

Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Utilizar números enteros en distintos contextos.
- Representar y ordenar números enteros.
Hallar el valor absoluto y el opuesto de un número entero.
- Sumar, restar, multiplicar, dividir, realizar potencias y extraer raíces cuadradas de números enteros.
- Operar con números enteros respetando la jerarquía de las operaciones

Antes de empezar

1. Números enteros pág. 4
Introducción
La recta numérica
Valor absoluto
Ordenar enteros
Opuesto de un número entero
2. Suma y diferencia de enteros pág. 7
Suma de dos enteros
Suma de tres o más enteros
Expresiones sencillas con paréntesis
Suma y resta de enteros con paréntesis
3. Producto y división de enteros pág. 10
Producto
División
3. Potencia y raíz cuadrada pág. 11
Potencia
Raíz cuadrada
3. Operaciones combinadas pág. 12
Jerarquía de operaciones

Ejercicios para practicar

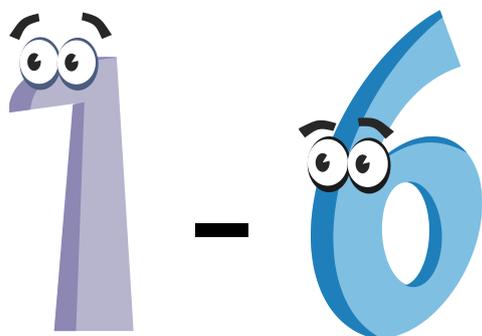
Para saber más

Resumen

Autoevaluación

Antes de empezar

¿Sabes el resultado de esta resta?



Aunque resulte extraño costó muchos años admitir que se podía realizar.

Parece que chinos e hindúes utilizaban cantidades negativas desde el siglo V. Pero no fueron admitidos en Occidente hasta muchos siglos más tarde.

¿Sabes cómo llamaban a los números negativos?

Números ficticios, absurdos, raíces falsas y números deudos.

Algún matemático llegó incluso a decir que no deberían haber sido admitidos y que deberían eliminarse.



¡SOS! estoy en números rojos

Esta chica ha visto su cartilla de ahorros

17-09-08	Ingreso en efectivo	300	+1930
18-09-08	Cajero automático	-200	+1730
19-09-08	Recibo mueble	-1500	+230
20-09-08	Recibo sofá	-1000	-770

El saldo es lo que se tiene en cada momento. Con cada ingreso (meter dinero) el banco suma. Con cada cargo (gasto) el banco nos resta esa cantidad. Los gastos son números negativos.

El día 20 de octubre esta chica **ha gastado más dinero del que tenía. Está en números rojos**, es decir **debe dinero al banco**.



Debe devolver ese dinero y además le van a cobrar una importante cantidad de dinero por ello

Pueden incluirla en una lista de morosos que puede darle muchos problemas más adelante.

Cuadrados mágicos

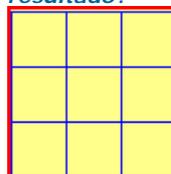
(fragmento extraído de wikipedia)



En la antigua China ya se conocían los cuadrados mágicos desde el III milenio a. C., como atestigua el **Lo Shu**. Según la leyenda, un día se produjo el desbordamiento de un río; la gente, intentó hacer una ofrenda al dios del río Lo para calmar su ira. El Dios no aceptaba la ofrenda y siempre aparecía una tortuga, hasta que un chico se dio cuenta de las marcas del caparazón de la tortuga, así pudieron incluir en su ofrenda la cantidad pedida (15), quedando el dios satisfecho y volviendo las aguas a su cauce.

En Occidente llegaron mucho más tarde, en el siglo XIV. **Durante los dos siglos siguientes se llevaban grabados en una chapa como amuletos, pues se les atribuía poderes mágicos.**

¿Sabrías colocar los números del 1 al 9 en este recuadro de forma que la suma de todas las filas, diagonales y columnas dé siempre el mismo resultado?



Los números enteros

1. Los números enteros

Introducción

En la vida real hay situaciones en las que los números naturales no son suficientes.

Por ejemplo: si tienes 10 euros y debes 15 euros ¿De cuánto dispones?. Observa a la derecha distintas situaciones en las que se necesitan números enteros.

