

Nombre: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Los números enteros son los elementos que pertenecen al conjunto \mathbb{Z} formado por los números naturales, sus opuestos y el cero.

$\mathbb{Z} = \dots - 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

$\mathbb{Z}^+ = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \dots$ enteros positivos. $\mathbb{Z}^- = -1, -2, -3, -4, \dots$ enteros negativos.

Luego: $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup 0 \cup \mathbb{Z}^+$

Valor absoluto en \mathbb{Z} : todo $a \in \mathbb{Z}$ se le asocia un entero no negativo llamado modulo o valor absoluto, el que se denota por $|a|$, que se define como la distancia de a al cero.

Ejemplos:

a) $|6| = 6$ b) $|-6| = 6$ c) $|12| = 12$ d) $|-12| = 12$

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN \mathbb{Z}

1.- Adición en \mathbb{Z} : se distinguen dos casos:

a) **Adición de enteros de igual signo:** se suman sus valores absolutos y se conserva el signo.

Ejemplos: $-6 + -4 = -10$ $+7 + +8 = +15$ $-2 + -12 = -14$ $+12 + +3 = +15$

b) **Adición de enteros de distinto signo:** se restan valores absolutos y se conserva el signo del numero con mayor valor absoluto.

Ejemplo: $+10 + -40 = -30$ $+12 + -4 = 8$ $-11 + +14 = 3$ $-40 + +6 = -34$

Propiedades de la adición:

- a) Clausura: $si\ a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a + b \in \mathbb{Z}$.
- b) Conmutatividad: $si\ a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a + b = b + a$.
- c) Asociatividad: $si\ a, b, c \in \mathbb{Z} \Rightarrow a + b + c = a + (b + c)$.
- d) Elemento neutro: $si\ a \in \mathbb{Z} \Rightarrow \exists! 0 \in \mathbb{Z}\ tal\ que\ a + 0 = 0 + a = a$.
- e) Opuesto aditivo o inverso aditivo: $si\ a \in \mathbb{Z} \Rightarrow \exists -a \in \mathbb{Z}\ tal\ que\ a + -a = -a + a = 0$.

2.- Sustracción en \mathbb{Z} : Para restar dos números enteros se debe sumar al minuendo el inverso aditivo del sustraendo.

Ejemplos:

$-3 - -4 = -3 + +4 = +1$ $5 - -2 = 5 + +2 = +7$ $-9 - 4 = -9 + -4 = -13$

. I.- Resuelve los siguientes ejercicios de valor absoluto:

- a) $|3| =$ b) $|0| =$ c) $|-7| =$ d) $|34| =$ e) $|-25| =$
 f) $|56| =$ g) $|-45| =$ h) $|-11| =$ i) $|-74| =$ j) $|-63| =$
 k) $|- -93| =$ l) $|-24| =$ m) $|-32 -17| =$ n) $|-25 - 25| =$

II.- Resuelve las siguientes adiciones en \mathbb{Z} :

- a) $6 + 3 =$ b) $-4 + -6 =$ c) $9 + -3 =$ d) $25 + -15 =$
 e) $17 + -28 =$ f) $-1 + -12 =$ g) $-21 + 15 =$ h) $-7 + 12 =$
 i) $-17 + -14 =$ j) $-10 + 8 =$ k) $-73 + -36 =$ l) $-29 + 12 =$
 m) $-13 + -15 =$ n) $8 + -8 =$ o) $56 + -12 =$ p) $17 + -49 =$
 q) $-13 + -4 =$ r) $-5 + -21 =$

III.- Resuelve las siguientes sustracciones en \mathbb{Z} :

- a) $10 - 6 =$ b) $5 - 9 =$ c) $6 - -3 =$ d) $-4 - -7 =$
 e) $-5 - 4 =$ f) $5 - 8 =$ g) $2 - -9 =$ h) $-6 - -12 =$
 i) $9 - -9 =$ j) $-8 - -3 =$ k) $-10 - -18 =$ l) $-17 - 22 =$
 m) $21 - 15 =$ n) $-18 - 12 =$ o) $-15 - -25 =$

IV.- Reduce las siguientes expresiones:

- a) $-3 + -2 - -5 - 3 - 10 =$
 b) $10 - -12 + -3 - -10 + 20 =$
 c) $-12 + -15 - 23 +18 - -9 + -15 =$
 d) $7 - 16 + -5 - -12 + -8 - 15 -3 =$
 e) $-9 + -8 + 15 - 17 - -32 + 0 =$
 f) $1 + 16 - -13 + -50 - 38 =$
 g) $35 - 42 + -12 + 24 - -7 - 2 =$
 h) $0 - 9 + -16 + 25 - -4 =$

V.- Resuelve los siguientes problemas de números enteros:

a) En invierno en cierto lugar del sur de Chile la temperatura a las 16 horas fue de 12°C. A las 3 de la mañana hubo un descenso de 17°C. ¿Cuál fue la temperatura registrada a esa hora?

