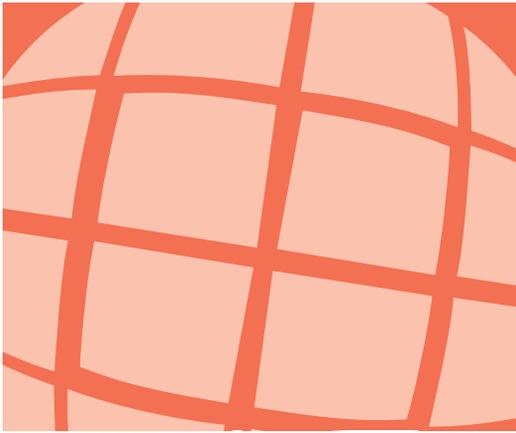


14

Multiplicación y división de números enteros





Los logros que conseguirá esta semana son:

- ✓ Memorizar y aplicar la ley de signos para la multiplicación y la división de números enteros.
- ✓ Multiplicar y dividir números enteros.
- ✓ Desarrollar la habilidad del cálculo mental realizando multiplicaciones y divisiones de números enteros.
- ✓ Desarrollar el razonamiento lógico resolviendo problemas de números enteros.
- ✓
- ✓

¿Qué encontrará esta semana?



¡Para comenzar!

- El clima de la Tierra



El mundo de la matemática

- Multiplicación de números enteros
- Multiplicación con más de dos factores
- División de números enteros
- Ley de signos para la multiplicación y la división de enteros

$$\begin{array}{l} 8 \times 6 = 48 \\ 9 \times 7 = 63 \end{array}$$

Agilidad de cálculo mental

- Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones de enteros



Razonamiento lógico

- Problemas matemáticos de operaciones básicas con números enteros



¡Para comenzar!

El clima de la Tierra

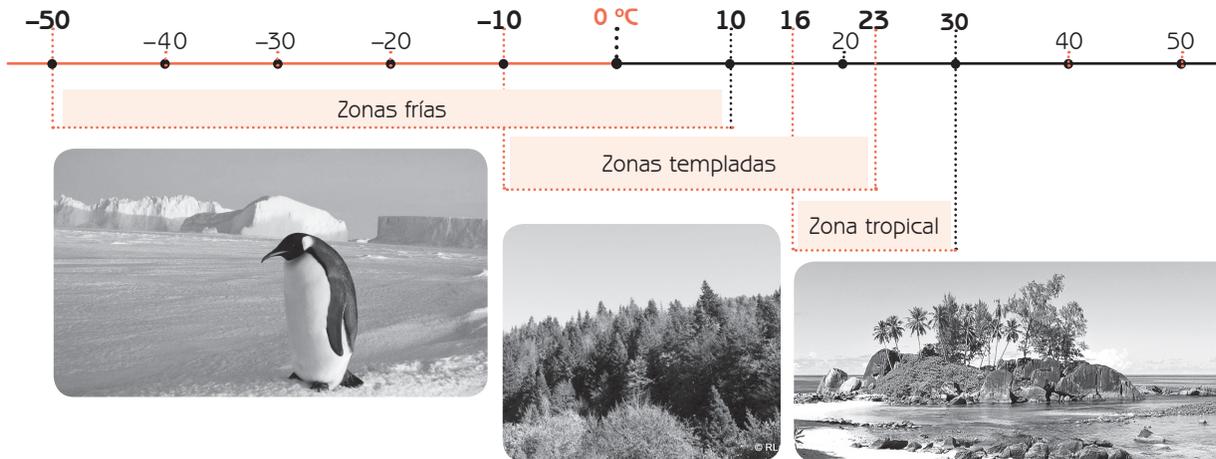
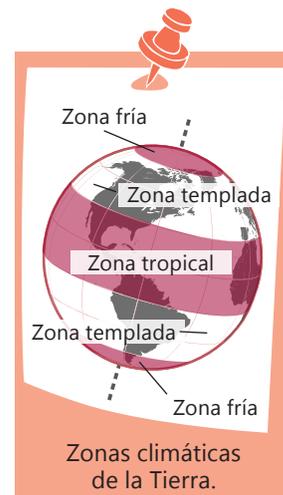
—¿Ha visto en periódicos o revistas paisajes con nieve?