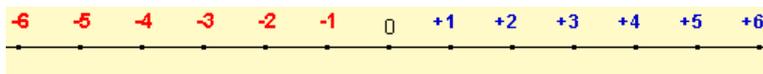
Los números **enteros son una ampliación de los naturales**:

- Los naturales se consideran enteros positivos (se escriben con el signo +)
- Los enteros negativos van precedidos del signo -.
- El cero es un entero pero no es ni negativo ni positivo.

La recta numérica

Los números enteros pueden ordenarse de menor a mayor en la recta numérica.

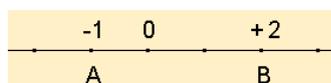
Debemos trazar una recta y pintar el cero en el centro
Dividir la recta en segmentos iguales
Colocar los nº positivos a partir del cero a la derecha.
y los nº negativos a partir del cero a la izquierda.



Ordenar y comparar números enteros

Cuanto más a la derecha esté un número situado en la recta numérica mayor es.

Cuanto más a la izquierda esté situado menor es.



-1 está más a la izquierda que +2
por tanto -1 es menor que +2.
Se escribe $-1 < +2$

Valor absoluto

¿A qué distancia se encuentra -3 y cero?

¿A qué distancia se encuentra +7 de cero?

El valor absoluto de un número entero es **la distancia que le separa del cero**.

Se escribe entre dos barras | | y es el número sin su signo:

$$|+a| = a \quad |-a| = a$$



Debe 113 €
Se escribe **-113**

Tiene 113 €
Se escribe **+113**



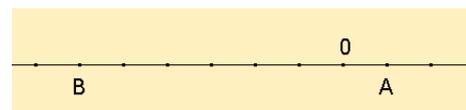
El buzo está a 15 m de profundidad

Se escribe **-15 m**

El globo está a 20 m de altura.

Se escribe **+15 m**

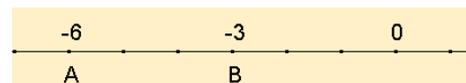
¿Cuál es el valor de A y de B ?



El valor de A = +1

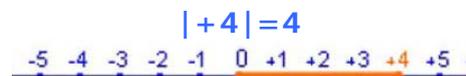
El valor de B = -6

¿Cuál es menor? ¿Cuál es mayor?

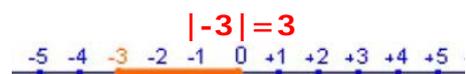


-6 está a la izquierda de -3 \Rightarrow
-6 es menor que -3.

Se escribe $-6 < -3$



La distancia de +4 a cero es 4.
El valor absoluto de +4 es 4.



La distancia de -3 a cero es 3.
El valor absoluto de -3 es 3.

El valor absoluto es una distancia por lo que no puede ser negativo.

Opuesto de un número entero

Lo contrario de deber es tener.

Lo contrario de 4° C es 4° bajo cero.

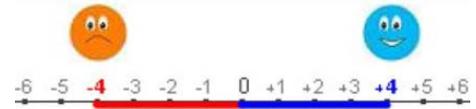
Lo contrario de 5 m de altura es 5 m bajo el nivel del mar etc.

El opuesto de un número entero **es su simétrico respecto del cero.**

Se escribe así: $Op(+a) = -a$

$Op(-a) = +a$

Si hablamos de dinero ¿cómo están relacionadas las cantidades $+4$ y -4 ?



-4 y $+4$ son opuestos.

Se escribe $op(+4) = -4$

ó $op(-4) = +4$

$+4$ y -4 son simétricos respecto del cero

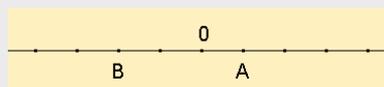
EJERCICIOS resueltos

1. Escribe el número que mejor representa la situación que se plantea:

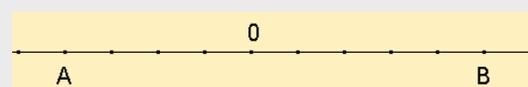
- a) Bajamos al sótano 3
- b) Nació en el año 234 antes de Cristo
- c) El avión vuela a 2455 m de altura
- d) El termómetro marcaba 5° C bajo cero

2. ¿Cuál es el valor de A y de B?

a)



b)



