

Mayor

-1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6

$$\begin{aligned} -4^2 &= -(4 \times 4) \\ &= -16 \end{aligned}$$

$$|+3| = 3$$

$$|-3| = 3$$

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

Unidad 1 •

Aritmética

Sección 1 Números naturales

Clase 1 Números primos y compuestos



Encuentre el número de divisores de los siguientes números.

3, 4, 11, 22, 23 y 32

Un número es divisor de otro cuando el residuo es igual a cero.



Para identificar el número de divisores de cada número, se construye la siguiente tabla.

Número	Divisores	Número de divisores
3	1, 3	2
4	1, 2, 4	3
11	1, 11	2
22	1, 2, 11, 22	4
23	1, 23	2
32	1, 2, 4, 8, 16, 32	6

En la tabla se observa que hay números que tienen únicamente dos divisores y otros que tienen más de dos divisores.

3, 11 y 23 tienen únicamente dos divisores y son considerados números primos por esa característica.

4, 22 y 32 tienen más de dos divisores y son considerados números compuestos por esa característica.



A un número que es divisible entre 1 y entre sí mismo se le llama **número primo** y a un número que es divisible entre más de dos divisores se le llama **número compuesto**.

El 1 no es número primo ni número compuesto.



1. Identifique cuáles de los siguientes números son primos.

a. 13 b. 21 c. 37 d. 77

2. Identifique cuáles de los siguientes números son compuestos.

a. 17 b. 42 c. 69 d. 91

3. Identifique los números primos y compuestos de la siguiente tabla.

14	55	44
29	67	80
73	95	100

Sección 1 Números naturales

Clase 2 Descomposición en factores primos



Descomponga 24 en factores primos.



Para descomponer 24 en factores primos:

Escriba el número y divida entre 2.

24 → 2

2 es el menor factor primo de 24.

Escriba el cociente y divida entre 2.

12 → 2

Continúe dividiendo entre números primos hasta obtener 1.

6 → 2

3 → 3

3 es el menor factor primo de 3.

1

El número original puede ser expresado como un producto de números primos.

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Respuesta: la descomposición de 24 en factores primos es $2 \times 2 \times 2 \times 3$.



Descomponga 45 en factores primos.



Para descomponer 45 en factores primos:

Escriba el número y divida entre 3.

45 → 3

3 es el menor factor primo de 45.

Escriba el cociente y divida entre 3.

15 → 3

Continúe dividiendo entre números primos hasta obtener 1.

5 → 5

5 es el menor factor primo de 5.

1

El número original puede ser expresado como un producto de números primos.

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

Respuesta: la descomposición de 45 en factores primos es $3 \times 3 \times 5$.



Al proceso de expresar un número compuesto como el producto de sus números primos se le llama **descomposición en factores primos**.



Descomponga en factores primos los siguientes números.

a. 12

b. 16

c. 36

d. 72

e. 81

f. 105

Sección 1 Números naturales

Clase 4 Máximo común divisor (MCD)

P Encuentre el máximo común divisor de 8 y 12.

S Para encontrar el máximo común divisor de 8 y 12, se puede aplicar una de las siguientes formas:
Forma 1. Por enumeración de divisores.

Divisores de 8: 1 2 4 8
Divisores de 12: 1 2 3 4 6 12

El máximo común divisor de 8 y 12 es el mayor de los divisores comunes, es decir, 4. Se expresa:
 $MCD(8, 12) = 4$

Forma 2. Por descomposición en factores primos.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 4 \\ 2 \\ 1 \end{array} \left| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{array} \right. \quad \begin{array}{r} 12 \\ 6 \\ 3 \\ 1 \end{array} \left| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{array} \right.$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \quad 12 = 2 \times 2 \times 3$$

Un divisor es un número que divide a otro número exactamente.

Ejemplo:
 $9 \div 1 = 9$
 $9 \div 3 = 3$
 $9 \div 9 = 1$

Los divisores de 9 son: 1, 3 y 9.

Después de la descomposición en factores primos, se multiplican los factores comunes. El producto es el máximo común divisor.

8:	2	×	2	×	2	
12:	2	×	2	×	3	
MCD (8, 12) =	2	×	2	=	4	

C Al mayor de los divisores comunes de dos o más números se le llama **máximo común divisor (MCD)**. Se puede encontrar el MCD por enumeración de divisores o por descomposición en factores primos.

Para encontrar el MCD por descomposición en factores primos: se descomponen los números en sus factores primos, se identifican los factores comunes, y se multiplican estos factores.

E Encuentre el MCD de los siguientes incisos.

- a. 6 y 9 b. 12 y 18 c. 12 y 24 d. 18 y 27 e. 24 y 36 f. 25 y 30

Sección 2 Operaciones con fracciones y decimales
Clase 1 Suma y resta de números decimales



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $14.6 + 2.35$
b. $36.4 - 2.18$



a.
$$\begin{array}{r} 14.6 \\ + 2.35 \\ \hline 16.95 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 14.60 \\ + 2.35 \\ \hline 16.95 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 36.4 \\ - 2.18 \\ \hline 34.22 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 36.40 \\ - 2.18 \\ \hline 34.22 \end{array}$$

Para sumar o restar decimales verticalmente:

- Paso 1. Anote el primer sumando (o minuendo, en caso de la resta).
Paso 2. Anote el segundo sumando (o sustraendo) debajo del primer número, alineando verticalmente el punto decimal.
Paso 3. Sume o reste los números como en los números naturales.
Paso 4. En el resultado, mantenga alineado verticalmente el punto decimal.



Para sumar y restar números decimales, se utiliza el mismo procedimiento que en los números naturales. Al efectuar la operación verticalmente, el punto decimal se mantiene en la misma posición.



Calcule las siguientes expresiones.

a. $3.6 + 5.1$

b. $9.7 - 4.2$

c. $4.6 + 3.8$

d. $6.3 - 2.2$

e. $8.6 + 4.29$

f. $8.4 - 3.16$

g. $5.26 + 21.1$

h. $73.48 - 3.28$

i. $12.5 + 3.31$

j. $18.7 - 5.8$

k. $21.3 + 10.7$

l. $24.2 - 13.1$

m. $7.92 + 2.06$

n. $33.78 - 31.53$

o. $30.72 + 10.27$

p. $27.77 - 7.77$

Sección 2 Operaciones con fracciones y decimales

Clase 2 Multiplicación y división de números decimales

P Calcule las siguientes expresiones.

- a. 2.16×3.4
b. $8.84 \div 2.6$

S

a.

$$\begin{array}{r} 2.16 \\ \times 3.4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.16 \\ \times 3.4 \\ \hline 8.64 \\ 648 \\ \hline 73.44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.16 \rightarrow \text{dos cifras decimales} \\ \times 3.4 \rightarrow + \text{una cifra decimal} \\ \hline 8.64 \\ 648 \\ \hline 73.44 \end{array}$$

tres cifras decimales

$$\begin{array}{r} 2.16 \\ \times 3.4 \\ \hline 8.64 \\ 648 \\ \hline 73.44 \end{array}$$

Paso 1. Escriba los números uno debajo del otro, alineados a la derecha.

Paso 2. Multiplique 2.16×3.4 como los números naturales (sin tomar en cuenta los puntos decimales).

Paso 3. Encuentre el total de cifras decimales de ambos factores.

Paso 4. Coloque el punto decimal de acuerdo a las cifras decimales de ambos factores, contando de derecha a izquierda; en este caso, el punto está en la tercera posición.

b.

$$\begin{array}{r} 2.6 \overline{)8.84} \\ \times 10 \\ \hline 26 \overline{)88.4} \\ \times 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.4 \\ 2.6 \overline{)8.84} \\ \underline{78} \\ 104 \\ \underline{104} \\ 000 \end{array}$$

Paso 1. Multiplique el divisor por 10 de manera que se convierta en número entero.

Paso 2. Mueva el punto decimal en el dividendo, una posición hacia la derecha, como se hizo en el divisor, para que multiplique el dividendo por el mismo número que se multiplicó el divisor.

Paso 3. Divida como en los números naturales sin tomar en cuenta los puntos decimales.

Paso 4. Se coloca el punto decimal en la misma posición que el punto del dividendo.

C

Para multiplicar números decimales, se utiliza el mismo procedimiento que en los números naturales y se coloca el punto decimal en la posición que el total de cifras decimales indica, contando de derecha a izquierda.

Para dividir un número decimal entre otro decimal, se convierte el divisor en un número natural, moviendo el punto decimal hacia la derecha hasta convertirlo en natural. Luego, se divide utilizando el mismo procedimiento que los números naturales.

E

Calcule las siguientes expresiones.

a. 8.3×4.1

b. $7.2 \div 1.2$

c. 7.8×3.2

d. $3.22 \div 1.4$

e. 1.36×2.4

f. $9.75 \div 3.25$

g. 3.4×4.67

h. $29.61 \div 4.7$

Sección 2 Operaciones con fracciones y decimales
Clase 3 Suma y resta de fracciones



Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$

b. $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$

Para sumar o restar fracciones de igual denominador, se suman o se restan los numeradores y se copia el denominador.

