

CLASE 1 – MÓDULO II

¡Bienvenidos a una nueva clase Matemática!

En esta clase nos proponemos reconocer la necesidad de la creación del conjunto de los números enteros, aprender a operar en este conjunto numérico identificando las reglas correspondientes a cada operación y resolver algunas situaciones problema.

¿Cómo citar esta clase?

Programa Oportunid@des, Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos, Consejo General de Educación de Entre Ríos, 2018. Matemática, Clase 1, Módulo II.



NÚMEROS ENTEROS

En el módulo anterior trabajamos con los números naturales, que usamos fundamentalmente para contar, pero hay situaciones que no podemos representar con números naturales, mira el siguiente video para saber para qué usamos los números enteros:



EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS

Un número entero tiene dos partes: el signo y el valor absoluto.

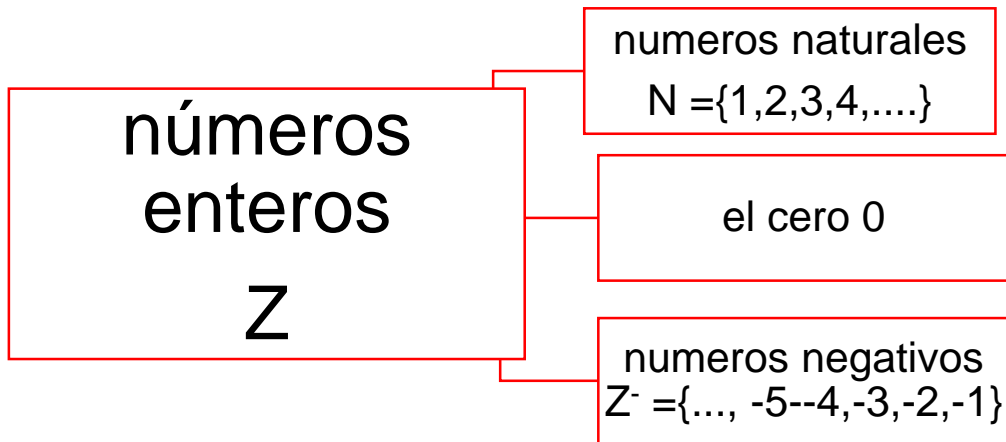
+7 -5 -3 0 +18 +25 -32

El cero no tiene signo.

Los números enteros **positivos** se pueden escribir **con o sin signo**, es decir podemos escribir +12 o simplemente 12 y estamos hablando del mismo número.

Si el **número es negativo**, necesariamente **lleva el signo**.

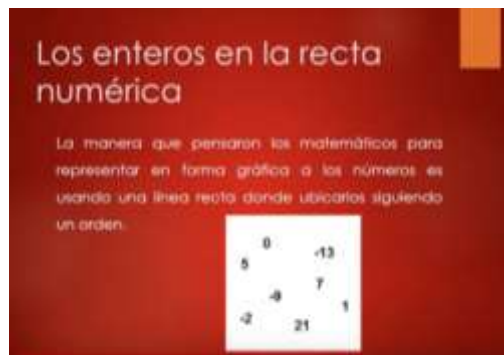
El conjunto de los números enteros, se designa con la letra Z y está formado



por los números naturales o positivos, los números negativos y el cero que es el punto de referencia.

EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS ORDENADOS EN LA RECTA NUMÉRICA

Para representar gráficamente los números enteros utilizamos una recta, ubicando los números naturales o positivos a la derecha del cero y los negativos a la izquierda del cero, como vemos en el siguiente video.



VALOR ABSOLUTO DE UN NÚMERO ENTERO

El **valor absoluto** de un número entero se define geoméricamente como la **distancia de ese número al cero**, sin tener en cuenta si se encuentra a su derecha o izquierda. Como puedes ver en la siguiente animación:



Vemos que los números 3 y -3 se encuentran a la misma distancia del cero, por eso decimos que 3 y -3 tienen el mismo valor absoluto.

El número 3 tiene valor absoluto igual a 3,

El número -3 tiene valor absoluto igual a 3.

En forma simbólica escribimos:

$|+3| = 3$ Se lee “el valor absoluto de +3 es 3”.

$|-3| = 3$ Se lee “el valor absoluto de -3 es 3”.

SUMA DE NÚMEROS ENTEROS

En el día de hoy la temperatura mínima fue de 5°C pero el pronóstico del tiempo anuncia que se acerca un frente frío y la temperatura mínima descenderá 9°C en el día de mañana. ¿Cuál es la temperatura mínima que se espera se registre mañana?