3. Escribe el signo $<$ o $>$ según convenga:

- a) $-2 > -6$
- b) $-2 < +4$
- c) $+5 < +12$
- d) $+4 > -8$

4. Ordena de menor a mayor

- a) $+6, -5, -10, +12$
- b) $+4, -20, -7, -4$

5. Completa adecuadamente

- a) $|-5| =$
- b) $|+7| =$
- c) $op(+6) =$
- d) $op(-4) =$

Soluciones:

- 1. a) -3 b) -234 c) $+2455$ d) -5
- 2. a) $A=+1$ $B=-2$ b) $A=-4$ $B=+5$
- 3. a) $-2 > -6$ b) $-2 < +4$ c) $+5 < +12$ d) $+4 > -8$
- 4. a) $-10 < -5 < +6 < +12$ b) $-20 < -7 < -4 < +4$
- 5. a) $+5$ b) -7 c) -6 d) $+4$

Los números enteros

2. Suma y diferencia de enteros

Suma de dos enteros

¿Qué significan las siguientes expresiones?

- $+6 + 3 = +9$
tienes 6 € y te dan 3 € => **tienes 9 €.**
- $-7 - 5 = -12$
debes 7 € y gastas 5 € => **acumulas una deuda de 12 €**
- $-6 + 8 = +2$
tienes 8 € pero debes 6 € => **tienes 2 €.**
El dinero supera las deudas
- $-5 + 3 = -2$
debes 5 € y tienes 3 € => **debes 2 €.**
Las deudas superan el dinero.

$$+3 + 1 = +4$$



$$-2 - 3 = -5$$



$$+1 - 3 = -2$$



$$+2 - 1 = +1$$



Suma de tres o más enteros

Para sumar 3 ó más enteros tenemos dos métodos:

- 1) Agrupar los dos primeros sumandos y sumar al resultado el tercer sumando

$$+6 - 4 + 3 = -2 + 3 = +1$$

En el caso de 4 sumandos se puede agrupar de dos en dos:

$$+6 - 4 + 3 - 2 = +2 + 1 = +3$$

- 2) Sumar los positivos por un lado (tener) y los negativos (deber) por el otro y finalmente hallar el resultado

$$-7 + 8 - 5 = \overset{\text{deber tener}}{-12} + 8 = -4$$

$$+6 - 4 + 3 - 2 = \overset{\text{deber tener}}{-6} + 9 = +3$$

¿Cómo sumar $-4 + 1 + 2$?

1º método: agrupando

$$-4 + 1 + 2 = -3 + 2 = -1$$



2º método: deber-tener

$$-4 + 1 + 2 = -4 + 3 = -1$$



¿Qué significan las expresiones?

$$+(+3) \quad +(-3) \quad -(+3) \quad -(-3)$$

¿**Debo** o **tengo**?

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

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

Si los dos signos son **iguales** el resultado **positivo**

Si los dos signos son **distintos** el resultado es **negativo**

Ejemplos: $+(+2) = +2$ $-(-2) = +2$
 $+(-2) = -2$ $-(+2) = -2$

¿Cuál es el resultado?

	Eliminar paréntesis		Operar
$(+3) + (-5)$	$=$	$+3 - 5$	$= -2$

$(-2) + (+4)$	$=$	$-2 + 4$	$= +2$
---------------	-----	----------	--------

$(+1) - (+7)$	$=$	$+1 - 7$	$= -6$
---------------	-----	----------	--------

$(+2) - (-6)$	$=$	$+2 + 6$	$= +8$
---------------	-----	----------	--------

$(-2) - (+6)$	$=$	$-2 - 6$	$= -8$
---------------	-----	----------	--------

Lo anterior es válido si hay tres ó más enteros, fíjate en los ejemplos .

Expresiones sencillas con paréntesis

El signo más (+) puede indicar suma o que el n° es positivo.

El signo menos (-) puede indicar resta o que el n° es negativo.

