Bloque II

I. Cambie las interrogaciones por números que completen correctamente las operaciones.

a) $\begin{array}{r} ??02 \\ 8? \\ + 5040 \\ \hline ?15?4 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 3538 \\ 3?556? \\ 9?0 \\ + ?22?14 \\ \hline 75?341 \end{array}$
--	--

II. Cambie las letras por dígitos que completen correctamente las operaciones. Si una letra se repite en una suma debe cambiarse siempre por el mismo dígito en esa operación.

a) $\begin{array}{r} 996 \\ CAB \\ + 8B1 \\ \hline 2B92 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} T 2 T \\ K T T \\ + K 4 T \\ \hline 7 9 9 \end{array}$
--	---

III. Cambie las interrogaciones por números que completen correctamente las operaciones.

a) $\begin{array}{r} 68?6 \\ - ??07 \\ \hline 5639 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} ??9? \\ - 10?5 \\ \hline 687 \end{array}$
---	--

VI. Cambie las letras por dígitos que completen correctamente las operaciones. Si una letra se repite en una resta debe cambiarse siempre por el mismo dígito en esa operación.

a) $\begin{array}{r} 2RR0 \\ - 13RR \\ \hline 119R \end{array}$	b) $\begin{array}{r} HHHD \\ - HDD \\ \hline 1990 \end{array}$
---	--

Bloque III

1. En una fábrica de vidrio soplado, todo el proceso de confección de una pieza toma 203 horas. Si la primera parte hasta antes del enfriado, toma 17 horas, ¿cuánto tiempo lleva el enfriado?
 - a) 196 horas
 - b) 183
 - c) 187
 - d) 186
 - e) 188
2. En la misma fábrica, la temperatura del horno de cocido es de 1 230 °C. Si al finalizar el proceso de enfriado las piezas están a 45 °C, ¿cuántos grados centígrados baja la temperatura con el enfriado?
 - a) 1 275 °C
 - b) 1 185
 - c) 1 195
 - d) 1 175
 - e) 1 285
3. Roberto tiene una estación de servicio. Él anota en un libro las ventas de gasolina y aceite que hace diariamente. En la siguiente tabla, se especifican las ventas de una semana:

DÍA	LITROS DE GASOLINA	LITROS DE ACEITE
domingo	548	207
lunes	1 680	876
martes	987	1 245
miércoles	1 230	560
jueves	1 856	876
viernes	2 589	345
sábado	3 202	453

Opera y responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos litros de gasolina vendió en una semana?
- b) ¿Cuántos litros de aceite vendió en una semana?
- c) ¿Qué vendió más, gasolina o aceite? ¿Cuánto más?
4. Hallar la edad de un padre que tiene 15 años más que la suma de las edades de sus cuatro hijos, que tienen: el cuarto tres años, el tercero un año más que el cuarto; el segundo tres años más que el tercero; y el primero tanto como los otros tres juntos.
 - a) 39 años
 - b) 53
 - c) 45
 - d) 43
 - e) 51
5. En una bodega había 12 536 toneladas de producto. Cuando terminaron los repartidores de llevarse sus cargas quedaron 789 toneladas. ¿Cuántas toneladas se llevaron los repartidores?
 - a) 789 Tn
 - b) 11 747
 - c) 12 747
 - d) 10 747
 - e) 11 047

6. En una pequeña empresa se anotaron los siguientes gastos en una quincena: \$ 23 837 de salarios, \$ 1 208 de material, \$ 890 de la compostura de una máquina y \$ 1 500 de renta. ¿Cuánto se gastó en la quincena en esa empresa?
- a) \$27 435 b) 37 435 c) 25 435
d) 35 435 e) 27 543
7. A un rollo de 500 metros de alambre se le agregaron 275 metros más. Después se utilizaron 692 metros. ¿Cuánto de alambre quedó?
- a) 53 m b) 63 c) 73
d) 83 e) 93
8. De una caja en la que hay \$ 21 879 se sacan estas cantidades: \$ 506, \$ 987, \$ 46 y \$ 5 618. ¿Cuánto queda en la caja?
- a) \$12 162 b) 13 722 c) 14 632
d) 14 712 e) 14 722
9. Una compañía que fabrica pan recoge de las tiendas el pan entregado dos días antes y que no se vendió. Un camión de la compañía recorre tres tiendas. En la primera tienda había dejado 180 bolsas y se vendieron 162, en la segunda había dejado 50 bolsas y se vendieron 47, y en la tercera había dejado 96 bolsas y se vendieron 43. ¿Cuántas bolsas recoge el camión?
- a) 70 bolsas b) 71 c) 72
d) 73 e) 74
10. En una región se tiene los siguientes cultivos: 10 548 ha de maíz, 821 ha de frijol, 472 ha de haba, 439 ha de alverjón, 127 ha de planta de ornato, 3 058 ha de huertas de manzana, 2 109 ha de huertas de pera y 502 ha de huertas de ciruela. ¿Cuántas hectáreas de cultivo tiene la región?
- a) 17 086 ha b) 18 067 c) 17 068
d) 18 076 e) 10 876