—La nieve es una manifestación del clima que se da en otras partes del mundo. Esto sucede porque los rayos del sol no llegan con la misma fuerza a todas partes debido a la forma redonda de la Tierra. Este fenómeno produce zonas frías, templadas y tropicales.

Las **zonas frías** permanecen con hielo, nieve y frío intenso durante todo el año. Las temperaturas nunca superan los **10 °C** y en invierno bajan hasta los **-50 °C**.

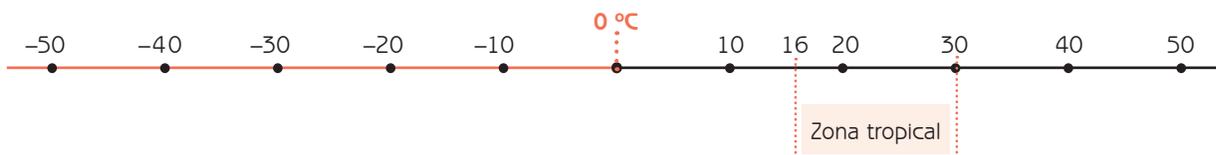
Las **zonas templadas** tienen una temperatura que varía regularmente a lo largo del año. Mantienen una temperatura media de **23° C**, en los meses más cálidos y de **-10° C**, en los meses fríos.

Los países que están ubicados en la **zona tropical** tienen temperaturas muy altas durante el año. La temperatura promedio en los meses más cálidos es de **30 °C** y de **16 °C** en los meses menos cálidos.



¡A trabajar!

Marque en la recta numérica las temperaturas de las zonas frías, de las zonas templadas y de la zona tropical del mundo. Tome en cuenta que cada punto de la recta numérica mide 10° de la temperatura. Le ayudamos con la zona tropical.





El mundo de la matemática

1. Multiplicación de números enteros

Multiplicar números enteros es muy sencillo, solo tenemos que respetar la ley de signos que dice:

- El producto de dos números enteros con el **mismo signo** es un número **entero positivo**.
- El producto de dos números enteros con **diferente signo** es un número **entero negativo**.

Mire atentamente en el cuadro los principios de la ley de signos con un ejemplo.

Ley de signos:						
$+$	\times	$+$	$=$	$+$	Más por más es igual a más	$3 \times 7 = 21$
$-$	\times	$-$	$=$	$+$	Menos por menos es igual a más	$(-3) \times (-7) = 21$
$+$	\times	$-$	$=$	$-$	Más por menos es igual a menos	$3 \times (-7) = -21$
$-$	\times	$+$	$=$	$-$	Menos por más es igual a menos	$(-3) \times 7 = -21$

Su primera tarea es aprender de memoria la ley de signos para multiplicar correctamente.

➔ Ejercicio 1

Escriba el signo que completa correctamente la ley de signos y complete cada enunciado. Tiene un ejemplo.

Ley de signos:	
$+ \times + = \underline{+}$	más por más es igual a <i>más</i>
$- \times - = \underline{\hspace{1cm}}$	menos por menos es igual a $\underline{\hspace{1cm}}$
$+ \times - = \underline{\hspace{1cm}}$	más por menos es igual a $\underline{\hspace{1cm}}$
$- \times + = \underline{\hspace{1cm}}$	menos por más es igual a $\underline{\hspace{1cm}}$

Vea algunos ejemplos de multiplicación de números enteros:

Manuela ahorra cada día 3 quetzales. ¿Cuánto ahorra en 7 días?