La temperatura mínima del día de hoy es de 5°C en un valor que está por encima del cero, entonces es positivo.

Si se producirá un descenso de 9°C , lo representamos con signo negativo: -9°C

La temperatura mínima que se espera para mañana será de sumar la temperatura actual y los grados que se espera que la temperatura descienda:

$$5^{\circ}\text{C} + (-9^{\circ}\text{C}) = -4^{\circ}\text{C}$$

La suma de números enteros se resuelve siguiendo una regla que depende de los signos de los sumandos.

En el siguiente vídeo podrás conocer de qué se trata:

Control + clic para seguir el vínculo



$$a + b = c$$

a	•sumando
b	•sumando
c	•suma

Debemos tener en cuenta los valores absolutos y los signos de los números que vamos a sumar (sumandos).

Si los sumandos tienen el mismo signo, se suman los valores absolutos y se coloca el mismo signo.

Si los sumandos tienen distinto signo, se restan los valores absolutos y se coloca el signo del número de mayor valor absoluto.

ACTIVIDAD 1 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

- Luciana nació en el año 1979. Terminó la secundaria en el 1997, se casó en 2001, tuvo su primer hijo en 2003 y terminó su carrera universitaria en el 2007. Si se considera como punto de referencia el año en el que terminó la secundaria, ¿cuáles son los números relativos que indican cuántos años antes nació y cuántos años después se casó, tuvo su primer hijo y terminó su carrera universitaria?

2. Escribe cómo se leen las siguientes expresiones simbólicas.

Expresión simbólica	Se lee
$-7 < -3$	-7 es menor que -3
$12 > -15$	
$-5 < 1$	
$4 > -8$	
$-2 < 0$	

>

Se lee "...es mayor que..."

<

Se lee "...es menor que..."

3. Coloca $>$ ó $<$ en cada caso según corresponda:

- a) -12 8 b) 17 -23 c) -18 -9
- d) 48 -53 e) 27 42 f) -15 24

4. Ubica en la recta numérica los siguientes números enteros:

$-7; 8; -2; 0; 4; -1; 5$



5. Indica el valor absoluto de cada número:

Número	Valor absoluto
-7	7
12	
0	
25	
-38	
15	
-4	

6. Resuelve las siguientes sumas con números enteros

$$(-8) + (-12) = -$$

$$(+80) + (-20) =$$

$$(+15) + (+12) =$$

$$(+70) + (-18) =$$

$$(-18) + (-13) =$$

$$(+60) + (-25) =$$

$$(-25) + (-16) =$$

$$(-70) + (+10) =$$

$$(+18) + (+23) =$$

$$(-85) + (+18) =$$

$$(-29) + (-42) =$$

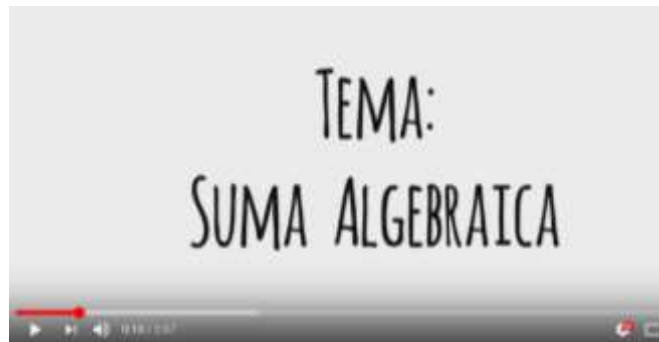
$$(-92) + (+13) =$$



SUMA ALGEBRAICA DE NÚMEROS ENTEROS

En esta semana veremos cómo usar un método que facilita el cálculo en algunas situaciones que se resuelven con sumas y restas:

Control + clic sobre la imagen para seguir el vínculo.

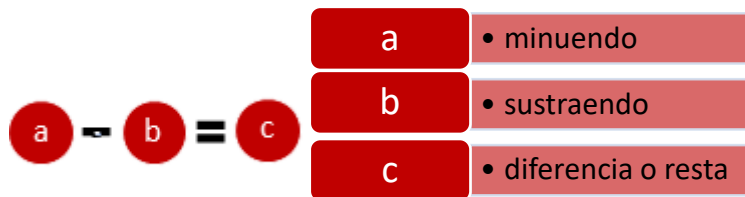


Se agrupan los números positivos en el primer paréntesis y los números negativos en el segundo paréntesis. Calculamos la suma en cada uno y sumamos estos resultados. Siempre se coloca signo + entre ambos paréntesis.