Suma

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

Resta

$$\frac{4}{7} - \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$$



a.
$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3 \times 3}{3 \times 4} + \frac{2 \times 1}{2 \times 6}$$

Se buscan fracciones equivalentes de acuerdo con el MCM de los denominadores, que den como resultado el mismo denominador para ambos sumandos.

$$\begin{aligned} &= \frac{9}{12} + \frac{2}{12} \\ &= \frac{9+2}{12} \\ &= \frac{11}{12} \end{aligned}$$

Se suman los numeradores y se copia el denominador común.

b.
$$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} - \frac{3 \times 1}{3 \times 4}$$

Se buscan fracciones equivalentes de acuerdo con el MCM de los denominadores, que den como resultado el mismo denominador para el minuendo y sustraendo.

$$\begin{aligned} &= \frac{8}{12} - \frac{3}{12} \\ &= \frac{8-3}{12} \\ &= \frac{5}{12} \end{aligned}$$

Se restan los numeradores y se copia el denominador común.



Para sumar y restar fracciones con distinto denominador, se buscan fracciones equivalentes con igual denominador utilizando el MCM. Luego, se suman o restan los numeradores y se copia el denominador.



Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

b. $\frac{5}{6} - \frac{2}{3}$

c. $\frac{1}{2} + \frac{5}{7}$

d. $\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$

e. $\frac{2}{3} + \frac{4}{9}$

f. $\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$

g. $\frac{5}{6} + \frac{1}{8}$

h. $\frac{8}{9} - \frac{1}{6}$

Sección 2 Operaciones con fracciones y decimales
Clase 4 Multiplicación y división de fracciones

P Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$

b. $\frac{3}{7} \div \frac{2}{5}$

S a. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{3 \times 2}$
 $= \frac{2}{6}$
 $= \frac{1}{3}$

Se multiplican los numeradores.
Se multiplican los denominadores.

Se simplifica el resultado.

b. $\frac{3}{7} \div \frac{2}{5} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$
 $= \frac{3 \times 5}{7 \times 2}$
 $= \frac{15}{14}$

Se cambia la división a multiplicación invirtiendo el divisor.

Se multiplican los numeradores.
Se multiplican los denominadores.



Para encontrar el producto entre dos fracciones, se multiplica numerador por numerador, denominador por denominador y se simplifica el resultado.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Para dividir dos fracciones, se cambia la división por una multiplicación invirtiendo la segunda fracción (divisor), se resuelve la multiplicación y se simplifica el resultado.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

$$= \frac{a \times d}{b \times c}$$

E Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5}$

b. $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$

c. $\frac{5}{6} \times \frac{2}{3}$

d. $\frac{7}{9} \div \frac{5}{6}$

e. $6 \times \frac{2}{9}$

f. $5 \div \frac{2}{3}$

g. $\frac{3}{5} \times 4$

h. $\frac{6}{7} \div 3$



Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 1 Significado de números positivos y negativos



En el mapa que está abajo se muestra la temperatura registrada en los departamentos de Guatemala y Quetzaltenango el 24 de enero de 2017. ¿Cuál fue la temperatura registrada en cada departamento?



Guatemala



Quetzaltenango



La temperatura registrada en el departamento de Guatemala fue de $+15^{\circ}\text{C}$ y se lee más 15 grados centígrados. La de Quetzaltenango fue de -5°C y se lee menos 5 grados centígrados.

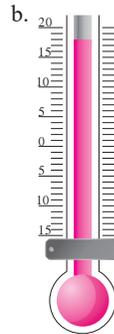
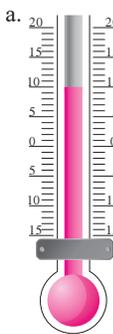


Las temperaturas sobre 0°C se representan con el signo $+$ delante del número y las temperaturas debajo de 0°C se representan con el signo $-$ antes del número.

A un número al que le antecede un signo $+$ se le llama **número positivo** y a un número al que le antecede un signo $-$ se le llama **número negativo**.



- Expresa las medidas de temperatura utilizando números positivos y negativos.
 - 11°C arriba de los 0°C .
 - 3°C debajo de 0°C .
 - 8°C debajo de 0°C .
- Escriba la temperatura que marca cada termómetro.



- Clasifique los siguientes números en la tabla.

$+2, -7, +\frac{1}{3}, -2.5$

Negativos (-)		Positivos (+)
	0	

Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 2 Números enteros en una recta numérica

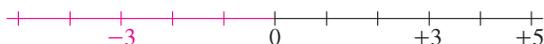
- P**
- Ubique el número $+3$ en la recta numérica.
 - ¿Dónde se ubica el número -3 ?



- S**
- Los números positivos se ubican a la derecha del punto 0. $+3$ se ubica 3 unidades a la derecha del 0.



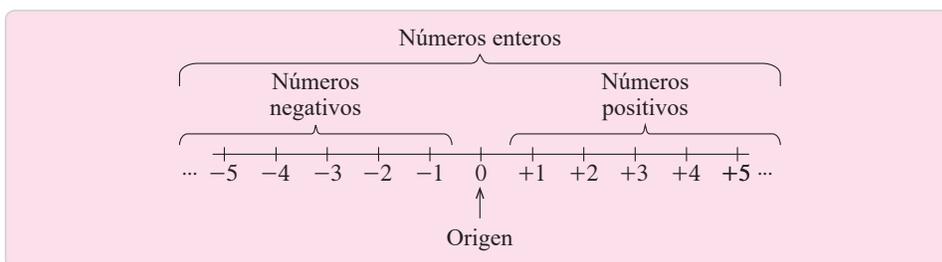
- El número -3 se ubica 3 unidades a la izquierda de 0 sobre la recta numérica por ser un número negativo.



Los números negativos están a la izquierda de 0.

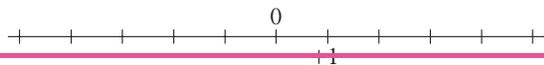


C

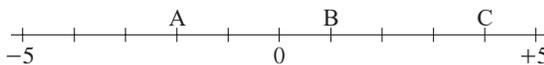


E

- Ubique los siguientes números en la recta numérica: $+3, -5, -1, +5$.



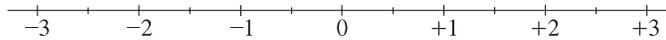
- Escriba el número que corresponde a cada letra en la recta numérica.



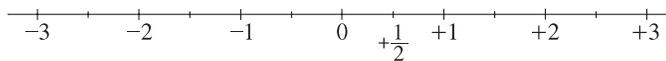
Sección 3 Números positivos y negativos
Clase 3 Fracciones en una recta numérica



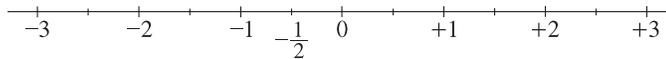
- Ubique el número $+\frac{1}{2}$ en la recta numérica.
- Ubique el número $-\frac{1}{2}$ en la recta numérica.



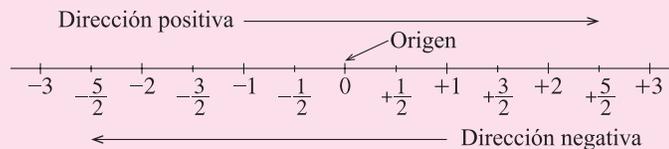
- Los números positivos se ubican a la derecha del punto 0. Entonces, $+\frac{1}{2}$ se ubica $\frac{1}{2}$ unidades a la derecha del 0.



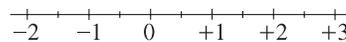
- Los números negativos se ubican a la izquierda del punto 0. Entonces, $-\frac{1}{2}$ se ubica $\frac{1}{2}$ unidades a la izquierda de 0.



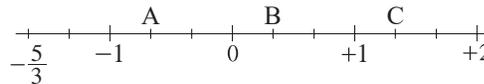
Los números negativos están a la izquierda de 0.



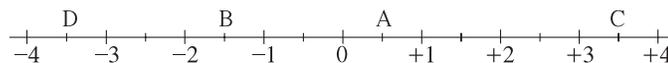
- Ubique los siguientes números en la recta numérica: $+\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{2}$, $-\frac{1}{2}$, $+\frac{5}{2}$.



- Escriba la fracción que corresponde a cada letra en la recta numérica.



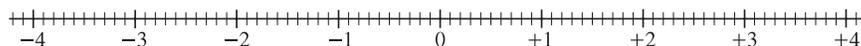
- Escriba la fracción que corresponde a cada letra en la recta numérica.



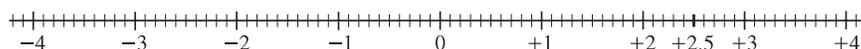
Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 4 Números decimales en una recta numérica

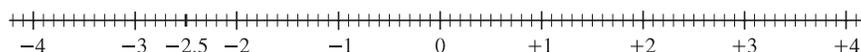
- P**
- Ubique el número $+2.5$ en la recta numérica.
 - Ubique el número -2.5 en la recta numérica.



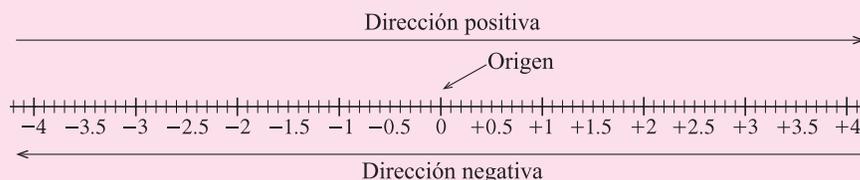
- S**
- Los números positivos se ubican a la derecha del punto 0. Entonces, $+2.5$ está 2.5 unidades a la derecha del 0.



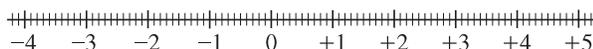
- Los números negativos se ubican a la izquierda del punto 0. Entonces, -2.5 está 2.5 unidades a la izquierda del 0.