¿Cómo escribimos "sumar al 5 el n° -6"?
 No es correcto escribir $5 + -6$, lo correcto es $5 + (-6)$

¿Cómo escribir "restar al 6 el n° -8"?
 No es correcto $6 - -8$ lo correcto es $6 - (-8)$

No podemos escribir dos signos seguidos, debemos separarlos mediante un paréntesis

Suma y diferencia de enteros con paréntesis

Cuando se presenten ejercicios del tipo:

- $(-5) + (-2) =$
- $(+3) - (-7) =$

Deberemos

1º) Eliminar los paréntesis

2º) Operar adecuadamente los n° resultantes

Recuerda que : $+(+a) = +a$ $- (+a) = -a$
 $+ (-a) = -a$ $- (-a) = +a$

$$(+2) - (+6) + (-5) = +2 - 6 - 5 = -9$$

$$(-3) + (-5) - (-7) = -3 - 5 + 7 = -5$$

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

$$(-3) + (-4) - (-3) + (-1) = -3 - 4 + 3 - 1 = -5$$

EJERCICIOS resueltos

6. Realiza las siguientes sumas de números enteros

a) $+7 + 4 =$ b) $-5 - 4 =$ c) $+8 - 2 =$ d) $-5 + 9 =$

7. Realiza las siguientes sumas de números enteros usando el método de agrupar

a) $-4 + 5 - 3 =$ b) $+3 - 5 + 7 =$ c) $-3 + 5 - 8 =$ d) $+4 - 7 - 8 =$

8. Realiza las siguientes sumas de números enteros usando el método de tener y deber

a) $-4 + 5 - 3 =$ b) $+3 - 5 + 7 =$ c) $-3 + 5 - 8 =$ d) $+4 - 7 - 8 =$

9. Escribe el resultado

a) $+(+3) =$ b) $-(+4) =$ c) $-(-5) =$ d) $+(-2) =$

10. Realiza las siguientes sumas y diferencias de números enteros

- a) $+(+3) + (-5) =$
b) $-(+4) - (+6) =$
c) $-(-5) + (+7) =$
d) $-(+3) + (+1) - (-4) =$
e) $-(+2) - (+1) - (+5) =$
f) $-(+2) + (-1) + (-4) - (-5) =$
g) $-(+1) - (+3) - (-4) - (-5) =$

Soluciones:

- | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------------------|
| 6) | a) $+7 + 4 = +11$ | b) $-5 - 4 = -9$ |
| | c) $+8 - 2 = +6$ | d) $-5 + 9 = +4$ |
| 7) | a) $-4 + 5 - 3 = +1 - 3 = -2$ | b) $3 - 5 + 7 = -2 + 7 = +5$ |
| | c) $-3 + 5 - 8 = +2 - 8 = -6$ | d) $+4 - 7 - 8 = -3 - 8 = -11$ |
| 8) | a) $-4 + 5 - 3 = -7 + 2 = -5$ | b) $3 - 5 + 7 = -5 + 10 = +5$ |
| | c) $-3 + 5 - 8 = -11 + 5 = -6$ | d) $+4 - 7 - 8 = 4 - 15 = -11$ |
| 9) | a) $+3$ | b) -4 |
| | c) $+5$ | d) -2 |
| 10) | a) $+3 - 5 = -2$ | b) $-4 - 6 = -10$ |
| | c) $+5 + 7 = +12$ | d) $-3 + 1 + 4 = +2$ |
| | e) $-2 - 1 - 5 = -8$ | f) $-2 - 1 - 4 + 5 = -2$ |
| | g) $-1 - 3 + 4 + 5 = 5$ | |

3. Producto y división de enteros

★ Juan ahorra 6 al mes, ¿cuánto ahorrará al cabo de 4 meses?



$$(+6) \cdot (+4) = +24 \text{ € ahorrará al cabo de 4 meses.}$$

★ Ana gasta 5 al mes. ¿Cuánto gastará al cabo de 3 meses?



$$(-5) \cdot (+3) = -15 \text{ € gastará al cabo de 3 meses.}$$

★ Luis gasta 7 al mes en CD. Deja de comprar durante 2 meses. ¿Cuánto ha ahorrado?



$$(-7) \cdot (-2) = +14 \text{ € ahorrará al cabo de 2 meses.}$$

Producto de enteros

Para multiplicar enteros debemos:

- 1º Multiplicar los nº sin signo
- 2º Aplicar la regla de los signos

+	·	+	=	+
-	·	-	=	+
+	·	-	=	-
-	·	+	=	-

Ejemplos:

$$(+4) \cdot (+3) = +12$$

$$(-2) \cdot (-5) = +10$$

$$(+4) \cdot (-2) = -8$$

$$(-6) \cdot (+4) = -24$$

¿Qué número multiplicado por +6 da +30? $(+6) \cdot \square = +30$
 $(+30) : (+6) = +5$