Para averiguar la cantidad, realizamos una multiplicación de números enteros. Fíjese:

Cada día ahorra 3 quetzales $\longrightarrow +3$

Ahorra durante 7 días $\longrightarrow +7$

Resolvemos la multiplicación:

- Primero aplicamos la ley de signos: **más por más es igual a más.**
- Luego multiplicamos los valores absolutos: tres por siete es igual a veintiuno.

$$+3 \times +7 = +21$$

Manuela ahorra 21 quetzales en una semana (+21).

Otro ejemplo

Lucía pide a su hermano que le preste el dinero para los pasajes de esta semana. Si gasta 4 quetzales diarios, ¿cuánto le debe a su hermano después de 5 días?

Observe:

Cada día gasta 4 quetzales $\longrightarrow (-4)$

Viaja durante 5 días $\longrightarrow +5$

Resolvemos:

- Aplicamos la ley de signos: **menos por más es igual a menos.**
- Multiplicamos los valores absolutos: cuatro por cinco es igual a veinte.

$$(-4) \times +5 = -20$$

Lucía tiene una deuda de 20 quetzales (-20).

Ejercicio 2

Resuelva las multiplicaciones o encuentre el factor que falta. Aplique la ley de signos. Tiene un ejemplo.

0) $6 \times 8 = 48$

5) $(-6) \times 2 = \dots$

10) $7 \times \dots = 21$

1) $3 \times 7 = \dots$

6) $(-5) \times 10 = \dots$

11) $8 \times \dots = -16$

2) $4 \times 2 = \dots$

7) $(-4) \times (-3) = \dots$

12) $4 \times \dots = 28$

3) $5 \times (-4) = \dots$

8) $(-5) \times (-6) = \dots$

13) $(-6) \times \dots = 30$

4) $7 \times (-7) = \dots$

9) $(-3) \times (-5) = \dots$

14) $(-3) \times \dots = 18$

1.1 Multiplicación de números enteros con más de dos factores

La multiplicación de varios números enteros es otro número entero, que tiene como valor absoluto el producto de los valores absolutos y, como signo, el que se obtiene de la aplicación de la ley de signos.

Vea los pasos que hay que seguir con el ejemplo:

1) Multipliquemos:

$$(-3) \times 2 \times (-1) =$$

- Asociamos y multiplicamos los números enteros en parejas.
- Multiplicamos primero los signos y luego los valores absolutos.
- Por último multiplicamos el resultado parcial con el otro factor para encontrar el resultado final.

$$[(-3) \times 2] \times (-1) =$$

$$(-6) \times (-1) =$$

$$6$$



Recuerde la propiedad asociativa de la multiplicación que aprendimos en la semana 5: "**La manera en que se agrupan los factores no altera el producto**". Comprobémoslo en el ejemplo anterior.

2) Multipliquemos

$$(-3) \times 2 \times (-1) =$$

- Asociamos los números enteros en parejas.
- Multiplicamos los valores asociados.
- Por último multiplicamos el resultado parcial con el otro factor para encontrar el resultado final.

$$(-3) \times [2 \times (-1)] =$$

$$(-3) \times (-2) =$$

$$6$$

Comprobamos que la forma en que se asocian los factores no altera el resultado:

$$[(-3) \times (2)] \times (-1) = (-3) \times [(2) \times (-1)]$$

$$6 = 6$$

Veamos otro ejemplo:

Multipliquemos:

$$(-2) \times (-4) \times (-3) \times (-1) =$$

- Asociamos los números enteros en parejas. En este caso asociamos los dos primeros números y los dos últimos.
- Multiplicamos los valores asociados para obtener los resultados parciales.
- Luego multiplicamos los resultados parciales para encontrar el resultado final.

$$[(-2) \times (-4)] \times [(-3) \times (-1)] =$$

$$[8] \times [3] =$$

$$24$$

Un ejemplo más:

Multipliquemos:

$$(-2) \times (-4) \times (-5) =$$

- Asociamos los dos primeros números y obtenemos el resultado parcial.
- Finalmente multiplicamos el resultado parcial con el otro factor que no asociamos.

$$[(-2) \times (-4)] \times (-5) =$$

$$(8) \times (-5) =$$

$$-40$$

Con la práctica, puede ir haciendo estos pasos mentalmente.