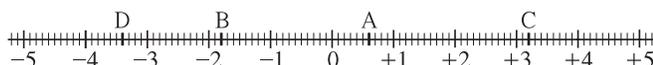
Los números negativos están a la izquierda de 0.



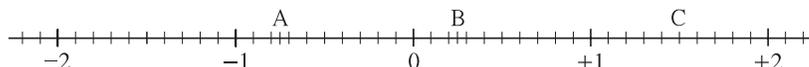
- Ubique los siguientes números en la recta numérica: $+1.2$, -3.5 , -2.1 , $+4.2$.



- Escriba el número decimal que corresponde a cada letra en la recta numérica.



- Escriba el número decimal que corresponde a cada letra en la recta numérica.



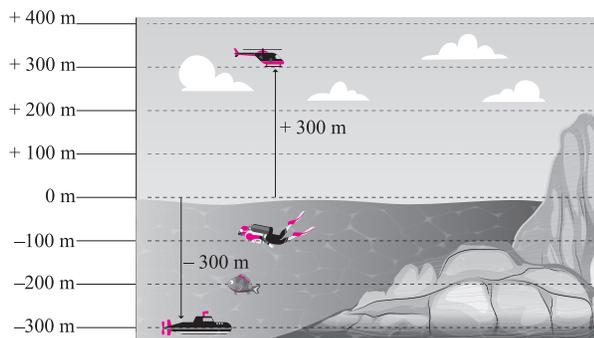
Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 5 Números enteros en la vida cotidiana (1)



Observe la imagen. En ella se muestra la altura de distintos objetos con respecto al nivel del mar. Por ejemplo, la altura del helicóptero es de 300 m sobre el nivel del mar y se escribe como +300 m. El submarino está a 300 m debajo del nivel del mar y se escribe como -300 m.

- Escriba la altura del punto más alto de la montaña con respecto al nivel del mar.
- Escriba la altura del buzo con respecto al nivel del mar.
- Escriba la altura del pez con respecto al nivel del mar.



¡Cuidado con la altura!



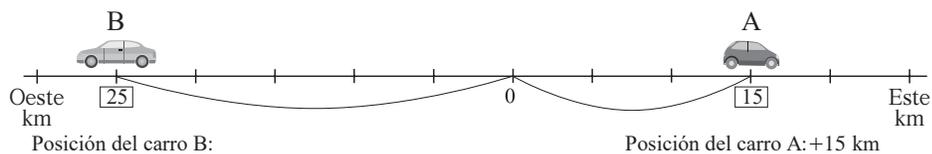
- El punto más alto de la montaña es de +200 m del nivel del mar.
- El buzo está a -100 m del nivel del mar.
- El pez está a -200 m del nivel del mar.



Cuando se establece un punto de referencia, hay cantidades que tienen sentido contrario entre sí. Por tanto, se puede asignar a esas cantidades un valor positivo (+) o un valor negativo (-).



- Se expresa como +15 km la posición del carro A que se ubica a 15 km hacia el Este del punto 0. ¿Cómo se expresa la posición del carro B que está a 25 km hacia el Oeste del punto 0?



- Si en una carretera se establece que el punto de referencia es 0, la dirección hacia el Norte se expresa como positiva y la dirección al Sur se expresa como negativa, responda.
 - ¿Cómo expresar la posición del punto A que está a 6 km al Norte de 0?
 - ¿Cómo expresar la posición del punto B que está a 13 km al Sur de 0?
 - Si un punto C está a -12 km, ¿en qué dirección está C del punto 0? y ¿a qué distancia?
- Cuando 3 minutos después se expresa como +3 minutos, ¿cómo se expresan los siguientes momentos?
 - 5 minutos después.
 - 7 minutos antes.

Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 6 Números enteros en la vida cotidiana (2)



El administrador de la ciudad maya Iximché tiene como meta recibir 200 visitantes por día. La tabla muestra el número de visitantes de la semana pasada.

Complete la tabla con la diferencia entre el número de visitantes y la meta.

Si el número de visitantes es mayor que la meta, indique la diferencia como un número positivo.

Si el número de visitantes es menor que la meta, indique la diferencia como un número negativo.

Días	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Visitantes	150	75	250	192	200	240
Diferencia con la meta						

10 más que la meta se expresa como $+10$.
4 menos que la meta se expresa como -4 .



Días	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Visitantes	150	75	250	192	200	240
Diferencia con la meta	-50	-125	$+50$	-8	0	$+40$



Expresé con un número positivo o negativo cada diferencia respecto a la cantidad de referencia.

- 6 lb menos del “peso ideal”.
- 15 personas más de “las esperadas”.
- 3 minutos antes del “tiempo actual”.
- 5 quetzales menos de la “cantidad que se tenía”.



Utilice números negativos para expresar cantidades con propiedades opuestas.

- -6 lb
- $+15$ personas
- -3 minutos
- -5 quetzales

En la vida cotidiana se utilizan números positivos o negativos para representar cantidades opuestas.



Cuando se utilizan cantidades mayores o menores a una cantidad de referencia, se pueden utilizar números positivos o negativos. Si las cantidades son mayores a la cantidad de referencia, se utilizan números positivos, y si son menores, se utilizan números negativos.



- Un fabricante de vestuario tiene como meta producir 250 pantalones por día. Complete la siguiente tabla, tomando como positiva la cantidad que sobrepasa la meta.

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Pantalones	275	234	215	300	255
Diferencia con la meta					

- Expresé con un número positivo o negativo cada diferencia respecto a la cantidad de referencia.
 - 5 horas después del “tiempo actual”.
 - 10 personas menos de “las esperadas”.
 - 2 lb más del “peso ideal”.



Sección 3 Números positivos y negativos
Clase 7 Valor absoluto de un número entero

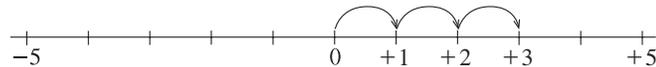


Con base en una recta numérica, responda.

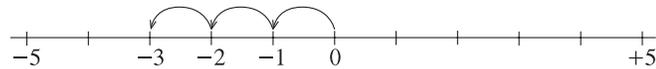
- ¿Cuál es la distancia entre 0 y +3?
- ¿Cuál es la distancia entre 0 y -3?



- Hay 3 unidades entre 0 y +3.



- Hay 3 unidades entre 0 y -3.



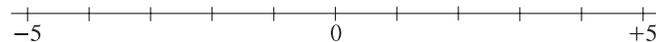
A la distancia que hay entre 0 y un número se le llama **valor absoluto**. Se expresa por medio del símbolo “| |”.

$|+3|$ significa que la distancia entre 0 y +3 es 3 unidades. Entonces, $|+3| = 3$
 $|-3|$ significa que la distancia entre 0 y -3 es 3 unidades. Entonces, $|-3| = 3$

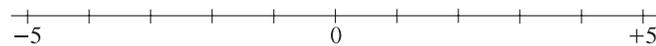
A los números como -2 y +2, que tienen igual distancia con respecto a 0, se les llama **números opuestos**.



- ¿Cuál es la distancia entre 0 y -4? Utilice la recta numérica.



- ¿Cuál es la distancia entre 0 y +5? Utilice la recta numérica.



- Encuentre el valor de los siguientes números.

a. $|-8|$

b. $|+10|$

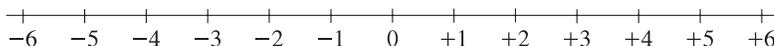
c. $|-7|$

d. $|+7|$

Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 8 Comparación de números enteros

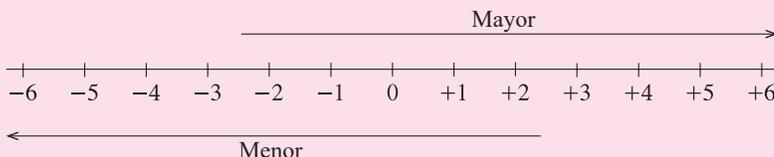
- P**
- ¿Cuál de los números, +3 o +5, está más a la derecha en la recta numérica?
 - ¿Cuál de ellos es el mayor?
 - ¿Cuál de los números, -1 o -5, es mayor?



- S**
- +5 está más a la derecha que +3.
 - El mayor es +5.
 - 1 está más a la derecha que -5 en la recta numérica. Por tanto, -1 es mayor.

Los símbolos “>” (mayor que) y “<” (menor que) son utilizados para expresar una relación de orden entre dos números. A ellos se les llama **signos de desigualdad**.

- C**
- En los números positivos, el que está más a la derecha en la recta numérica es mayor. Si se extiende la idea a los números negativos, el número que está a la derecha en la recta numérica es mayor.



Ejemplo:

-2 se encuentra más a la derecha que -5 en la recta numérica. Por tanto, la relación de orden entre -2 y -5 se expresa: $-5 < -2$.

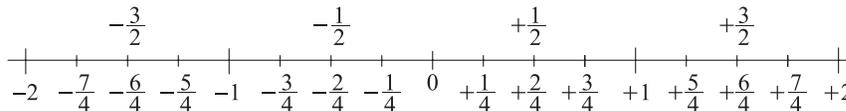
Otra forma de expresar esta relación de orden es: $-2 > -5$.