$(-5) \cdot \square = +15$ ¿Qué número multiplicado por -5 da +15?
 $(+15) : (-5) = -3$

¿Qué número multiplicado por -7 da -21? $(-7) \cdot \square = -21$
 $(-21) : (-7) = +3$

División de enteros

Para dividir enteros debemos:

- 1º Dividir los nº sin signo
- 2º Aplicar la regla de los signos

+	:	+	=	+
-	:	-	=	+
+	:	-	=	-
-	:	+	=	-

Ejemplos:

$$(+24) : (+3) = +8$$

$$(-20) : (-5) = +4$$

$$(+14) : (-2) = -7$$

$$(-16) : (+2) = -8$$

EJERCICIOS resueltos

11. Realiza los siguientes productos y divisiones de números enteros

a) $(+4) \cdot (+3) =$ b) $(+5) \cdot (-2) =$ c) $(-4) \cdot (-5) =$ d) $(-3) \cdot (+7) =$

e) $(+24) : (+3) =$ f) $(+15) : (-3) =$ g) $(-14) : (-2) =$ h) $(-30) : (+6) =$

Soluciones:

a) +12 b) -10 c) +20 d) -21 e) +8 f) -5 g) +7 h) -5

Los números enteros

4. Potencia y raíz cuadrada

Potencias de enteros

Según se trate de un número positivo o negativo, tenemos los siguientes casos:

$$(+a)^n \quad 5^3 = (+5) \cdot (+5) \cdot (+5)$$

$$(-a)^{\text{par}} \quad (-3)^4 = \underbrace{(-3) \cdot (-3)}_{+} \cdot \underbrace{(-3) \cdot (-3)}_{+}$$

$$(-a)^{\text{impar}} \quad (-3)^3 = \underbrace{(-3) \cdot (-3)}_{+} \cdot \underbrace{(-3)}_{-}$$

Base positiva

$$(+2)^3 = (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) = +8$$

$$(+2)^4 = (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) = +16$$

Base negativa exponente par
 $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$

Base negativa exponente impar
 $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = +16$

- El resultado de una potencia de un número positivo es positivo.
- El resultado de una potencia de un número negativo es positivo si el exponente es par y negativo si el exponente es impar.

Raíz cuadrada de un número entero

- Raíz cuadrada de un número **positivo**.

$$\sqrt{16} = b \Leftrightarrow b^2 = 16$$

Las posibilidades son: $4^2 = 16$
 $(-4)^2 = 16$

Un nº positivo tiene dos raíces cuadradas

Se escribe $\sqrt{16} = \pm 4$

- Raíz cuadrada de un número **negativo**

$$\sqrt{-36} = b \Leftrightarrow b^2 = -36$$

Observa que: b^2 es **positivo**
 -36 es **negativo**

No es posible encontrar solución para b

No existe raíz cuadrada de un número negativo.

$$\sqrt{64} = \underline{+8}$$
$$\sqrt{25} = \underline{+5}$$

$$\sqrt{-100} = \text{No existe raíz}$$
$$\sqrt{-36} = \text{no existe raíz}$$

EJERCICIOS resueltos

12. Calcula las siguientes potencias y raíces cuadradas

a) $(+3)^2 =$ b) $(-5)^3 =$ c) $(-3)^4 =$ d) $(-3)^5 =$ e) $(-2)^4 =$

f) $\sqrt{-16} =$ g) $\sqrt{9} =$ h) $\sqrt{-9} =$ i) $\sqrt{25} =$ j) $\sqrt{16}$

Soluciones:

a) +9 b) -125 c) +81 d) -243 e) +16

f) no existe raíz g) ± 3 h) no existe raíz i) ± 5 j) ± 4

5. Operaciones combinadas

Ej 1: $+3 - (+4) \cdot (-2) =$

- 1.-Multiplicar $+3 - (-8) =$
- 2.-Eliminar paréntesis $+3 + 8 =$
- 3.-Sumar $+11$

Ej 2: $+1 + (-6) : (+4 - 7) =$

- 1.-Paréntesis $+1 + (-6) : (-3) =$
- 2.-División $+1 + (+2) =$
- 3.-Quitar paréntesis $+1 + 2 =$
- 4.-Sumar $+3$