➔ Ejercicio 3

Realice las multiplicaciones siguiendo los pasos que estudió: asocie los números en parejas, obtenga los resultados parciales y luego multiplique para obtener el resultado final. Tiene un ejemplo.

0) $[(-2) \times (-3)] \times 2 =$

$$+6 \times 2 = 12$$

3) $(-2) \times (-3) \times (-1) \times 2 =$

..... x =

1) $(-5) \times (-1) \times 5 =$

..... x =

4) $5 \times 3 \times 2 \times (-5) =$

..... x =

2) $7 \times 2 \times (-1) =$

..... x =

5) $(-1) \times (-4) \times 2 \times 3 =$

..... x =

2. División de números enteros

La división de dos números enteros es otro número entero que tiene como valor absoluto el cociente de los valores absolutos y, como signo, el que se obtiene de la aplicación de la ley de los signos.

La ley de signos para la división es la misma que para la multiplicación, solo cambia la operación.

Ley de signos:						
$+$	\div	$+$	$=$	$+$	Más dividido más es igual a más	$21 \div 7 = 3$
$-$	\div	$-$	$=$	$+$	Menos dividido menos es igual a más	$(-21) \div (-7) = 3$
$+$	\div	$-$	$=$	$-$	Más dividido menos es igual a menos	$21 \div (-7) = -3$
$-$	\div	$+$	$=$	$-$	Menos dividido más es igual a menos	$(-21) \div 7 = -3$

Vamos a practicar la división de enteros con algunos ejemplos:

Al final del mes, los 3 socios de la empresa "La luz" se reparten los beneficios. Si este mes los beneficios del negocio son de 6,000 quetzales, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Para averiguar la cantidad, realizamos una división de números enteros.

Fíjese:

El total de beneficios: $+6,000$

Número de socios: $+3$

Resolvemos la división:

- Aplicamos la ley de signos: **más dividido más es igual a más.**
- Dividimos los valores absolutos:

$$6,000 \div 3 = \mathbf{2,000}$$

Cada socio recibe 2,000 quetzales de beneficios (+2,000).

Sigamos con el ejemplo anterior:

Al mes siguiente, las ventas de la empresa “La luz” bajaron y el negocio reportó 900 quetzales de pérdidas, ¿qué cantidad le toca asumir a cada socio?

Pérdidas del mes: $\longrightarrow (-900)$

Número de socios: $\longrightarrow +3$

Resolvemos con una división:

- Aplicamos la ley de signos: **menos dividido más es igual a menos.**
- Dividimos los valores absolutos:

$$(-900) \div 3 = -300$$

Cada socio asume 300 quetzales de pérdidas (-300).

En resumen...

- La división de dos números enteros de **signos iguales** es un **número positivo**.

$$30 \div 6 = 5$$

$$(-30) \div (-6) = 5$$

- La división de dos números enteros con **signo diferente** es un **número negativo**.

$$30 \div (-6) = (-5)$$

$$(-30) \div 6 = (-5)$$

Ejercicio 4

Realice la división que se indica en cada inciso. Recuerde aplicar primero la ley de signos y luego dividir los valores absolutos. Tiene un ejemplo.

0) $12 \div 12 = \dots\dots\dots$

5) $100 \div (-10) = \dots\dots\dots$

1) $40 \div 20 = \dots\dots\dots$

6) $(-60) \div 10 = \dots\dots\dots$

2) $28 \div 4 = \dots\dots\dots$

7) $(-10) \div (-5) = \dots\dots\dots$

3) $30 \div 6 = \dots\dots\dots$

8) $(-18) \div (-2) = \dots\dots\dots$

4) $15 \div (-5) = \dots\dots\dots$

9) $(-48) \div (-6) = \dots\dots\dots$



Resumen

1. Multiplicación de números enteros

Para multiplicar números enteros:

- Multiplicamos primero los signos, aplicando la ley de signos.
- Multiplicamos los valores absolutos de las cantidades.