- E**
- Compare los siguientes pares de números y escriba > o < donde corresponda.
 - $+4 \square -6$
 - $-6 \square -3$
 - $+5 \square -2$
 - $-5 \square +5$
 - $-4 \square 0$
 - Identifique el número mayor de cada par de números.
 - +3, -8
 - 3, -1
 - 1, 0
 - 4, -2
 - +2, -5
 - Ordene los siguientes números de menor a mayor.
 - 3, +2, -5, +1
 - +3, -4, -1, 0, +1
 - +4, +2, -3, -1, -4

Sección 3 Números positivos y negativos
Clase 9 Comparación de fracciones



- ¿Cuál de los números, $+\frac{1}{2}$ o $+\frac{1}{4}$, está más a la derecha en la recta numérica?
- ¿Cuál de ellos es el mayor?
- ¿Cuál de los números, $-\frac{1}{2}$ o $-\frac{1}{4}$, es mayor?

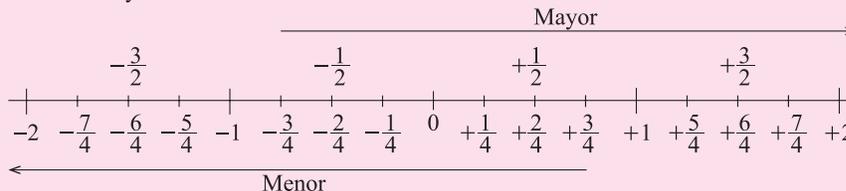


- $+\frac{1}{2}$ está más a la derecha que $+\frac{1}{4}$.
- El mayor es $+\frac{1}{2}$.
- $-\frac{1}{4}$ está más a la derecha que $-\frac{1}{2}$ en la recta numérica. Por tanto, $-\frac{1}{4}$ es el mayor.

Los signos de desigualdad “>” (mayor que) y “<” (menor que) son utilizados para expresar una relación de orden entre dos números.



En los números positivos, el que está más a la derecha en la recta numérica es mayor. Si se extiende la idea a los números negativos, el número que está a la derecha en la recta numérica es mayor.



Ejemplo:

$-\frac{1}{4}$ se encuentra más a la derecha que $-\frac{1}{2}$ en la recta numérica. Por tanto, la relación de orden entre $-\frac{1}{2}$ y $-\frac{1}{4}$ se expresa: $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{4}$.

Otra forma de expresar esta relación de orden es: $-\frac{1}{4} > -\frac{1}{2}$.



1. Compare los siguientes pares de números, y escriba $>$ o $<$ donde corresponda.

- a. $+\frac{1}{4} \square +\frac{3}{4}$ b. $-\frac{1}{2} \square -\frac{3}{4}$ c. $+\frac{1}{2} \square -\frac{1}{4}$ d. $-\frac{3}{2} \square +\frac{3}{2}$ e. $-\frac{1}{2} \square 0$

2. Identifique el número mayor de cada par de números.

- a. $+\frac{1}{5}, +\frac{1}{2}$ b. $-\frac{1}{3}, -\frac{1}{6}$ c. $-\frac{3}{4}, 0$ d. $-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$ e. $+\frac{4}{5}, -\frac{2}{3}$

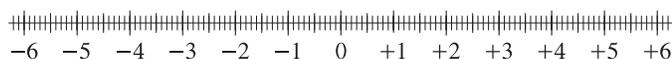
3. Ordene los siguientes números de menor a mayor.

- a. $-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, +\frac{1}{4}$ b. $+\frac{3}{5}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, 0, +\frac{1}{5}$ c. $+\frac{3}{2}, +\frac{1}{4}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{8}$

Sección 3 Números positivos y negativos

Clase 10 Comparación de números decimales

- P**
- ¿Cuál de los números, $+1.4$ o $+5.3$, está más a la derecha en la recta numérica?
 - ¿Cuál de ellos es el mayor?
 - ¿Cuál de los números, -1.4 o -5.3 , es mayor?

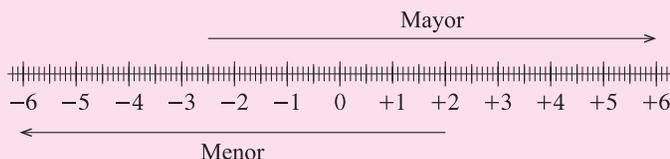


- S**
- El número $+5.3$ está más a la derecha que $+1.4$.
 - El mayor es $+5.3$.
 - El número -1.4 está más a la derecha que -5.3 en la recta numérica. Por tanto, -1.4 es el mayor.

Los signos de desigualdad “ $>$ ” (mayor que) y “ $<$ ” (menor que) son utilizados para expresar una relación de orden entre dos números.



- C**
- En los números positivos, el que está más a la derecha en la recta numérica es mayor. Si se extiende la idea a los números negativos, el número que está a la derecha en la recta numérica es mayor.



Ejemplo:

-1.4 se encuentra más a la derecha que -5.3 en la recta numérica. Por tanto, la relación de orden entre -1.4 y -5.3 se expresa: $-5.3 < -1.4$.

Otra forma de expresar esta relación de orden es: $-1.4 > -5.3$.

- E**
- Compare los siguientes pares de números, y escriba $>$ o $<$ donde corresponda.

a. $+2.6 \square + 4.1$	b. $-5.2 \square - 3.6$	c. $+1.8 \square - 2.2$
d. $-4.5 \square + 4.5$	e. $-3.4 \square 0$	
 - Identifique el número mayor de cada par de números.

a. $+3.8, +8.3$	b. $-2.6, -1.5$	c. $-6.2, 0$
d. $-4.4, +3.3$	e. $+5.2, -7.6$	
 - Ordene los siguientes números decimales de menor a mayor.

a. $-1.8, +3.1, -5.3, +6.8$	b. $+7.1, -4.2, -2.9, 0, +7.8$
c. $+5.6, +4.7, -4.7, -1.2, -8.5$	

Sección 3 Números positivos y negativos
Clase 11 Desplazamiento en una recta numérica

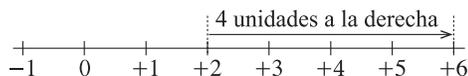


Con base en una recta numérica, responda.

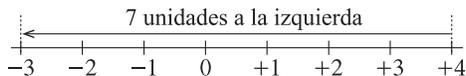
- ¿Qué número es 4 unidades mayor que +2?
- ¿Qué número es 7 unidades menor que +4?
- ¿Cuántas unidades es menor -5 con respecto a +2?
- ¿Cuántas unidades es mayor +6 con respecto a +2?



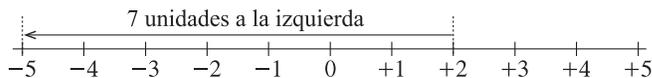
- El número que es 4 unidades mayor que +2, es el número que se ubica 4 unidades a la derecha de +2. El número es +6.



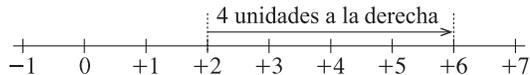
- El número que es 7 unidades menor que +4, es el número que se ubica 7 unidades a la izquierda de +4. El número es -3.



- De +2 para llegar a -5 hay 7 unidades a la izquierda, tal como se muestra en la recta numérica. -5 es 7 unidades menor que +2.



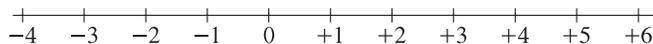
- De +2 para llegar a +6, hay 4 unidades a la derecha, tal como se muestra en la recta numérica. +6 es 4 unidades mayor que +2.



Utilizando la posición de un número y su desplazamiento de izquierda a derecha o de derecha a izquierda en la recta numérica, se pueden encontrar números mayores o menores que un número dado.



- Con base en una recta numérica, responda.
 - ¿Qué número es 2 unidades mayor que +3?
 - ¿Qué número es 4 unidades menor que +1?
 - ¿Cuántas unidades es menor -3 con respecto a +3?



- Responda sin utilizar la recta numérica.
 - ¿Cuántas unidades es mayor +9 con respecto a +3?
 - ¿Cuántas unidades es mayor -1 con respecto a -5?
 - ¿Cuántas unidades es menor -2 con respecto a +2?

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 1 Suma de números con signos iguales

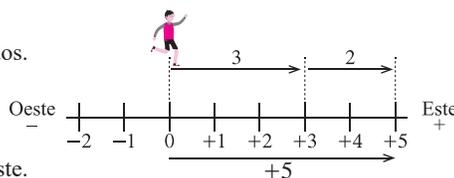


Considere que un movimiento hacia el Este se expresa como positivo y un movimiento hacia el Oeste se expresa como negativo.

- Juan sale de su casa y avanza 3 km hacia el Este, toma un descanso y luego avanza 2 km en la misma dirección. ¿En qué posición se encuentra Juan en relación a su punto de salida? Exprese su posición utilizando números positivos o negativos.
- Mario sale de la escuela y se dirige a su casa, recorre 1 km hacia el Oeste, se detiene un momento y luego avanza 2 km en la misma dirección. ¿En qué posición se encuentra Mario en relación a su punto de salida? Exprese su posición utilizando números positivos o negativos.

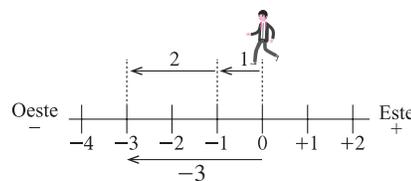


- $(+3) + (+2) = +(3 + 2)$ Se antepone el signo común de los sumandos.
 $= +5$



Respuesta: Juan se encuentra a 5 km hacia el Este.

- $(-1) + (-2) = -(1 + 2)$ Se antepone el signo común de los sumandos.
 $= -3$



Respuesta: Mario se encuentra 3 km hacia el Oeste.