NÚMEROS ENTEROS OPUESTOS Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS

La resta de números enteros tiene una forma particular de resolución que está asociada a la idea de números opuestos. En el siguiente video encontrarás la explicación y algunos problemas resueltos.

Control + clic para seguir el vínculo.



La resta de dos números enteros se transforma en la suma entre el minuendo y el opuesto del sustraendo.

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

SUMAS CON PARÉNTESIS

Si en una suma aparecen paréntesis debemos resolver primero las operaciones que ellos encierran.

Control clic sobre la imagen para ver la presentación



ACTIVIDAD 2 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1. Calcula las siguientes sumas de números enteros, si se trata de varios sumandos usa el procedimiento de la suma algebraica:

- | | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| a) $-7 - 3 =$ | b) $(-7) + (-3) =$ | c) $85 - 123 =$ | d) $85 + (-123) =$ |
| e) $(-15) + (+27) =$ | f) $-15 + 27 =$ | g) $-12 + 35 =$ | h) $-53 - 81 =$ |
| i) $28 + 13 - 48 =$ | j) $-3 - 75 - 48 - 12 + 17 =$ | k) $-9 + 8 - 7 + 6 - 13 + 4 - 9 =$ | l) $17 + 32 - 85 - 6 + 5 + 19 =$ |

2. Resuelve las siguientes restas con números enteros:

- | | | | | |
|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| a) $(-3) - (-8) =$ | b) $-15 - 7 =$ | c) $-12 - (+12) =$ | d) $17 - (-32) =$ | e) $(+17) - (+17) =$ |
| f) $23 - (-15) =$ | g) $-8 - 0 =$ | h) $+25 - 0 =$ | i) $-25 - (-42) =$ | j) $-16 - (-7) =$ |

3. Resuelve las siguientes sumas con paréntesis:

$$a) -5 + 3 - (-8 + 6 - 1) + (4 - 2) =$$

$$b) 4 + 3 - (7 + 12 - 5) - (3 + 6) =$$

$$c) -3 + (-1 + 17 - 25) - (-14) + (-14) =$$

$$d) 32 + (-23 - 17) - (-48) + (16 - 83) =$$

4. Resuelve los siguientes problemas:

- Un termómetro marcaba 25 °C a las 5:00 a. m. y 12 °C al mediodía. ¿Cuál fue la variación de la temperatura?
- Si en una sustracción el minuendo es -138 y la diferencia es -138, ¿cuál es el sustraendo?
- Wilhelm, famoso matemático suizo, murió en el año de 1891, a los 74 años. ¿Cuándo nació este personaje?

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



MULTIPLICACIÓN

En el barrio kilómetro $5\frac{1}{2}$ colocaron un tanque auxiliar de agua a pedido de los vecinos, debido a que en las horas pico de consumo en la ciudad, se corta el suministro de agua.

El tanque se carga con un camión cisterna que descarga 150 litros cada minuto, a la vez se ha determinado que mientras el tanque se llena, el consumo es de 25 litros por minuto. Hoy cuando llegó el camión el tanque estaba vacío y descargó agua durante 60 minutos. ¿Qué cantidad de agua había en el tanque cuando el camión terminó su tarea?

Resolvemos:

Si el camión descarga 150 litros por minuto, en 60 minutos:

$$150 \cdot 60 = 9000$$

Descargará 9000 litros en 60 minutos.

En el mismo tiempo se consumen 25 litros por minuto. Es una cantidad de agua que sale del tanque por lo que consideramos un valor con signo negativo: -25.

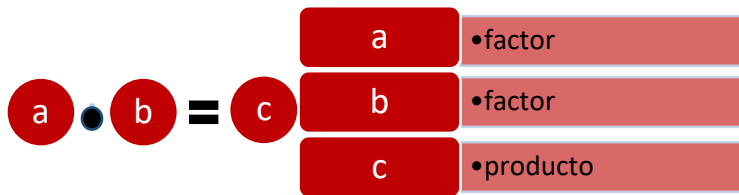
En los 60 minutos:

$$-25 \cdot 60 = -1500$$

Se consumirán -1500 litros en 60 minutos.