Ley de signos:				
$+$	\times	$+$ = $+$	\longrightarrow	$3 \times 7 = 21$
$-$	\times	$-$ = $+$	\longrightarrow	$(-3) \times (-7) = 21$
$+$	\times	$-$ = $-$	\longrightarrow	$3 \times (-7) = -21$
$-$	\times	$+$ = $-$	\longrightarrow	$(-3) \times 7 = -21$

1.1 Multiplicación de números enteros con más de dos factores

Para multiplicar números enteros con más de dos factores:

- Asociamos los números enteros en parejas.
- Multiplicamos primero los signos y luego los valores absolutos de los números.

2. División de números enteros

Para dividir números enteros:

- Dividimos primero los signos, aplicando la ley de signos.
- Dividimos los valores absolutos de las cantidades.

Ley de signos:				
$+$	\div	$+$ = $+$	\longrightarrow	$21 \div 7 = 3$
$-$	\div	$-$ = $+$	\longrightarrow	$(-21) \div (-7) = 3$
$+$	\div	$-$ = $-$	\longrightarrow	$21 \div (-7) = -3$
$-$	\div	$+$ = $-$	\longrightarrow	$(-21) \div 7 = -3$



Autocontrol

➔ Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

- A. Complete correctamente las tablas de la ley de signos de la multiplicación y de la división. Tiene un ejemplo.

Multiplicación	División
$+ \times - = \underline{-}$	$- \div + = \underline{-}$
$+ \times + = \underline{\quad}$	$- \div - = \underline{\quad}$
$- \times - = \underline{\quad}$	$+ \div - = \underline{\quad}$
$- \times + = \underline{\quad}$	$+ \div + = \underline{\quad}$

- B. Complete el enunciado con las palabras correctas.

Quando multiplicamos o dividimos cantidades con **signos iguales**, el signo del **resultado es** _____, y cuando multiplicamos o dividimos cantidades con **signos diferentes**, el signo del **resultado es** _____.

➔ Actividad 2. Practique lo aprendido.

- A. Resuelva las multiplicaciones y las divisiones. No olvide aplicar la ley de signos para su respuesta. Tiene un ejemplo.

