



Objetivos de aprendizaje - ¿Qué vamos a aprender?

Realiza ejercicios de suma y resta de números enteros

Resuelve situaciones donde se involucra la suma y la sustracción de enteros

Momento de exploración

Explora

En una exploración del fondo marino un buzo se sumerge, en un primer momento, a 45 m de profundidad ; al cabo de una hora desciende otro 27 m



- En total, ¿cuántos metros descendió el buzo durante la exploración?

Momento de estructuración

LEY DE SIGNOS

$$+(+) = +$$

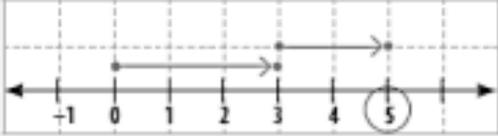
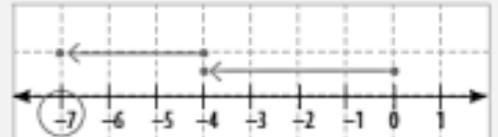
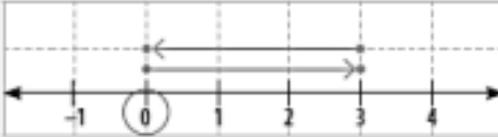
$$-(-) = +$$

$$+(-) = -$$

$$- (+) = -$$

Ley de signos para la suma y la resta de enteros

I.- Observa y completa según lo que te dicen en las rectas numéricas

Caso	Adición	Procedimiento	Representación gráfica	Total
Ambos sumandos son positivos.	$(+3) + (+2)$	Marca desde el 0 al 3, luego avanza 2 unidades y quedarás en el +5.		5
Ambos sumandos son negativos.	$(-4) + (-3)$	Marca desde el 0 al -4, luego retrocede 3 unidades y quedarás en el -7.		<input type="text"/>
Un sumando es positivo y el otro es negativo.	$(+7) + (-5)$	Marca desde el 0 al 7, luego retrocede 5 unidades y quedarás en el 2.		<input type="text"/>
	$(-7) + (+5)$	Marca desde el 0 al -7, luego avanza 5 unidades y quedarás en el -2.		<input type="text"/>
Un sumando es el inverso aditivo del otro.	$(+3) + (-3)$	Marca desde el 0 al +3, luego retrocede 3 unidades y quedarás en el 0.		<input type="text"/>

Propiedades de la adición de números enteros

La adición de números enteros cumple con las propiedades que se presentan en la Tabla 1.

Propiedad	Descripción	Ejemplo
Clausurativa	La adición de dos o más números enteros es otro número entero.	$(-20) + (-39) = -59$
Conmutativa	En la adición de números enteros, el orden de los sumandos no altera la suma.	$(-25) + 45 = 45 + (-25)$ $20 = 20$
Asociativa	Se pueden asociar los sumandos de varias formas y el resultado no se altera.	$\bullet (-23 + 24) + (-4)$ $= 1 + (-4) = -3$ $\bullet -23 + [24 + (-4)]$ $= -23 + 20 = -3$
Modulativa	Todo número entero sumado con el 0 da como resultado el mismo número entero.	$0 + (-12) = (-12) + 0$ $-12 = -12$
Invertiva	Todo número entero sumado con su opuesto aditivo da como resultado 0.	$25 + (-25) = (-25) + 25$ $0 = 0$

Tabla 1

Ten en cuenta

El opuesto de un número entero también se denomina **inverso aditivo**.

Adición de varios números enteros

Las propiedades de la adición de números enteros permiten efectuar la adición de tres o más números enteros de dos maneras equivalentes.

- Se suman los números de dos en dos, de forma consecutiva.
- Se suman por separado los números positivos y los negativos, y luego se resuelven las operaciones resultantes.

$$\begin{aligned}
 & 25 + (-32) + (-12) + 23 \\
 &= \underbrace{25 + (-32)}_{-7} + (-12) + 23 \\
 &= \underbrace{-7 + (-12)}_{-19} + 23 \\
 &= \underbrace{-19 + 23}_4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 25 + (-32) + (-12) + 23 \\
 &= \underbrace{25 + 23}_{48} + \underbrace{(-32) + (-12)}_{(-44)} \\
 &= \underbrace{48 + (-44)}_4
 \end{aligned}$$

Actividad resuelta

Resolución de problemas

- 1 Luis hizo dos compras con su tarjeta de crédito: una por \$ 296 y otra por \$ 103. Antes de hacer las compras tenía un saldo a favor de \$ 229, entonces abonó a la tarjeta \$ 130. ¿Qué saldo tiene después del abono?