Cuando el camión termine su tarea en el tanque habrá:

$$9000 \text{ litros} - 1500 \text{ litros} = 7500 \text{ litros}$$



Cuando multiplicamos dos números enteros debemos **multiplicar los valores absolutos** de los factores y aplicar la siguiente **regla para obtener el signo** del resultado:

- ✓ Si ambos factores tienen el **mismo signo**, el resultado de la multiplicación es **positivo**.

$$(+). (+) = (+)$$

$$(-). (-) = (+)$$

Ejemplos:

$$(+7). (+9) = +63$$

$$(-7). (-9) = +63$$

- ✓ Si ambos factores tienen **distinto signo**, el resultado será **negativo**.

$$(-). (+) = (-)$$

$$(+). (-) = (-)$$

Ejemplos:

$$(+5). (-8) = -40$$

$$(-6). (+3) = -18$$

DIVISIÓN

En un laboratorio se realizan experiencias a muy baja temperatura, haciendo que ésta descienda a razón de 12°C por cada hora. Si se inicia el experimento a 0°C , ¿Cuántas horas deben transcurrir hasta llegar a la temperatura de 60°C bajo cero?

Una manera de resolver este problema puede ser dividiendo la temperatura final entre la cantidad de grados que disminuye la temperatura en cada hora.

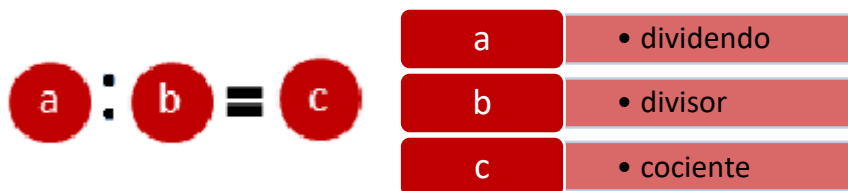
Como la temperatura disminuye 12°C en cada hora, asignamos el número -12 .

La temperatura final de 60°C bajo cero, también es un número negativo: -60

Dividimos: $-60 : (-12) = 5$

Para llegar a la temperatura de 60°C bajo cero, es necesario que transcurran 5 horas.

Al dividir dos cantidades negativas se obtiene el cociente con signo positivo.



Al dividir dos números enteros debemos dividir los valores absolutos del dividendo y divisor, y aplicar la siguiente regla para obtener el signo del cociente:

- ✓ Si dividendo y divisor tienen el **mismo signo**, el resultado de la multiplicación es **positivo**.

Ejemplos:

$$(+) : (+) = (+)$$

$$(+35) : (+5) = +7$$

$$(-) : (-) = (+)$$

$$(-35) : (-5) = +7$$

- ✓ Si dividendo y divisor tienen **distinto signo**, el resultado será **negativo**.

$$(-) : (+) = (-)$$

Ejemplos:

$$(+) : (-) = (-)$$

$$(+35) : (-5) = -7$$

$$(-35) : (+5) = -7$$

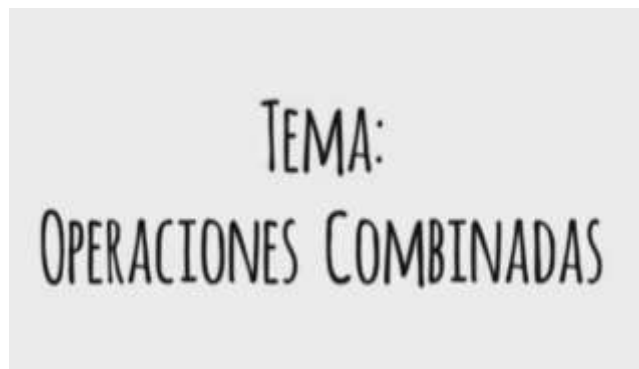
OPERACIONES COMBINADAS

- ✓ Siempre debemos comenzar **separando en términos**, los signos + y – que están fuera de los paréntesis separan términos.
- ✓ Una vez hecho esto comenzamos a calcular resolviendo primero las multiplicaciones y divisiones.
- ✓ Teniendo en cuenta que si hay paréntesis, se resuelven primero las operaciones que ellos encierran.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (-7) \cdot (-3 + 9) - (-5 - 8) \cdot 4 + 3 \cdot (-12) &= \\ = (-7) \cdot (+6) - (-13) \cdot 4 + 3 \cdot (-12) &= \\ = -42 - (-52) + (-36) &= \\ = -42 + 52 - 36 &= \\ = 52 + (-42 - 36) &= \end{aligned}$$

En el siguiente vídeo verás otra explicación para resolver operaciones combinadas.