Para sumar dos números con el mismo signo:

Paso 1. Se antepone el signo común de ambos sumandos.

Paso 2. Se suma el valor absoluto de los números.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{a. } (+3) + (+5) &= +(3 + 5) \\ &= +8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } (-3) + (-5) &= -(3 + 5) \\ &= -8 \end{aligned}$$



1. Complete los espacios en blanco con los números que corresponden.

$$\begin{aligned} \text{a. } (+3) + (+4) &= +(\square + \square) \\ &= +\square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } (-6) + (-1) &= -(\square + \square) \\ &= -\square \end{aligned}$$

2. Calcule las siguientes expresiones.

$$\text{a. } (+4) + (+6)$$

$$\text{b. } (-2) + (-5)$$

$$\text{c. } (+2) + (+7)$$

$$\text{d. } (-8) + (-4)$$

$$\text{e. } (+8) + (+2)$$

$$\text{f. } (-6) + (-8)$$

$$\text{g. } (+6) + (+9)$$

$$\text{h. } (-9) + (-4)$$

$$\text{i. } (+5) + (+6)$$

$$\text{j. } (-7) + (-3)$$

$$\text{k. } (+6) + (+7)$$

$$\text{l. } (-8) + (-9)$$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 2 Suma de números con signos diferentes

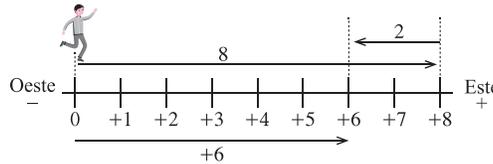


Considere que un movimiento hacia el Este se expresa como positivo y un movimiento hacia el Oeste se expresa como negativo.

- Carlos sale del parque y viaja 8 km hacia el Este, descansa y luego regresa 2 km hacia el Oeste. ¿En qué dirección y posición se encuentra Carlos a partir de su salida del parque?
- Karina sale de su casa y avanza 3 km hacia el Este, descansa y luego regresa 7 km hacia el Oeste. ¿En qué dirección y posición se encuentra Karina a partir de la salida de su casa?



a. $(+8) + (-2)$

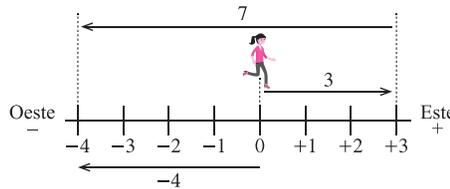


Compruebe la respuesta gráfica restando los valores absolutos de los números. Reste el número con menor valor absoluto del número con mayor valor absoluto.

$$\begin{aligned} (+8) + (-2) &= +(8 - 2) && \text{Se antepone el signo del número con mayor valor absoluto:} \\ &= +6 && | +8 | > | -2 |. \end{aligned}$$

Respuesta: Carlos se encuentra a +6 km del parque.

b. $(+3) + (-7)$



$$\begin{aligned} (+3) + (-7) &= -(7 - 3) && \text{Se antepone el signo del número con mayor valor absoluto:} \\ &= -4 && | -7 | > | +3 |. \end{aligned}$$

Respuesta: Karina se encuentra a -4 km de su casa.



Para sumar dos números enteros con signos diferentes:

Paso 1. Se escribe el signo del número con mayor valor absoluto.

Paso 2. Se resta el número con menor valor absoluto del número con mayor valor absoluto.

Ejemplo:

a. $(-9) + (+4) = -(9 - 4)$
 $= -5$

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



1. Complete los espacios en blanco con los números que corresponden.

a. $(+3) + (-4) = -(\square - \square)$
 $= -\square$

b. $(-1) + (+4) = +(\square - \square)$
 $= +\square$

2. Calcule las siguientes expresiones.

a. $(+5) + (-2)$

b. $(-6) + (+5)$

c. $(+7) + (-9)$

d. $(-4) + (+8)$

e. $(+6) + (-3)$

f. $(-8) + (+2)$

g. $(+3) + (-9)$

h. $(+6) + (-6)$

i. $(-7) + (+7)$

j. $(-7) + (+4)$

k. $(+2) + (-9)$

l. $(-7) + (+6)$



Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos
Clase 3 Suma de números decimales



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-4.5) + (+1.3)$
b. $(+2.7) + (-1.4)$



Utilice el mismo procedimiento de cálculo que en los números enteros.

a. $(-4.5) + (+1.3) = -(4.5 - 1.3)$
 $= -3.2$ \longleftrightarrow $\begin{array}{r} 4.5 \\ -1.3 \\ \hline 3.2 \end{array}$

En forma vertical, el punto decimal debe estar en la misma columna.



b. $(+2.7) + (-1.4) = +(2.7 - 1.4)$
 $= +1.3$ \longleftrightarrow $\begin{array}{r} 2.7 \\ -1.4 \\ \hline 1.3 \end{array}$

El cálculo en forma decimal que está a la izquierda es el cálculo dentro de paréntesis de la expresión original.



Para sumar dos números decimales con signos diferentes:

- Paso 1. Se escribe el signo del número mayor en valor absoluto.
Paso 2. Se resta el número menor en valor absoluto del número mayor en valor absoluto.

Ejemplo:

- a. $(-3.2) + (+6.5) = +(6.5 - 3.2)$
 $= +3.3$
b. $(+3.2) + (-6.5) = -(6.5 - 3.2)$
 $= -3.3$



1. Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-5.3) + (+4.1)$ b. $(+2.8) + (-1.3)$ c. $(-2.1) + (+6.9)$ d. $(+5.4) + (-8.5)$

2. Una con una línea las expresiones cuyas respuestas sean la misma.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| $(-3.5) + (+5.9)$ • | $(-1.2) + (+7.7)$ |
| $(+8.9) + (-2.4)$ • | $(+6.5) + (-8.7)$ |
| $(+5.1) + (-9.9)$ • | $(-5.2) + (+7.6)$ |
| $(-5.9) + (+2.2)$ • | $(+4.1) + (-7.8)$ |
| $(-6.3) + (+4.1)$ • | $(-6.9) + (+2.1)$ |

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 4 Suma de fracciones

P Calcule las siguientes expresiones.

a. $(-\frac{6}{5}) + (+\frac{3}{5})$

b. $(+\frac{5}{2}) + (-\frac{7}{3})$

S Utilice el mismo procedimiento de cálculo que en los números enteros.

a. $(-\frac{6}{5}) + (+\frac{3}{5}) = -(\frac{6}{5} - \frac{3}{5})$
 $= -\frac{3}{5}$

b. $(+\frac{5}{2}) + (-\frac{7}{3}) = (+\frac{3 \times 5}{3 \times 2}) + (-\frac{2 \times 7}{2 \times 3})$
 $= (+\frac{15}{6}) + (-\frac{14}{6})$
 $= +(\frac{15}{6} - \frac{14}{6})$
 $= +\frac{1}{6}$

Para sumar fracciones con diferente denominador, se buscan fracciones equivalentes y se calcula como fracciones con igual denominador.

C Para sumar dos fracciones con signos diferentes:

Paso 1. Se escribe el signo del número mayor en valor absoluto.

Paso 2. Se resta el número menor en valor absoluto del número mayor en valor absoluto.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (-\frac{3}{4}) + (+\frac{5}{6}) &= (-\frac{3 \times 3}{3 \times 4}) + (+\frac{2 \times 5}{2 \times 6}) \\ &= (-\frac{9}{12}) + (+\frac{10}{12}) \\ &= +(\frac{10}{12} - \frac{9}{12}) \\ &= +\frac{1}{12} \end{aligned}$$

¡Cuidado!
Los signos “=” deben quedar en la misma columna.

$$\begin{aligned} (-\frac{3}{4}) + (+\frac{5}{6}) &= (-\frac{3 \times 3}{3 \times 4}) + (+\frac{2 \times 5}{2 \times 6}) \\ &= (-\frac{9}{12}) + (+\frac{10}{12}) \\ &= +(\frac{10}{12} - \frac{9}{12}) \\ &= +\frac{1}{12} \end{aligned}$$



E Calcule las siguientes expresiones.

a. $(-\frac{7}{3}) + (+\frac{5}{3})$

b. $(+\frac{3}{4}) + (-\frac{1}{3})$

c. $(+\frac{1}{5}) + (-\frac{3}{5})$

d. $(-\frac{1}{4}) + (+\frac{3}{8})$

e. $(+\frac{5}{7}) + (-\frac{1}{6})$

f. $(+\frac{2}{5}) + (-\frac{5}{4})$

g. $(-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{5})$

h. $(-\frac{4}{7}) + (+\frac{1}{3})$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos
Clase 5 Resta de números enteros (1)



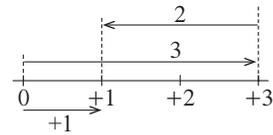
Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(+3) - (+2)$
b. $(+2) - (+4)$



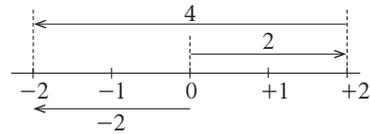
a. $(+3) - (+2) = (+3) + (-2)$
 $= +(3 - 2)$
 $= +1$

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.



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

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.



$(+2) - (+4)$ es igual que $(+2) + (-4)$.



Restar un número positivo es equivalente a sumar el opuesto del mismo número.