Solución:

Para resolver el problema, se puede efectuar la siguiente adición de números enteros aplicando las propiedades.

Saldo a favor	Costo de la primera compra	Costo de la segunda compra	Abono
↓	↓	↓	↓
229	+ (-296)	+ (-103)	+ 130
= 229 + 130 + (-296) + (-103)			
= 359 + (-399)			
= -40			

Por tanto, Luis tiene un saldo en contra de \$ 40.

Resta de enteros

Ejemplo 2

Una sustracción de números enteros se puede expresar como una adición y, por tanto, se puede representar en la recta numérica. Observa.

a. $12 - (-10) = 12 + 10 = 22$

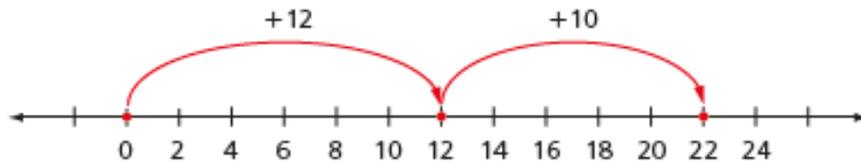


Figura 1

b. $36 - 27 = 36 + (-27) = 9$

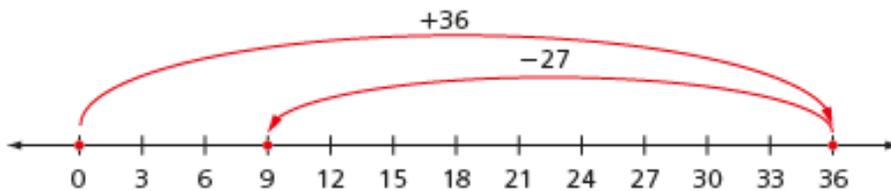


Figura 2

c. $-16 - 24 = -16 + (-24) = -40$

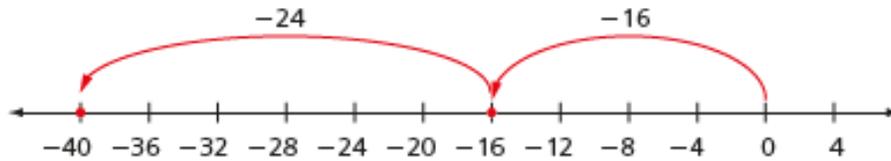


Figura 3

d. $-8 - (-5) = -8 + 5 = -3$

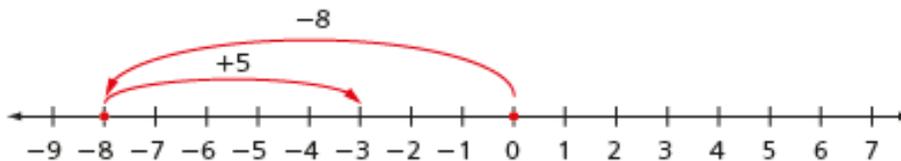


Figura 4

I.- Observa y completa según lo que te dicen en las rectas numéricas

Caso	Sustracción	Expresión como adición del inverso aditivo	Representación gráfica	Total
Ambos términos son positivos y el minuendo es mayor que el sustraendo.	$(+8) - (+5)$	$(+8) + (-5)$		3
Ambos términos son positivos y el minuendo es menor que el sustraendo.	$(+3) - (+8)$	$(+3) + (-8)$		<input type="text"/>
Ambos términos son negativos y el minuendo es menor que el sustraendo.	$(-4) - (-3)$	$-4 + (+3)$		<input type="text"/>
Ambos términos negativos. El minuendo es mayor que el sustraendo.	$(-2) - (-7)$	$(-2) + (+7)$		<input type="text"/>

Momento de Transferencia
y valoración

“La rueda de enteros 2D”

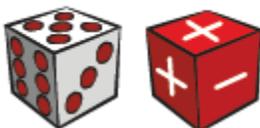
Imprime para jugar



Fichas

- Jugador 1
- Jugador 2

Dados



INSTRUCCIONES DEL JUEGO

Se dispone de un disco dividido en dos secciones, una interior y una exterior, divididas en 15 celdas iguales cada una, la interior enumerada en sentido opuesto al reloj, desde el 0 hasta el -14; la externa por el contrario, en el sentido de las manecillas del reloj del 0 al +14.