A ACTIVIDAD 3 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones de números enteros:

a) $(+12) \cdot (-3) =$

e) $(+10) \cdot (-4) =$

j) $(-12) \cdot (-3) \cdot (-9) =$

b) $(-1) \cdot (-18) =$

g) $(+80) : (-8) =$

k) $(-32) : (+4) \cdot (+5) =$

c) $(-20) : (-10) =$

h) $(+9) \cdot (+8) =$

l) $(+125) \cdot (-2) : (-10) =$

d) $(-77) : (+11) =$

i) $(+144) : (+9) =$

m) $(-48) : (-6) : (+2) =$

2. Resuelve los siguientes problemas:

- En la despensa del barrio compraron una heladera nueva. Si la temperatura desciende 5°C cada hora una vez conectada, y cuando la conectaros había 20°C , ¿cuál será la temperatura luego de seis horas?
- Un tanque se llena a razón de 150 L por hora. Y tiene una fisura por la que se escapan 12 litros por hora ¿Cuántos litros de agua tendrá después de 7 horas?

3. Resuelve las siguientes operaciones combinadas:

$$a) (-7) \cdot (-2 - 6) = \quad b) (48 - 5 + 7) : (-8 - 2) = \quad c) (-20 + 8) \cdot (-7 - 2) =$$

$$d) -5 \cdot (-3) + (-2) \cdot (-7 + 3) = \quad e) 13 \cdot (-3) + 5 \cdot (-8) : (-4) = \quad f) 48 : (-6) + 3 \cdot (-7) =$$



1) Resuelve las sumas con paréntesis:

$$a) 6 - (-2) + (-7) - (3 - 12) - 8 =$$

$$b) -4 + (-1 - 7 + 2) - (-10 + 3) + (-5) =$$

$$c) 1 - (6 - 3 + 9) + (-5 + 1) - 11 =$$

Explica en un texto de no más de 5 renglones cómo procediste para resolver el ejercicio a).

2) Resuelve las multiplicaciones y divisiones:

$$a) -20 : (-4) \cdot 3 = \quad c) 6 \cdot (-4) : 8 =$$

$$b) -2 \cdot (-6) : (-3) = \quad d) 24 : (-8) \cdot (-2) =$$

3) Resuelve las operaciones combinadas:

$$a) 3 \cdot (-4) + 25 : 5 - 7 =$$

$$b) 2 \cdot (-6 + 2) - 18 : (-6) + 10 =$$

c) $-20:4.3+(12-8).(-2)=$

d) $(10:5-8).4+14:(8-7)=$

4) La comisión vecinal ha organizado ferias durante los primeros sábados de cada mes con el objeto de reunir los fondos necesarios para acondicionar un salón recibido en donación, donde se realizarán actividades socio-comunitarias. La siguiente planilla muestra los ingresos y egresos que se han experimentado durante los primeros seis meses del año.

El saldo se obtiene de la suma entre los ingresos (valores positivos) y los egresos (valores negativos).

- a) Completa la planilla sabiendo que en mayo lo ingresos fueron el doble de los egresos.
- b) Calcula la ganancia o pérdida total obtenida durante los seis meses.

	Ingresos	Egresos	Saldo mensual
Enero	\$30.000	-\$18.000	
Febrero	\$40.000		+\$19.000
Marzo	\$22.000		-\$9.500
Abril		-\$15.800	+\$12.500
Mayo		-\$14.200	
Junio		-\$21.500	-\$2.300
Total columna			

BIBLIOGRAFÍA

Itzcovich, Horacio y Novembre, Andrea (Coords.) Matemática 8. Tinta Fresca. Buenos Aires.2006.

Laurito, Liliana y otros. Matemática Activa 8. Puerto de Palos. Buenos Aires. 2001.

Mérega, Herminia (Dir.) Actividades de Matemática 8. Santillana. Buenos Aires. 2006.

<https://drive.google.com/file/d/0B-JyZ7WJiu5tTGVpLUizZW95VE0/view>

Imágenes:

<http://image.slidesharecdn.com/lasformasderelieve-120929050028-phpapp02/95/las-formas-de-relieve-18-728.jpg?cb=1364110278>

<https://cdn.oem.com.mx/sudcaliforniano/2016/10/frio-y-calor.jpg>

<https://ekuatio.com/wp-content/uploads/los-n%C3%BAmeros-enteros-4.png>