0) $9 \times (-7) = \underline{-63}$

5) $(-10) \times 3 = \underline{\quad}$

1) $9 \times (-5) = \underline{\quad}$

6) $(-40) \div 8 = \underline{\quad}$

2) $10 \times (-7) = \underline{\quad}$

7) $(-70) \div (-7) = \underline{\quad}$

3) $36 \div (-6) = \underline{\quad}$

8) $(-12) \times (-4) = \underline{\quad}$

4) $72 \div (-9) = \underline{\quad}$

9) $(-63) \div (-7) = \underline{\quad}$

B. Realice cada multiplicación y relacione la operación con su resultado por medio de una línea. Tiene un ejemplo.

$12 \times 5 =$  60

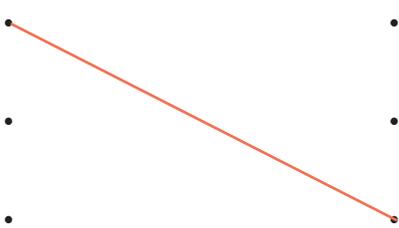
$8 \times (-40) =$ • 52

$(-6) \times 15 =$ • -90

$(-4) \times (-13) =$ • -320

$(-2) \times (-15) =$ • 30

C. Realice cada división y relacione la operación con su resultado por medio de una línea. Tiene un ejemplo.

$12 \div 2 =$  9

$(-40) \div 8 =$ • -6

$(-60) \div 10 =$ • 6

$(-54) \div (-6) =$ • -5

$15 \div (-5) =$ • -3

D. Realice las multiplicaciones de números enteros con más de dos factores. Tiene un ejemplo.

0) $[(-2) \times 3] \times [(-7) \times (-1)] =$
 $-6 \times 7 = -42$

3) $2 \times 5 \times 3 \times (-1) =$
 x =

1) $5 \times 6 \times (-1) \times 2 =$
 x =

4) $(-10) \times (-5) \times 2 \times 2 =$
 x =

2) $(-2) \times (-3) + x 9 =$
 x =

5) $7 \times (-3) \times (-1) \times 10 =$
 x =

➔ Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

A. Exprese los números 12, 30 y -50 como producto de dos números enteros. Hágalo de todas las formas posibles. Tiene un ejemplo. Si no le cabe, hágalo en su cuaderno.

0) $12 =$

$4 \times 3 = 12$

$3 \times 4 = 12$

$2 \times 6 = 12$

$6 \times 2 = 12$

$1 \times 12 = 12$

$12 \times 1 = 12$

$(-4) \times (-3) = 12$

$(-3) \times (-4) = 12$

$(-2) \times (-6) = 12$

$(-6) \times (-2) = 12$

$(-12) \times (-1) = 12$

$(-1) \times (-12) = 12$

1) $30 =$

2) $-50 =$

B. Divida el número de la columna del dividendo entre el número de la columna del divisor para obtener el cociente. Recuerde aplicar primero la ley de signos y luego dividir los valores absolutos. Tiene un ejemplo.

	dividendo	divisor	cociente
0)	18	-3	-6
1)	-60	10	
2)	12	4	
3)	-20	-5	
4)	-30	-6	

C. Rellene el cuadro que complete correctamente las expresiones. Tiene un ejemplo. Considere la tabla de enteros:

a	b	c	d
-8	4	2	3

0) El resultado de $\mathbf{a \times b}$ es...

-32

32

8

1) El resultado de $\mathbf{a \div c}$ es...

4

6

-4

2) El resultado de $\mathbf{c \times d}$ es...

4

6

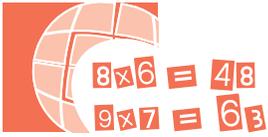
-4

3) El resultado de $\mathbf{a \div b}$ es...

2

-2

-4



Agilidad de cálculo mental

A. Resuelva las multiplicaciones de números enteros lo más rápido que pueda. Tenga presente la ley de signos. Tiene un ejemplo.

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 0) $4 \times 4 =$ | 10) $3 \times (-2) =$ | 20) $(-9) \times 7 =$ |
| 1) $5 \times 5 =$ | 11) $6 \times (-9) =$ | 21) $(-6) \times 9 =$ |
| 2) $7 \times 7 =$ | 12) $8 \times (-5) =$ | 22) $(-5) \times (-9) =$ |
| 3) $3 \times 7 =$ | 13) $2 \times (-7) =$ | 23) $(-6) \times (-2) =$ |
| 4) $8 \times 9 =$ | 14) $8 \times (-10) =$ | 24) $(-4) \times (-3) =$ |
| 5) $5 \times 6 =$ | 15) $9 \times (-10) =$ | 25) $(-3) \times (-3) =$ |
| 6) $6 \times (-3) =$ | 16) $(-8) \times 5 =$ | 26) $(-4) \times (-6) =$ |
| 7) $3 \times (-8) =$ | 17) $(-8) \times 7 =$ | 27) $(-2) \times (-5) =$ |
| 8) $2 \times (-6) =$ | 18) $(-4) \times 8 =$ | 28) $(-4) \times (-6) =$ |
| 9) $4 \times (-5) =$ | 19) $(-9) \times 9 =$ | 29) $(-6) \times (-3) =$ |

B. Resuelva las divisiones de números enteros lo más rápido que pueda. Tenga presente la ley de signos. Tiene un ejemplo.