Ej 3: $-4 + [-3 - (-14) : (+2)] =$

- 1.-División paréntesis $-4 + [-3 - (-7)] =$
- 2.-Quitar paréntesis $-4 + [-3 + 7] =$
- 3.-Suma paréntesis $-4 + [+4] =$
- 4.-Quitar paréntesis $-4 + 4 =$
- 5.-Sumar 0

Jerarquía de operaciones

Observa que hay dos tipos de paréntesis:

- Paréntesis de tipo I: en ellos hay operaciones
Por ejemplo: $3 + 4 - (2 + 3 \cdot 5) =$
- Paréntesis de tipo II: sirven para separar signos.
Ejemplo: $-3 - (-4) + (-2) =$

Los primeros deben operarse en primer lugar y los segundos deben eliminarse en el momento oportuno.

Para realizar operaciones con números enteros se ha de respetar el siguiente orden :

- 1ª) operar los paréntesis (tipo I)
- 2º) realizar las multiplicaciones y las divisiones
- 3º) realizar las sumas y las restas

EJERCICIOS resueltos

13. Realiza las siguientes operaciones

- a) $+7 + (-9) \cdot (+5) =$
- b) $-5 + (-6) : (+6) =$
- c) $+1 - (-36) : (-9 - 9) =$
- d) $+1 + (+6) \cdot (+5 - 6) =$
- e) $-6 - [+3 - (-5) : (+5)] =$
- f) $+8 + [+4 + (-7) \cdot (-9)] =$

Soluciones:

- a) $+7 + (-45) = +7 - 45 = -38$
- b) $-5 + (-1) = -5 - 1 = -6$
- c) $+1 - (-36) : (-18) = +1 - (+2) = +1 - 2 = -1$
- d) $+1 + (+6) \cdot (-1) = +1 + (-6) = +1 - 6 = -5$
- e) $-6 - [+3 - (-1)] = -6 - (+3 + 1) = -6 - (+4) = -6 - 4 = -10$
- f) $+8 + [+4 + (+63)] = +8 + (+4 + 63) = +8 + (+67) = +8 + 67 = +75$

Para practicar



Problemas de planteamiento

- Calcula las siguientes sumas de números enteros:
 - $+2-1-6+4$
 - $-8+6-2+5$
 - $(-9)+(+7)+(+1)$
 - $(-8)+(+8) - (-2)$
- Calcula las siguientes sumas de números enteros
 - $(+2) - (-9) - (-8) - (-8)$
 - $(+4)+(-7) - (+2)+(+1)$
 - $(+2) - (+8) + (-5) - (-3) -(+1)$
 - $(-1)+(-1)+(-5) - (+7)+(-7)$
- Operar respetando la jerarquía de operaciones
 - $-5 + (+1) \cdot (-1)$
 - $-1 - (-3) : (-3)$
 - $-6 - (-7) \cdot (-6-2)$
 - $-2 - (-15) : (8+7)$
- Operar respetando la jerarquía de operaciones
 - $-4 - (+24) : (+1-9) - (-1-2)$
 - $+7 + (-5) : (-7+2) - (+1-6)$
 - $-6 - [+7 + (+1) \cdot (-1)]$
 - $+7 + [+1 - (+10) : (+5)]$
- Operar respetando la jerarquía de operaciones
 - $+4 + [+2 + (+8) \cdot (-6) - (-7+6)]$
 - $-2 - [-6 + (-4) : (-2) - (+7-5)]$
 - $+1 - [-4 + (-10) : (-5)] + [+3 + (-9) : (-9)]$
 - $+1 - [+3 - (-8) \cdot (+8)] + [+6 + (+8) : (+4)]$
- Una persona nació en el año 17 antes de Cristo y se casó en el año 24 después de Cristo. ¿A qué edad se casó?
- En el año 31 después de Cristo una persona cumplió 34 años. ¿En qué año nació?
- Una persona nació en el año 2 antes de Cristo y se casó a los 25 años ¿En qué año se casó?
- El termómetro marca ahora 7°C después de haber subido 15°C . ¿Cuál era la temperatura inicial?
- Hace una hora el termómetro marcaba -2°C y ahora marca 2°C . LA temperatura ¿ha aumentado o ha disminuido? ¿Cuánto ha variado?
- Por la mañana un termómetro marcaba 9° bajo cero. La temperatura baja 12°C a lo largo de la mañana. ¿Qué temperatura marca al mediodía?
- El ascensor de un edificio está en el sótano 1 y sube 5 pisos hasta que se para. ¿A qué planta ha llegado?
- Una persona vive en la planta 2 de un edificio y su plaza de garaje está en el sótano 1. ¿Cuántas plantas separan su vivienda de su plaza de garaje?
- Después de subir 6 pisos el ascensor de un edificio llega al piso 5. ¿De qué planta ha salido?
- Elena tenía ayer en su cartilla -234 euros y hoy tiene 72 euros. Desde ayer ¿ha ingresado o ha gastado dinero? ¿Qué cantidad?
- El saldo de la cartilla de ahorros de Elena es hoy 154 €. Le cargan una factura de 313 €. ¿Cuál es el saldo ahora?



