

Escuela Normal "José María Torres"

Espacio Curricular: Matemática

Año: 2°

Divisiones: Todas

Profesoras: Roxana Boxler y Andrea Cian

Contenidos:

- ✓ Supresión de paréntesis
- ✓ Propiedades de la adición y sustracción de números Enteros
- ✓ Sumas algebraicas

Clase 7

En esta ocasión, continuaremos trabajando con la adición y sustracción de números Enteros. Pero antes, recordemos lo aprendido en la clase anterior:

✚ Adición de números de igual signo:



Para sumar dos números del mismo signo sumo los módulos y dejo el mismo signo que tenían los sumandos.

Ejemplo 1:

$$+4 + 16 =$$

Este tipo de operaciones sabemos resolverlas desde la primaria, simplemente sumamos los módulos y el resultado será positivo.

$$+4 + 16 = +20$$

También podemos relacionarlo con dinero que tengo (números positivos) y dinero que debo (números negativos).

Si tengo 4 pesos y además tengo 16 pesos, en total tengo 20 pesos.

Ejemplo 2:

$$-15 - 10 =$$

Como ambos números tienen el mismo signo, sumo sus módulos ($15 + 10 = 25$). El resultado lleva el signo que poseen ambos (negativo):

$$-15 - 10 = -25$$

Relacionándolo con dinero, si debo 15 pesos, y debo 10 pesos, para saber cuánto debo, tengo que sumar mis deudas ($15 + 10 = 25$), y como eso es lo que debo, el resultado lleva el signo negativo (-25)

➤ Adición de números de distintos signos:

Para sumar dos números de distinto signo, resto los módulos y dejo el signo del sumando que tiene mayor módulo.



Ejemplo 1: $-16 + 10 =$

Como tienen distintos signos, al número de mayor módulo (16) le resto el número de menor módulo (10). Esto da por resultado 6, pero como el número de mayor módulo es negativo, el signo del resultado será negativo:

$$-16 + 10 = -6$$

También podemos pensarlo como dinero que tengo (números positivos) y dinero que debo (números negativos). De este modo, podemos considerar que debo 16 pesos y tengo 10 pesos. Por lo tanto, como debo más de lo que tengo, podré disminuir mi deuda, pero aun así seguiré debiendo 6 pesos.

Ejemplo 2: $-20 + 30 =$

Como tienen distintos signos, y 30 tiene mayor módulo, resolvemos $30 - 20 = 10$. Por ser positivo el número de mayor módulo, este es el signo que le corresponderá al resultado.

$$-20 + 30 = +10$$

Dicho de otro modo, si debo 20 pesos y tengo 30 pesos, pago mi deuda y me quedan (+) 10 pesos.

Mira el siguiente video para comprenderlo mejor:

“Suma y resta de números positivos y negativos”: <https://youtu.be/UftkSzUx3ps>

¿Qué sucede cuando hay paréntesis?

Al sumar números enteros, nos podemos encontrar con dos posibilidades:

$$a + (+b) \quad \text{o} \quad a + (-b)$$

En el primer caso, estamos desplazándonos hacia la derecha en la recta numérica, mientras que en el segundo caso nos desplazamos hacia la izquierda.

Por ejemplo:

$$-4 + (+3) = -1 \quad \longrightarrow \quad \text{partimos de } -4 \text{ y nos desplazamos a la derecha tres lugares}$$

$$7 + (+9) = 16 \quad \longrightarrow \quad \text{partimos del } 7 \text{ y nos desplazamos a la derecha nueve lugares}$$

$$-4 + (-3) = -7 \quad \longrightarrow \quad \text{partimos del } -4 \text{ y nos desplazamos a la izquierda tres lugares}$$

$$7 + (-9) = -2 \quad \longrightarrow \quad \text{partimos del } 7 \text{ y nos desplazamos a la izquierda nueve lugares}$$

En la suma de números enteros, podemos suprimir los paréntesis.

$$a + (+b) = a + b \quad \text{y} \quad a + (-b) = a - b$$

Ejemplos:

$$-5 + (+3) = -5 + 3 = -2$$

$$-7 + (-9) = -7 - 9 = -16$$

En el caso de la resta de números enteros, debemos pensar que es lo mismo que sumar su opuesto.

$$a - (+b) = a + (-b) = a - b \quad a - (-b) = a + (+b) = a + b$$

Ejemplo:

$$-3 - (+5) = -3 + (-5) = -3 - 5 = -8 \quad -5 - (-4) = -5 + (+4) = -5 + 4 = -1$$

En resumen:

- ✚ Cuando delante del paréntesis hay un signo +, se eliminan los paréntesis y se mantienen los signos de los números que están dentro.
- ✚ Cuando delante del paréntesis hay un signo -, se eliminan los paréntesis y se cambian los signos de los números que está dentro.