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 0) $40 \div 5 =$ <u>8</u> | 10) $12 \div (-3) =$ | 20) $(-18) \div (-3) =$ |
| 1) $16 \div 4 =$ | 11) $12 \div (-2) =$ | 21) $(-54) \div (-9) =$ |
| 2) $56 \div 7 =$ | 12) $18 \div (-3) =$ | 22) $(-70) \div (-10) =$ |
| 3) $30 \div 6 =$ | 13) $24 \div (-8) =$ | 23) $(-90) \div (-10) =$ |
| 4) $72 \div 9 =$ | 14) $12 \div (-6) =$ | 24) $(-20) \div (-5) =$ |
| 5) $36 \div 6 =$ | 15) $20 \div (-5) =$ | 25) $(-56) \div (-8) =$ |
| 6) $81 \div 9 =$ | 16) $14 \div (-7) =$ | 26) $(-40) \div (-5) =$ |
| 7) $63 \div 7 =$ | 17) $18 \div (-3) =$ | 27) $(-45) \div (-9) =$ |
| 8) $70 \div 7 =$ | 18) $16 \div (-2) =$ | 28) $(-28) \div (-7) =$ |
| 9) $63 \div 9 =$ | 19) $24 \div (-6) =$ | 29) $(-48) \div (-8) =$ |



Razonamiento lógico

Resolución de problemas

- 1) Una cisterna pierde 3 litros de agua por minuto. ¿Cuántos litros perderá en 5 minutos?
- 2) Entre 5 amigos compraron un televisor con un valor de 1,500 quetzales. ¿Cuánto dinero menos tendrá cada uno si se le descuenta de su sueldo la parte que le toca?
- 3) Adriana es una alpinista que se ha propuesto subir a una montaña de 2,000 metros sobre el nivel del mar. Si sube a la montaña a razón de 200 metros diarios,
 - a. ¿cuántos días tardará en escalar la montaña que se ha propuesto?
 - b. Si sale el 10 de abril, ¿en qué fecha terminará?
- 4) ¿Cuántos años transcurrieron desde la muerte de Julio Cesar (año 44 a.C.) hasta la Caída del Imperio Romano de Occidente (año 476 d.C.)?
- 5) Jaime sembró 2,500 árboles repartidos en 5 parcelas. Luego de algunos años, tuvo que cortar 10 árboles de cada parcela porque habían crecido demasiado. Si había sembrado la misma cantidad de árboles en cada parcela,
 - a. ¿cuántos árboles había en cada parcela antes del corte?
 - b. ¿cuántos árboles hay en cada parcela después del corte?
 - c. ¿cuántos árboles hay en total en las cinco parcelas después del corte?
- 6) Maritza ha gastado en los tres meses anteriores 50 quetzales más de lo que recibe mensualmente, sacándolos de sus ahorros. ¿Cuánto dinero tiene actualmente en sus ahorros, si hace tres meses contaba con 1,000 quetzales?
- 7) En un tanque hay 24,320 litros de agua. Si se usan 825 litros por hora para el lavado de café, ¿cuántos litros hay después de 5 horas de lavado de café?
- 8) Estamos en la planta 345 de un gran rascacielos del futuro y bajamos en ascensor a la planta -15. ¿Cuánto tiempo tardaremos si el ascensor tarda 1 segundo en bajar 5 pisos?
- 9) Durante el ascenso a una montaña, la temperatura desciende 2 grados cada 200 metros de ascenso. ¿A qué altura habrá que ascender para alcanzar -15°C , si en el punto de partida la temperatura es de 5°C y este está a una altitud de 300 m?



Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

		logrado	en proceso	no logrado
Después de estudiar...	Conozco y aplico la ley de signos para la multiplicación y división.			
	Comprendo y realizo multiplicaciones con números enteros.			
	Comprendo y realizo divisiones con números enteros.			
	Realizo mentalmente multiplicaciones y divisiones de uno y dos dígitos.			
	Resuelvo problemas aplicando la suma, resta, multiplicación y división de números enteros.			

Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.