El origen de las cosas ...

¿Sabías que **el cero tardó mucho tiempo en utilizarse?**

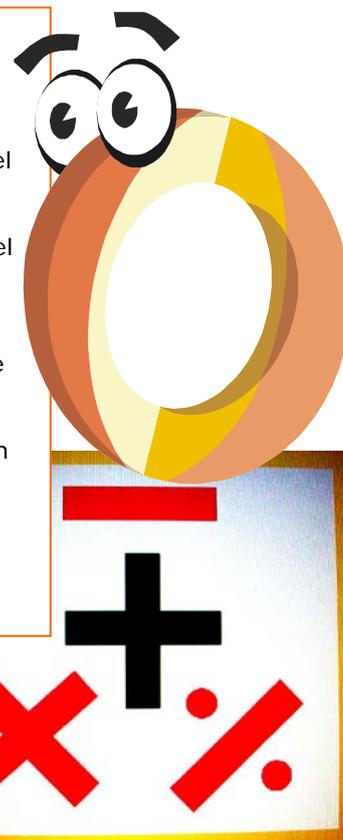
En la mayoría de los sistemas numéricos antiguos no existía el cero. Se cree que fueron los hindúes los que lo utilizaron por primera vez hacia el año 650 d.C

Los signos de sumar y restar + y - comenzaron a usarse a partir del siglo XV. Antes se usaban palabras o abreviaturas. En el caso de la suma se usaba p (plus) y para la resta m (minus)

El signo = apareció en el siglo XVI y parece que la idea surgió porque "no hay dos cosas más iguales que dos rectas paralelas"

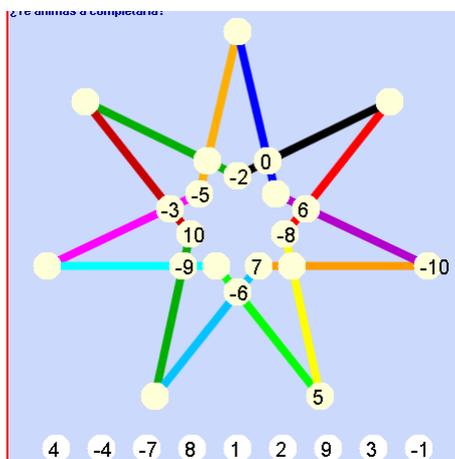
Los símbolos de la multiplicación (x) y la división (:) comenzaron a usarse en el siglo XVII.

El matemático italiano Gerolamo **Cardano** (1501-1576) en su libro **Ars Magna** fue el primero que enunció las reglas para operar los números enteros y como las utilizamos hoy en día.



Estrella mágica de siete puntas

La suma de los 3 números de cada segmento debe ser cero. ¿Te animas a completarla?



¿Es difícil crear cuadrados mágicos?

Crearlos con números enteros es muy fácil. Basta tomar uno hecho y sumar a cada una de sus cifras una cantidad fija.

Por ejemplo

Suma de cada línea = 3				Suma de cada línea = 30		
2	-3	4	+ 9 =	11	6	13
3	1	-1		12	10	8
-2	5	0		7	14	9

También los conseguirás si dado uno restas una cantidad o si dado un cuadrado mágico multiplicas o divides a cada número por una cantidad fija.

Observa que esa cantidad puede ser positiva o negativa, según prefieras.