Ejemplo:

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

b. $(+4) - (+7) = (+4) + (-7)$
 $= -(7 - 4)$
 $= -3$



1. Complete los espacios en blanco con los números que corresponden.

a. $(+7) - (+4) = (+7) + (\square)$
 $= +(\square - \square)$
 $= +\square$

b. $(+2) - (+5) = (\square) + (\square)$
 $= -(\square - \square)$
 $= -\square$

2. Calcule las siguientes expresiones.

a. $(+6) - (+3)$

b. $(+4) - (+8)$

c. $(+10) - (+6)$

d. $(+8) - (+11)$

e. $(+9) - (+3)$

f. $(+7) - (+12)$

g. $(+11) - (+7)$

h. $(+7) - (+9)$

i. $(+12) - (+6)$

j. $(+8) - (+13)$

k. $(+6) - (+11)$

l. $(+5) - (+15)$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 7 Resta de números decimales



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(+2.1) - (+4.6)$
b. $(+1.4) - (-2.5)$



a. $(+2.1) - (+4.6) = (+2.1) + (-4.6)$
 $= -(4.6 - 2.1)$
 $= -2.5$

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.

b. $(+1.4) - (-2.5) = (+1.4) + (+2.5)$
 $= +(1.4 + 2.5)$
 $= +3.9$

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.



Restar un número positivo o negativo es equivalente a la suma del opuesto del mismo número.

Ejemplo:

a. $(+7.8) - (+3.5) = (+7.8) + (-3.5)$
 $= +(7.8 - 3.5)$
 $= +4.3$

b. $(-4.7) - (-2.2) = (-4.7) + (+2.2)$
 $= -(4.7 - 2.2)$
 $= -2.5$



Calcule las siguientes expresiones.

a. $(+3.2) - (+4.5)$

b. $(+3.6) - (-6.3)$

c. $(-4.6) - (-2.5)$

d. $(-2.8) - (+1.1)$

e. $(+4.4) - (+8.5)$

f. $(+6.7) - (-3.2)$

g. $(-5.7) - (-1.3)$

h. $(-7.4) - (+2.2)$

i. $(+7.5) - (+3.5)$

j. $(-9.3) - (-5.7)$

k. $(+5.5) - (+3.1)$

l. $(-8.6) - (-4.3)$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 8 Resta de fracciones



Calcule las siguientes expresiones.

a. $(+\frac{1}{5}) - (-\frac{2}{5})$

b. $(+\frac{2}{3}) - (+\frac{7}{6})$



a. $(+\frac{1}{5}) - (-\frac{2}{5}) = (+\frac{1}{5}) + (+\frac{2}{5})$
 $= +(\frac{1}{5} + \frac{2}{5})$
 $= +(\frac{1+2}{5})$
 $= +\frac{3}{5}$

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.

b. $(+\frac{2}{3}) - (+\frac{7}{6}) = (+\frac{2 \times 2}{2 \times 3}) - (+\frac{1 \times 7}{1 \times 6})$
 $= (+\frac{4}{6}) - (+\frac{7}{6})$
 $= (+\frac{4}{6}) + (-\frac{7}{6})$
 $= -(\frac{7}{6} - \frac{4}{6})$
 $= -\frac{3}{6}$
 $= -\frac{1}{2}$

Se encuentra el denominador común de 3 y 6, utilizando el MCM.

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.



Restar un número positivo o negativo es equivalente a la suma del opuesto del mismo número.

Ejemplo:

a. $(+\frac{2}{3}) - (+\frac{5}{4}) = (+\frac{8}{12}) - (+\frac{15}{12})$
 $= (+\frac{8}{12}) + (-\frac{15}{12})$
 $= -(\frac{15}{12} - \frac{8}{12})$
 $= -\frac{7}{12}$

b. $(+\frac{1}{3}) - (-\frac{5}{4}) = (+\frac{4}{12}) - (-\frac{15}{12})$
 $= (+\frac{4}{12}) + (+\frac{15}{12})$
 $= +(\frac{4}{12} + \frac{15}{12})$
 $= +\frac{19}{12}$



Calcule las siguientes expresiones.

a. $(+\frac{4}{7}) - (-\frac{3}{7})$

b. $(+\frac{2}{3}) - (+\frac{1}{2})$

c. $(-\frac{8}{7}) - (-\frac{4}{21})$

d. $(+\frac{2}{5}) - (-\frac{1}{3})$

e. $(+\frac{1}{4}) - (+\frac{5}{6})$

f. $(-\frac{3}{4}) - (-\frac{1}{2})$

g. $(+\frac{4}{3}) - (-\frac{7}{9})$

h. $(-\frac{2}{5}) - (+\frac{3}{10})$



Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos
Clase 9 Resta con cero en el minuendo o sustraendo



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $0 - (-5)$
- b. $(-4) - 0$



a. Al restar un número de cero:

$$\begin{aligned} 0 - (-5) &= 0 + (+5) && \text{Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.} \\ &= 0 + 5 \\ &= +5 \end{aligned}$$

b. Al restar cero de un número:

$$\begin{aligned} (-4) - 0 &= -4 - 0 && \text{Se mantiene el valor y el signo.} \\ &= -4 \end{aligned}$$



Restar un número positivo o negativo es equivalente a la suma del opuesto del mismo número.

Para restar cero de un número, el resultado es el mismo número con el mismo signo.

Ejemplo:

- a. $0 - (+3) = 0 + (-3)$
 $= -3$
- b. $0 - (-3) = 0 + (+3)$
 $= +3$
- c. $(-3) - 0 = -3 - 0$
 $= -3$



Calcule las siguientes expresiones.

a. $0 - (-7)$

c. $0 - (+6)$

e. $0 - (-9)$

g. $0 - (+8)$

i. $0 - (-10)$

b. $(-2) - 0$

d. $(+4) - 0$

f. $(-5) - 0$

h. $(+5) - 0$

j. $(-11) - 0$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 10 Suma y resta combinadas sin paréntesis (1)



Con base en $(+2) + (+8) - (-3)$:

- Represente la expresión como una suma.
- Represente sin paréntesis la expresión obtenida en el inciso a.



a. $(+2) + (+8) - (-3) = (+2) + (+8) + (+3)$ Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.

b. $(+2) + (+8) + (+3) = 2 + 8 + 3$ Se omiten los paréntesis y los signos de suma. Si el primer número es positivo no se escribe su signo.

En la expresión $(+2) + (+8) + (+3)$, los números que se conectan con signos de suma, es decir, $+2, +8, +3$ son llamados términos.



Una suma se puede expresar por sus términos, suprimiendo los paréntesis y los signos de suma. Si el primer término es un número positivo se puede suprimir su signo.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (+3) - (+6) - (-2) &= (+3) + (-6) + (+2) \\ &= 3 - 6 + 2 \end{aligned}$$

$+3, -6$ y $+2$ son términos de la expresión $(+3) - (+6) - (-2)$.



1. Represente las siguientes expresiones como una suma, suprima los paréntesis e identifique sus términos.

a. $(+4) + (+7) - (-6)$

b. $(-2) - (+4) - (-5)$

2. Represente las siguientes expresiones sin paréntesis.

a. $(-6) + (+5) + (-4)$

b. $(+9) - (-2) - (+5)$

c. $(+2) + (-5) + (+8) + (-4)$

d. $(-4) - (+1) + (-7) - (+3)$

e. $(+5) + (-9) - (-2) + (+7)$

f. $(-3) - (+5) - (-5) - (-8)$



Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 11 Suma y resta combinadas sin paréntesis (2)



Calcule la siguiente expresión sin utilizar paréntesis.

$$1 - 3 + 6 - 2$$

Esta expresión se representa como la suma de los términos, es decir:

$$1 - 3 + 6 - 2 = (+1) + (-3) + (+6) + (-2)$$



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \textcircled{-3} \textcircled{+6} \textcircled{-2} &= \textcircled{1} \textcircled{+6} \textcircled{-3} \textcircled{-2} \\ &= \textcircled{7} \textcircled{-5} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Se aplican las propiedades conmutativa y asociativa de la suma.

Propiedad conmutativa:

$$\bigcirc + \square = \square + \bigcirc$$

Propiedad asociativa:

$$(\bigcirc + \square) + \triangle = \bigcirc + (\square + \triangle)$$



Para calcular expresiones de suma y resta combinadas que se conectan por términos, se pueden aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la suma.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{a. } -3 + 1 + 6 - 7 &= 1 + 6 - 3 - 7 \\ &= 7 - 10 \\ &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } 4 - (-8) + 1 - 3 &= 4 + (+8) + 1 - 3 \\ &= 4 + 8 + 1 - 3 \\ &= 13 - 3 \\ &= 10 \end{aligned}$$



1. Calcule las siguientes expresiones sin utilizar paréntesis.

a. $3 - 5 + 2$

b. $-4 + 2 - 8$

c. $3 - 6 + 7 - 2$

d. $-2 + 5 + 6 - 4$

2. Calcule las siguientes expresiones.

a. $6 - (-2) + 3$

b. $-5 - (-2) - 7$

c. $-4 + (-6) - (-8) + 5$

d. $9 - (-2) - (+3) - 1$

Sección 4 Suma y resta de números positivos y negativos

Clase 12 Suma y resta combinadas sin paréntesis (3)



Calcule la siguiente expresión.

$$6 - 2 + (-1) - (-4)$$



$$6 - 2 + (-1) - (-4) = 6 - 2 + (-1) + (+4)$$

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

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

$$= 10 - 3$$

$$= 7$$

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.

Se suprimen los paréntesis y se aplica la propiedad conmutativa.



Para calcular expresiones que incluyen paréntesis, primero se suprimen los paréntesis y luego se realizan los cálculos.