Restar es lo mismo que sumar el opuesto del segundo número.

$$35 - 15 = 35 + (-15) = 20$$



Mira el siguiente video para comprenderlo mejor:

“Suma y resta de números enteros”: <https://www.youtube.com/watch?v=25rwb6N8jGE>

Actividades

Página 11 del Cuadernillo de Matemática de 2° año

¡A PENSAR!

3 Resuelvan las siguientes sumas y restas, eliminando los paréntesis.

a. $14 - (-11) =$

d. $-20 + (+50) =$

g. $-3 - (-8) =$

j. $98 - (-8) =$

b. $-3 + (-8) =$

e. $98 + (-8) =$

h. $-22 - (-20) =$

k. $-3 - (+8) =$

c. $-22 + (-20) =$

f. $14 - (+11) =$

i. $-20 - (+50) =$

l. $-22 + (+20) =$

4 Escriban un cálculo para cada una de las siguientes situaciones y resuelvan.

a. ¿Cuántos pisos debe subir un ascensor para pasar del segundo subsuelo al quinto piso?

b. La temperatura de un lugar pasó de 15°C a 3°C bajo cero. ¿Cuánto bajó la temperatura?

c. Un filósofo nació en el año 4 a. C. y murió en el 52 d. C. ¿Cuántos años vivió?

d. Un pez que se encuentra a 54 metros de profundidad, nada hasta llegar a los 20 metros bajo el nivel del mar. ¿Cuántos metros ascendió?

El balance de un kiosco indica:

Enero	Ganancia	\$150
Febrero	Pérdida	\$80
Marzo	Pérdida	\$20
Abril	Ganancia	\$40
Mayo	Ganancia	\$20
Junio	Pérdida	\$200

- 10 Escriban un cálculo que represente la situación y analicen si al cierre del balance, el kiosco quedó con ganancias o pérdidas. ¿Cuál es el monto?

La sucesión de sumas y restas recibe el nombre de **sumas algebraicas**. Para trabajarlas previamente vamos a analizar algunas propiedades de los números enteros.

PROPIEDADES DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Ley de cierre o de clausura

Siempre que sumemos o restemos números enteros, obtenemos por resultado un nuevo número entero.

$$a \pm b = c \quad c \in \mathbb{Z}$$

El símbolo \in significa “pertenece”.

Por ejemplo: 5 y -3 son números enteros, al resolver: $5 - 3 = 2$, el resultado también es un número entero.

Propiedad asociativa

En algunas ocasiones debemos **sumar** tres números o más. Si debemos hacer la suma $8 + 3 + 7$, **la propiedad asociativa nos asegura que podemos realizar esta operación de dos formas distintas obteniendo el mismo resultado**, veamos:

Una de las formas es la siguiente: $(8 + 3) + 7$. En este caso los paréntesis nos indican que debemos sumar primero los números: $(8 + 3)$, luego el resultado de esta suma se opera con el tercer número, $11 + 7$.

$$\begin{aligned} 8+3+7 &= (8+3)+7 \\ &= 11+7 \\ &= 18 \end{aligned}$$

La otra forma es así: $8 + (3 + 7)$. Ahora los paréntesis nos dicen que primero debemos realizar la suma $(3 + 7)$, una vez hecho esto podemos hacer la suma del primer número con el resultado obtenido en el paréntesis: $8 + 10$.

$$\begin{aligned}8 + 3 + 7 &= 8 + (3 + 7) \\ &= 8 + 10 \\ &= 18\end{aligned}$$

A través de los símbolos a , b y c estamos representando todos los números en general.

La propiedad asociativa nos dice que cuando sumemos varios números, podemos asociarlos en el orden que más nos convenga.

Como te puedes dar cuenta en ambos casos obtuvimos como resultado de la suma 18. Esto no sucede solo con los números ocho, tres y siete, ¡sucede con todos los números! Para generalizar esta idea podemos enunciar la propiedad asociativa así: **dados tres números cualquiera** a , b y c :

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

La propiedad asociativa NO se cumple en la SUSTRACCIÓN de números enteros:

$$a - b - c = d$$

$$a - (b - c) \neq d$$

$$10 - 4 - 20 = -14$$

$$10 - (4 - 20) = 26$$

$$6 - 20 =$$

$$10 - (-16) =$$

$$-14$$

$$10 + 16 =$$

\neq

$$26$$

Propiedad conmutativa

¿Crees que el resultado de una suma cambia si cambiamos el orden de los sumandos? Por ejemplo, si realizamos las sumas $56 + 29$ y $29 + 56$, ¿crees que los resultados serán distintos?

La propiedad conmutativa nos asegura que no importa el orden en que tomemos los sumandos, el resultado de la suma no cambiará. Puedes observar que $56 + 29 = 85$ y $29 + 56 = 85$.