Los números enteros

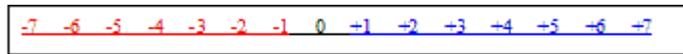


Recuerda lo más importante

El conjunto de los **números enteros** está formado por los números positivos, los negativos y el cero.

Los enteros aparecen en muchas situaciones de nuestro alrededor: temperaturas, fechas, dinero y deudas, ascensores, alturas y profundidades ...

Se pueden representar en la recta :



Los números enteros **están ordenados**.

Un número es menor que otro si, en la recta, está situado más a la izquierda.

Un número es mayor que otro si, en la recta, está situado más a la derecha.



El **valor absoluto** de un número es la distancia del número al cero.

$$|+a| = a$$

$$|-a| = a$$

El **opuesto** de un n° es otro número con la misma magnitud y distinto signo.

$$\text{Op } (+a) = -a$$

$$\text{Op } (-a) = +a$$

Suma de enteros

Se eliminan paréntesis

Si tienen el mismo signo: se suman y se pone el mismo signo

Si tienen distinto signo: se restan y se pone el signo del mayor

Resta de enteros

Se aplica la regla:

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

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

Se procede como en la suma

Producto

Se multiplican los números sin signo
Se aplica la regla de los signos.

+	·	+	=	+
-	·	-	=	+
+	·	-	=	-
-	·	+	=	-

División

Se dividen los números sin signo
Se aplica la regla de los signos

+	:	+	=	+
-	:	-	=	+
+	:	-	=	-
-	:	+	=	-

$$4 + [8 - (-4) \cdot (-2) - 5] =$$

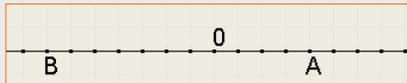
- 1.- Multiplicación paréntesis $4 + [8 - (+8) - 5] =$
- 2.- Quitar paréntesis $4 + (8 - 8 - 5) =$
- 3.- Suma paréntesis $4 + (-5) =$
- 4.- Quitar paréntesis $4 - 5 =$
- 5.- Sumar 0

Jerarquía de operaciones

En operaciones combinadas debe respetarse este orden:

- 1.- Los paréntesis
- 2.- Las multiplicaciones y las divisiones.
- 3.- Las sumas y las restas

Autoevaluación



1. Escribe el número entero que corresponde a cada situación:
 - a) El ascensor subió a la planta 7
 - b) El submarino estaba a 57 m de profundidad
 - c) Nació el año 38 antes de Cristo
 - d) Juan tiene 19 €
2. ¿Cuál es el valor de A y de B?
3. Calcula:
 - a) $|-14| =$
 - b) $|9| =$
 - c) $op(-19) =$
 - d) $op(+5) =$
4. Señala el menor y el mayor de -32, -18, -43 y 15
5. Calcula $-7 - 3 + 5 =$
6. Calcula $(-9) + (-4) - (-1) + (+4) =$
7. Calcula
 - a) $(-2) \cdot (-7) =$
 - b) $(+30) : (-5) =$
8. Calcula
 - a) $(-2)^3 =$
 - b) $(+3)^4 =$
9. Calcula $+2 + [-3 + (-5) \cdot (+4)] =$
10. Una persona nació en el año 6 antes de Cristo y se casó en el año 18 después de Cristo. ¿A qué edad se casó?

Soluciones de los ejercicios para practicar

- a) -1
b) +1
c) -1
d) +2
- a) +27
b) -4
c) -9
d) -21
- a) -6
b) -2
c) -62
d) -1
- a) +2
b) +13
c) -12
d) +6
- a) -41
b) +4
c) +7
d) -62
- Tenía 41 años
- 3. El año 3 antes de Cristo
- 23 después de Cristo
- 8° C. (8° bajo cero)
- Ha aumentado 4° C
- 21°C. Marca 21° bajo cero
- Ha llegado a la planta 4
- Hay 3 plantas de separación
- En el sótano 1
- Ha ingresado 306 €
- 159 €. Debe 159 €

Soluciones AUTOEVALUACIÓN

- a) +7 b) -57 c) -38 d) +19
- A = +4 B = -7
- a) 14 b) 19 c) 19 d) -5
- El menor = -43 y el mayor = 15
- 5
- 8
- a) 14 b) -6
- a) -8 b) 81
- 21
- 24 años