Ejemplo:

$$-2 - (-6) + (-5) - 4 = -2 + (+6) + (-5) - 4$$

$$= -2 + 6 - 5 - 4$$

$$= 6 - 2 - 5 - 4$$

$$= 6 - 11$$

$$= -5$$



Calcule las siguientes expresiones.

a. $4 - 5 + (-3) - (-1)$

b. $-3 - (-2) + (-7) - 5$

c. $6 + (-2) - (-4) + 3$

d. $-2 + (-8) - (-3) - 1$

e. $5 - (-4) - (-7) - 6$

f. $-8 - (-4) - (-5) - 7$

g. $7 - 6 - (-2) - (-5)$

h. $-9 - (-5) - (-2) + 7$



Sección 5 Multiplicación de números positivos y negativos

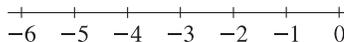
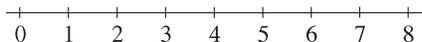
Clase 1 Multiplicación de un número positivo y un número positivo o negativo



Piense en la solución de las siguientes expresiones y representélas en la recta numérica.

a. $(+4) \times (+2)$

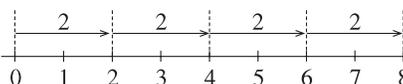
b. $(+3) \times (-2)$



Un producto es una suma abreviada. Por tanto,

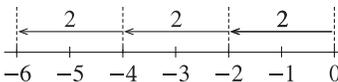
a. $(+4) \times (+2) = (+2) + (+2) + (+2) + (+2)$
 $= +8$

En la recta numérica se representa:



b. $(+3) \times (-2) = (-2) + (-2) + (-2)$
 $= -6$

En la recta numérica se representa:



Al multiplicar dos números positivos, el producto es un número positivo. En este caso, se coloca el signo positivo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

Al multiplicar un número positivo por un número negativo, el producto es un número negativo. En este caso, se coloca el signo negativo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

$(+) \times (+) \Rightarrow (+)$
 $(+) \times (-) \Rightarrow (-)$



Ejemplo:

a. $3 \times 5 = +(3 \times 5)$
 $= 15$

b. $6 \times (-8) = -(6 \times 8)$
 $= -48$

Si el número es positivo, entonces se puede omitir el signo.



Calcule las siguientes expresiones.

a. 4×5

b. $9 \times (-1)$

c. 2×8

d. $6 \times (-4)$

e. 7×8

f. $3 \times (-9)$

g. 5×10

h. $8 \times (-4)$

i. 4×6

j. $9 \times (-5)$

k. 6×7

l. $6 \times (-6)$

m. $5 \times (-7)$

n. $7 \times (-9)$

o. $9 \times (-8)$

Sección 5 Multiplicación de números positivos y negativos

Clase 2 Multiplicación de un número negativo y un número positivo



Observe los siguientes cálculos y complete la tabla.

a. $(+4) \times (+2)$	+8	} -2
b. $(+3) \times (+2)$	+6	
c. $(+2) \times (+2)$	+4	
d. $(+1) \times (+2)$	+2	
e. $0 \times (+2)$		
f. $(-1) \times (+2)$		
g. $(-2) \times (+2)$		
h. $(-3) \times (+2)$		
i. $(-4) \times (+2)$		



Se observa que los valores van disminuyendo de dos en dos. Siguiendo esta secuencia, se presentan los resultados en la tabla que está abajo.

a. $(+4) \times (+2)$	+8	} -2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$0 \times 2 = 0$</td> </tr> <tr> <td>$-1 \times 2 = -(1 \times 2) = -2$</td> </tr> <tr> <td>$-2 \times 2 = -(2 \times 2) = -4$</td> </tr> <tr> <td>$-3 \times 2 = -(3 \times 2) = -6$</td> </tr> <tr> <td>$-4 \times 2 = -(4 \times 2) = -8$</td> </tr> </tbody> </table>	$0 \times 2 = 0$	$-1 \times 2 = -(1 \times 2) = -2$	$-2 \times 2 = -(2 \times 2) = -4$	$-3 \times 2 = -(3 \times 2) = -6$	$-4 \times 2 = -(4 \times 2) = -8$
$0 \times 2 = 0$								
$-1 \times 2 = -(1 \times 2) = -2$								
$-2 \times 2 = -(2 \times 2) = -4$								
$-3 \times 2 = -(3 \times 2) = -6$								
$-4 \times 2 = -(4 \times 2) = -8$								
b. $(+3) \times (+2)$	+6							
c. $(+2) \times (+2)$	+4							
d. $(+1) \times (+2)$	+2							
e. $0 \times (+2)$	0							
f. $(-1) \times (+2)$	-2							
g. $(-2) \times (+2)$	-4							
h. $(-3) \times (+2)$	-6							
i. $(-4) \times (+2)$	-8							



Al multiplicar un número negativo por un número positivo, el producto es un número negativo. En este caso, se coloca el signo negativo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

$$(-) \times (+) \Rightarrow (-)$$



Ejemplo:

$$\begin{aligned} (-5) \times 6 &= -(5 \times 6) \\ &= -30 \end{aligned}$$



Calcule las siguientes expresiones.

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| a. $(-4) \times 4$ | b. $(-5) \times 8$ | c. $(-2) \times 6$ | d. $(-7) \times 3$ | e. $(-6) \times 5$ |
| f. $(-2) \times 9$ | g. $(-7) \times 5$ | h. $(-6) \times 8$ | i. $(-6) \times 4$ | j. $(-9) \times 9$ |
| k. $(-6) \times 6$ | l. $(-3) \times 9$ | m. $(-8) \times 7$ | n. $(-9) \times 5$ | o. $(-4) \times 7$ |



Sección 5 Multiplicación de números positivos y negativos
Clase 3 Multiplicación de dos números negativos



Observe los siguientes cálculos y complete la tabla.

a. $(+3) \times (-2)$	-6	} +2
b. $(+2) \times (-2)$	-4	
c. $(+1) \times (-2)$	-2	
d. $0 \times (-2)$		} +2
e. $(-1) \times (-2)$		
f. $(-2) \times (-2)$		
g. $(-3) \times (-2)$		



Se observa que los valores van aumentando de dos en dos. Siguiendo esta secuencia, se presentan los resultados en la tabla que está abajo.

a. $(+3) \times (-2)$	-6	} +2	<table border="1"> <tr><td>$0 \times (-2) = 0$</td></tr> <tr><td>$+ (1 \times 2) = +2$</td></tr> <tr><td>$+ (2 \times 2) = +4$</td></tr> <tr><td>$+ (3 \times 2) = +6$</td></tr> </table>	$0 \times (-2) = 0$	$+ (1 \times 2) = +2$	$+ (2 \times 2) = +4$	$+ (3 \times 2) = +6$
$0 \times (-2) = 0$							
$+ (1 \times 2) = +2$							
$+ (2 \times 2) = +4$							
$+ (3 \times 2) = +6$							
b. $(+2) \times (-2)$	-4	} +2					
c. $(+1) \times (-2)$	-2	} +2					
d. $0 \times (-2)$	0	} +2					
e. $(-1) \times (-2)$	+2	} +2					
f. $(-2) \times (-2)$	+4	} +2					
g. $(-3) \times (-2)$	+6	} +2					



Al multiplicar dos números negativos, el producto es un número positivo. En este caso, se coloca el signo positivo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

$(-) \times (-) \Rightarrow (+)$



Ejemplo:

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

$$= 40$$



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-2) \times (-8)$ b. $(-4) \times (-7)$ c. $(-4) \times (-3)$ d. $(-2) \times (-5)$ e. $(-9) \times (-5)$
 f. $(-3) \times (-8)$ g. $(-6) \times (-3)$ h. $(-8) \times (-4)$ i. $(-9) \times (-7)$ j. $(-3) \times (-7)$
 k. $(-5) \times (-4)$ l. $(-7) \times (-6)$ m. $(-6) \times (-8)$ n. $(-3) \times (-9)$ o. $(-9) \times (-6)$

Sección 5 Multiplicación de números positivos y negativos

Clase 4 Cálculo mental de estimación de multiplicación

P

Con base en $5.4 \times (-3.7)$:

- Calcule la expresión mentalmente, aproximando cada uno de los factores a un número entero.
- Calcule la expresión utilizando calculadora.
- Compare los resultados obtenidos en el inciso a y b.

Al proceso de encontrar un número entero cercano al número decimal dado se le llama **aproximación** de un número decimal a un número entero.



S

- 5.4 se aproxima a 5 .
 -3.7 se aproxima a -4 .
Por tanto, $5 \times (-4) = -20$.

5.4 se ubica más cerca del 5 que del 6 .
 -3.7 se ubica más cerca del -4 que del -3 .



- $5.4 \times (-3.7) = -19.98$
- El resultado del inciso a es:
 $5 \times (-4) = -20$
El resultado del inciso b es:
 $5.4 \times (-3.7) = -19.98$
Entonces, los resultados del inciso a y b son aproximadamente iguales.

G

Al obtener el resultado de una expresión matemática utilizando aproximación se le llama **estimación**.

Para estimar un producto de decimales:

- Paso 1. Se aproxima cada uno de los factores a un número entero.
Paso 2. Se multiplican los números aproximados.

Ejemplo:

Considere $(-4.2) \times 6.7$.

-4.2 se aproxima a -4 .

6.7 se aproxima a 7 .

$$\begin{aligned} (-4) \times 7 &= -(4 \times 7) \\ &= -28 \end{aligned}$$

Por tanto, la estimación de $(-4.2) \times 6.7$ es -28 .