Igual que con la propiedad asociativa, esto se cumple para todos los números, podemos generalizar esta idea así: **dados dos números a y b:**

$$a + b = c$$

$$-8 + 3 = -5$$

$$b + a = c$$

$$+3 - 8 = -5$$

Elemento Neutro

Esta propiedad es algo especial. Habla de la existencia de un número en particular que no afecta a los demás cuando se realiza la suma. ¿Conoces un número que sumado con uno, el resultado sea uno? ¿O que sumado con cincuenta, el resultado de la suma sea cincuenta? Pues un número así de especial para la suma sí existe, es nada más que el cero, 0. Fíjate:

$$1 + 0 = 1$$

$$23 + 0 = 23$$

$$0 + 683 = 683$$

El cero es el elemento neutro en la suma y en la resta.

$$a + 0 = a$$

$$0 - a = -a$$

Elemento inverso aditivo

11 Antes de analizar esta propiedad, completen el siguiente cuadro:

Número	Opuesto	Número + opuesto	Número - opuesto
8			
-15			
12			
A			
-a			

El elemento inverso aditivo de un número es su opuesto. La suma de un número con su elemento inverso aditivo es cero:

$$a + (-a) = 0$$

Propiedad cancelativa

Cuando en una operación está presente un número y su inverso aditivo (es decir, su opuesto) se pueden cancelar:

$$a + d - a = d \quad \text{Podemos cancelar "a" y simplificamos el cálculo.}$$

$$5 + 20 - 5 =$$

$$5 + 20 - 5 =$$

$$x + 20 - x$$

$$25 - x =$$

$$20$$

$$20$$

Como la suma y la resta son operaciones contrarias se pueden cancelar, ya que al sumar los opuestos, el resultado es cero.

Para comprender mejor, mira el siguiente video:

Propiedades de la adición de números enteros: <https://www.youtube.com/watch?v=r5xUAYredPU>

SUMAS ALGEBRAICAS

El siguiente es el balance del kiosco entre los meses de julio a diciembre.

Julio	Ganancia	\$300
Agosto	Ganancia	\$150
Septiembre	Pérdida	\$10
Octubre	Pérdida	\$35
Noviembre	Pérdida	\$25
Diciembre	Ganancia	\$10

El cálculo que representa esta situación es: $300 + 150 - 10 - 35 - 25 + 10$

Vamos a resolverlo empleando diferentes caminos.

$$300 + 150 - 10 - 35 - 25 + 10 =$$

Iremos sumando o restando de izquierda a derecha.

$$450 - 10 - 35 - 25 + 10 =$$

$$440 - 35 - 25 + 10 =$$

$$405 - 25 + 10 =$$

$$380 + 10 =$$

$$= 390$$

Averiguaremos el total de ganancias y el total de pérdidas y se lo restamos.

$$300 + 150 - 10 - 35 - 25 + 10 =$$

$$(300 + 150 + 10) - (10 + 35 + 25) =$$

$$460 - 70 =$$

$$= 390$$

Verificamos si hay números que se puedan cancelar, en nuestro caso, el +10 y -10.

$$300 + 150 - 10 - 35 - 25 + 10 =$$

$$300 + 150 - 35 - 25 =$$

$$450 - 35 - 25 =$$

$$415 - 25 =$$

$$= 390$$

Para comprender mejor, mira el siguiente video:

Números Enteros - Suma y Resta - Suma Algebraica: <https://www.youtube.com/watch?v=tULHTcTXUEY>

Página 14 del Cuadernillo

Actividades

15 Resuelvan las siguientes sumas algebraicas.

a. $-10 + 5 + 6 + 9 - 8 + 2 - 4 =$

c. $45 - 8 + 8 + 7 + 6 - 2 =$

b. $11 + 5 + 8 - 8 - 5 + 2 =$

d. $-10 - 8 - 3 - 7 + 5 + 10 =$

16 Para cada situación, planteen un cálculo y resuelvan.

- Un ascensor sube cinco pisos, se detiene y luego continua hacia arriba cuatro más, para luego bajar ocho pisos, detenerse y ascender nuevamente dos. Si partió de planta baja, ¿en qué piso quedó?
- Tiempo más tarde, el ascensor, que estaba en planta baja, desciende tres pisos, luego sube siete y, por último, baja cuatro, ¿en qué piso quedó?
- Un día de julio la temperatura al amanecer era de 8°C , luego bajó 5°C , pero al mediodía ascendió 10°C , al atardecer se mantuvo, pero al anochecer bajó 15°C . ¿Cuál fue la temperatura al finalizar el día?

En el foro de **Respuestas de la Clase 7** de la plataforma ARANDÚ deberán comentar las resoluciones de 3 actividades, teniendo en cuenta lo siguiente:

Elijan una actividad de CADA página trabajada del cuadernillo (una de la pág. 11, una de la pág. 13 y una de la pág. 14), expliquen el procedimiento o razonamiento que realizaron para resolverlas y el resultado al que llegaron.

TIEMPO DE REALIZACIÓN: del 26/09 al 13/10