Cada jugador (2 en total) cuenta con una ficha de color diferente que comienza movimientos en el número 0.

Se debe contar con dos dados que al ser lanzados muestran en uno un signo + o – que indicarán hacia donde se hacen los movimientos, sentido de las manecillas o sentido inverso según sea el caso y otro convencional con los números del 1 al 6 que indicará cuántos pasos hay que dar luego de cada lanzamiento; el docente apoya la explicación con varios lanzamientos a manera de ejemplo para inducir a los estudiantes lo práctico del interactivo.

El primer jugador lanza, los dados, hace su primer movimiento llevando la ficha sobre el aro de movimientos (aro azul en el tablero) hasta el lugar indicado por el dado numérico, tomando como referencia el cero y los números positivos o negativos según sea el signo del lanzamiento y recordando siempre el sentido de dicho movimiento, luego lanza el segundo jugador y hace lo mismo, si en algún momento una ficha regresa y pasa por el cero, se debe interpretar que se está haciendo cambio de celdas internas a externas (positivas a negativas) o viceversa.

El Juego termina cuando uno de los jugadores hace un giro completo, en el sentido de la primera jugada o, cuando terminados 10 lanzamientos de cada jugador, se está lo más alejado del cero en cualquier sentido.

Momento de Transferencia Y valoración

1 Calcula la suma en cada caso.

- a. $19 + (-12)$ b. $-82 + 9$
- c. $6 + (-27)$ d. $18 + (-2)$
- e. $-8 + 4$ f. $-12 + (-11)$
- g. $37 + (-7)$ h. $-19 + (-13)$
- i. $25 + (-17)$ j. $-89 + (-1)$

2 Efectúa las siguientes adiciones.

- a. $(+4) + (-6) + (-8) + (+10) + (-2)$
- b. $(+8) + (-60) + (+16) + (+5) + (-4)$
- c. $(-10) + (-8) + (+1) + (-6) + (-30)$
- d. $(-10) + (+2) + (-5) + (+6) + (-8)$
- e. $(+7) + (-2) + (+9) + (+3) + (-2)$

3 Escribe cada sustracción de números enteros como una adición equivalente y resuélvela.

- a. $19 - (-12)$ b. $(-82) - 9$
- c. $-6 - (-27)$ d. $18 - (-2)$
- e. $(-18) - 4$ f. $(-12) - (-11)$
- g. $37 - (-7)$ h. $(-19) - (-13)$

4 Completa la Tabla 1.

Personaje	Fecha de nacimiento	Fecha de fallecimiento	Cantidad de años vividos
Pitágoras	-571	-497	
Euclides		-275	55
Zenón	-495		65
Arquímedes	-287	-212	

Resolución de problemas

- 5** Tres niñas recibieron de sus padres cierta cantidad de dinero para ir de compras. La primera recibe \$ 55, la segunda \$ 5 más que la primera y la tercera recibe la suma de las otras dos juntas. ¿Cuánto recibió cada niña?
- 6** Pitágoras, famoso filósofo y matemático griego, nació en el año 571 a. C. Según la historia, este personaje murió a los 85 años de edad. ¿En qué año murió Pitágoras?
- 7** La invención de la escritura data del año 3000 a. C. ¿Cuántos años han transcurrido hasta hoy?
- 8** La temperatura actualmente es de 5°C pero la radio dice que descenderá 9°C más. ¿Cuál será entonces la temperatura al cabo de un rato?
- 9** Tomás abordó un ascensor en el primer piso de un edificio e hizo este recorrido: subió hasta el piso 22, luego subió cinco pisos más, descendió seis pisos, subió tres y, finalmente, descendió nueve. ¿A qué piso llegó Tomás?
- 10** Un termómetro marca -3°C a las 5:00 a. m.; dos horas después, la temperatura aumenta 2°C . A las 11:00 a. m. el termómetro señala una temperatura de 19°C , y tres horas después marca 13°C . ¿Qué variación sufrió el termómetro entre las 7:00 a. m. y las 2:00 p. m.?
- 11** Tiberio Claudio César Augusto Germánico, historiador y político romano, nació el 1 agosto del año 11 a. C. y murió el 13 octubre del año 54 d. C. ¿Cuántos años vivió?