Operación	Respuesta

b) Santiago tuvo ayer una temperatura de 7° C bajo 0 en la mañana y en la tarde subió 18°C. ¿Cuál fue la temperatura alcanzada?

Operación	Respuesta

c) Una sustancia química que está a 5°C bajo cero se calienta en un mechero hasta que alcanza una temperatura de 12°C sobre cero. ¿Cuántos grados subió?

Operación	Respuesta

d) María deposita el día lunes, en su libreta de ahorros, cuyo capital ascendía a \$56.000, la cantidad de \$12.670. El día miércoles por una urgencia, realiza un giro de \$123.000. ¿Cuál es el nuevo capital que posee?. Escribe la operación utilizando números enteros.

Operación	Respuesta

e) ¿Cuántos años transcurrieron desde la muerte de Julio César (año 44 A.de C.) hasta la caída del Imperio Romano de Occidente (año 395 D. de C.)

Operación	Respuesta

f) Euclídes, geómetra griego, nació en el año 306 A de C y murió en el año 283 A. de C.
¿Qué edad tenía cuando murió?

Operación	Respuesta

g) En Calama la temperatura de hoy fue de 8º sobre 0 en la tarde y 5º bajo 0 en la noche.
¿En cuántos grados varió la temperatura?

Operación	Respuesta

h) Un auto está ubicado a 7 m. a la derecha de un punto A, luego avanza 23 m, retrocede 36m.vuelve avanzar 19 m. y retrocede 36 m. ¿A qué distancia del punto A se encuentra?

Operación	Respuesta

i) ¿Cuál es la diferencia de nivel entre un punto que está a 1.500 metros sobre el nivel del mar y otro que está a 300 metros bajo el nivel del mar?

Operación	Respuesta

--	--

j) Dada la siguiente serie numérica: ... -7, -4, -1, 2, 5, ... ¿Cuál es la suma del número entero anterior a -7 con 5?

Operación	Respuesta

k) En la primera parada de un bus suben 7 personas, en la segunda suben 5 y bajan 2, en la tercera suben 9 y baja 1, en la cuarta parada baja la mitad de los pasajeros. ¿Cuántos pasajeros quedan en el bus?

Operación	Respuesta

l) Un submarino de la flota naval desciende a 50 metros bajo el nivel del mar y luego asciende a 20 metros. Entonces queda a una profundidad de:

Operación	Respuesta

m) Una persona ha realizado dos giros, de \$4.000 y \$15.000 en su cuenta bancaria, quedando con un saldo de - \$12.000 en su cuenta. ¿Cuánto dinero tenía antes de realizar los dos giros?

Operación	Respuesta

n) El Aconcagua es el cerro más alto de la cordillera de los Andes con una altura de 6.959 m sobre el nivel del mar. Por otra parte, la fosa de Atacama tiene una profundidad aproximada de 8.000 m. Responde. i. ¿Cuál es la distancia entre la cima del Aconcagua y la profundidad de la fosa de Atacama? ii. Supón que el Aconcagua estuviera apoyando su base sobre la fosa de Atacama. ¿Aparecería la cumbre sobre el nivel del mar? ¿A qué distancia del nivel del mar quedaría la cumbre?

Operación	Respuesta

o) El recorrido de un caracol al subir una muralla es el siguiente: sube 3 metros y baja 2 metros. Si la muralla tiene 10 metros de altura ¿cuánto recorre el caracol para llegar a la cima de la muralla?

- i. Expresa la suma de las distancias recorridas con números enteros.
- ii. Expresa la suma de las distancias con valores absolutos y calcula el recorrido total del caracol.

Operación	Respuesta

p) Un buzo bajó 24 metros en 4 horas a una velocidad constante. ¿Cuántos metros bajó en cada hora? Al transcurrir 3 horas, ¿a cuántos metros del nivel del mar estaba el buzo?

Operación	Respuesta

q) Sócrates, filósofo griego, nació en el año 470 a.c. y murió envenenado en el año 399 a.c. Tiberio, emperador romano, que estaba en el poder al nacimiento de Cristo nació en el año 42 a.c. y murió en el año 37 d.c.

- i. ¿A qué edad murió Sócrates?
- ii. ¿Cuántos años vivió el emperador Tiberio?
- iii. ¿Qué edad tenía Tiberio en el año que nació Cristo?
- iv. ¿Cuántos años hay entre los nacimientos de Sócrates y Tiberio?

Operación	Respuesta

r) En el planeta Marte, en las regiones más cálidas, a mediodía hay una temperatura ambiente de 25°C aproximadamente, pero en la noche la temperatura puede descender a - 66°C. ¿Cuál es la oscilación térmica entre el día y la noche en Marte?

Operación	Respuesta

s) La temperatura de la superficie de una nave espacial al entrar en la atmosfera varía de - 200°C a 2.300°C en diez minutos.

- i. ¿Cuántos grados aumenta, en promedio, por minuto?
- ii. ¿Qué temperatura tiene la nave a cabo de 3 minutos?

Operación	Respuesta