E

Encuentre la estimación de las siguientes expresiones.

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| a. $5.2 \times (-4.9)$ | b. $(-3.2) \times 7.1$ |
| c. $(-8.7) \times (-2.2)$ | d. $5.8 \times (-6.4)$ |
| e. $11.4 \times (-2.9)$ | f. $(-4.2) \times 13.8$ |
| g. $(-3.6) \times (-10.4)$ | h. $12.3 \times (-2.2)$ |

Sección 6 División de números positivos y negativos

Clase 1 División de números positivos y negativos



Calcule las siguientes expresiones.

- $8 \div 2$
- $8 \div (-2)$
- $(-8) \div 2$
- $(-8) \div (-2)$

Para calcular $8 \div 2$, se busca el número que completa la expresión $\square \times 2 = 8$.
Por tanto, $8 \div 2 = 4$.



Para calcular la división de números negativos realice el mismo procedimiento que en los números positivos, teniendo cuidado con el signo.

- | | | |
|-------------------------|--------|------------------------|
| a. $8 \div 2 = 4$ | porque | $4 \times 2 = 8$ |
| b. $8 \div (-2) = -4$ | porque | $(-4) \times (-2) = 8$ |
| c. $(-8) \div 2 = -4$ | porque | $(-4) \times 2 = -8$ |
| d. $(-8) \div (-2) = 4$ | porque | $4 \times (-2) = -8$ |



Para dividir números con el mismo signo:

- Paso 1. Se coloca el signo positivo.
Paso 2. Se encuentra el cociente de los valores absolutos.

Para dividir números con diferente signo:

- Paso 1. Se coloca el signo negativo.
Paso 2. Se encuentra el cociente de los valores absolutos.

$(+) \div (+) \Rightarrow (+)$
 $(-) \div (-) \Rightarrow (+)$
 $(+) \div (-) \Rightarrow (-)$
 $(-) \div (+) \Rightarrow (-)$



Ejemplo:

- $6 \div 3 = + (6 \div 3)$
 $= 2$
- $(-6) \div (-3) = + (6 \div 3)$
 $= 2$
- $(-6) \div 3 = - (6 \div 3)$
 $= -2$
- $6 \div (-3) = - (6 \div 3)$
 $= -2$



Calcule las siguientes expresiones.

- | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------|
| a. $(-18) \div (-3)$ | b. $49 \div (-7)$ | c. $(-10) \div 5$ |
| d. $(-80) \div (-10)$ | e. $45 \div (-5)$ | f. $(-20) \div 2$ |
| g. $(-9) \div (-3)$ | h. $24 \div (-6)$ | i. $75 \div 15$ |
| j. $(-81) \div (-9)$ | k. $35 \div (-7)$ | l. $(-36) \div (-4)$ |
| m. $60 \div (-12)$ | n. $(-100) \div (-10)$ | o. $64 \div (-8)$ |

Sección 6 División de números positivos y negativos

Clase 2 División de números decimales



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-1.6) \div (-0.8)$
b. $3.6 \div (-0.9)$



- a. $(-1.6) \div (-0.8) = +(1.6 \div 0.8)$ Se determina el signo.
 $= 2$ Se encuentra el cociente de los valores absolutos.

- b. $3.6 \div (-0.9) = -(3.6 \div 0.9)$ Se determina el signo.
 $= -4$ Se encuentra el cociente de los valores absolutos.



Al dividir números decimales con el mismo signo, el cociente es un número positivo. En este caso, se coloca el signo positivo y se encuentra el cociente de los valores absolutos.

Al dividir números decimales con diferente signo, el cociente es un número negativo. En este caso, se coloca el signo negativo y se encuentra el cociente de los valores absolutos.

Ejemplo:

- a. $6.3 \div 2.1 = +(6.3 \div 2.1)$
 $= 3$
b. $(-5.6) \div 0.7 = -(5.6 \div 0.7)$
 $= -8$



Calcule las siguientes expresiones.

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| a. $(-4.2) \div (-2.1)$ | b. $9.3 \div (-3.1)$ | c. $2.5 \div 0.5$ |
| d. $(-4.5) \div 0.5$ | e. $(-3.6) \div (-1.8)$ | f. $2.4 \div (-0.6)$ |
| g. $(-4.8) \div 1.2$ | h. $(-7.2) \div (-2.4)$ | i. $9.6 \div (-3.2)$ |
| j. $(-8.1) \div 0.9$ | k. $(-5.4) \div (-1.8)$ | l. $9.4 \div (-4.7)$ |
| m. $6.3 \div (-0.3)$ | n. $8.2 \div (-4.1)$ | o. $7.5 \div (-1.5)$ |

Sección 6 División de números positivos y negativos
Clase 3 Recíproco de un número



Encuentre el valor que completa cada expresión.

a. $\square \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 1$

Si $a \times b = c$, entonces $a = c \div b$ o $b = c \div a$.



b. $(-4) \times \square = 1$



a. $\square \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 1$

$\square = 1 \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

$\square = -\left(1 \div \frac{2}{3}\right)$

$\square = -\left(1 \times \frac{3}{2}\right)$

$\square = -\frac{3}{2}$

Respuesta: el valor que completa la expresión $\square \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 1$ es $-\frac{3}{2}$.
 $-\frac{3}{2}$ se denomina como el recíproco de $-\frac{2}{3}$.

b. $(-4) \times \square = 1$

$\square = 1 \div (-4)$

$\square = -(1 \div 4)$

$\square = -\frac{1}{4}$

Respuesta: el valor que completa la expresión $(-4) \times \square = 1$ es $-\frac{1}{4}$.
 $-\frac{1}{4}$ se denomina como el recíproco de -4 .



Un número es el recíproco de otro número si al multiplicar ambos números da como resultado 1. Si a representa un número diferente de 0, su recíproco es $\frac{1}{a}$ porque $a \times \frac{1}{a} = \frac{a}{1} \times \frac{1}{a} = 1$. De igual manera, el recíproco de $\frac{1}{a}$ es a .



Encuentre el recíproco de los siguientes números.

a. $-\frac{2}{5}$

b. -6

c. $-\frac{1}{9}$

d. $\frac{4}{5}$

e. 3

f. $-\frac{7}{6}$

g. -8

h. $\frac{2}{3}$

i. $-\frac{8}{3}$

j. -1

k. 9

l. $-\frac{9}{4}$

m. -5

n. $\frac{7}{2}$

o. $\frac{1}{6}$

p. $-\frac{3}{7}$

q. $-\frac{3}{4}$

r. $\frac{6}{5}$

Sección 6 División de números positivos y negativos

Clase 4 División de fracciones



Calcule las siguientes expresiones.

a. $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \frac{9}{7}$

b. $\left(-\frac{2}{7}\right) \div (-3)$



a. $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \frac{9}{7} = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{7}{9}$
 $= -\left(\frac{4 \times 7}{5 \times 9}\right)$
 $= -\frac{28}{45}$

Se cambia la división a multiplicación utilizando el recíproco de $\frac{9}{7}$.

Se determina el signo del resultado.

Se encuentra el producto de los valores absolutos.

b. $\left(-\frac{2}{7}\right) \div (-3) = \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= +\left(\frac{2 \times 1}{7 \times 3}\right)$
 $= \frac{2}{21}$

Se cambia la división a multiplicación utilizando el recíproco de -3 .

Se determina el signo del resultado.

Se encuentra el producto de los valores absolutos.



Al dividir números fraccionarios con el mismo signo, el cociente es un número positivo. En este caso, se coloca el signo positivo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

Al dividir números fraccionarios con signos diferentes, el cociente es un número negativo. En este caso, se coloca el signo negativo y se encuentra el producto de los valores absolutos.

Ejemplo:

a. $\frac{2}{5} \div \frac{5}{3} = +\left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{5}\right)$
 $= \frac{6}{25}$

b. $\frac{2}{3} \div \left(-\frac{3}{4}\right) = -\left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{3}\right)$
 $= -\frac{8}{9}$



Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{2}{7} \div \frac{3}{4}$

b. $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \frac{3}{4}$

c. $\left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right)$

d. $\frac{2}{3} \div \left(-\frac{1}{5}\right)$

e. $\left(-\frac{1}{9}\right) \div 3$

f. $\left(-\frac{3}{8}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

g. $5 \div \left(-\frac{3}{7}\right)$

h. $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \frac{5}{14}$

i. $\left(-\frac{5}{4}\right) \div \left(-\frac{7}{3}\right)$

j. $\frac{5}{6} \div \left(-\frac{4}{3}\right)$

k. $\left(-\frac{6}{5}\right) \div 7$

l. $9 \div \left(-\frac{11}{2}\right)$

Sección 6 División de números positivos y negativos
Clase 5 Cálculo mental de estimación de división



Con base en $(-8.4) \div 2.3$:

- Calcule mentalmente, aproximando el dividendo y el divisor a un número entero.
- Calcule utilizando calculadora.
- Compare los resultados obtenidos en el inciso a y b.



- -8.4 se aproxima a -8 .
 2.3 se aproxima a 2 .
Por tanto, $(-8) \div 2 = -(8 \div 2)$
 $= -4$

-8.4 se ubica más cerca del número -8 que del -9 .
 2.3 se ubica más cerca del número 2 que del 3 .



- $(-8.4) \div 2.3 = -3.6521739\dots$

- El resultado del inciso a es:
 $(-8) \div 2 = -4$

El resultado del inciso b es:
 $(-8.4) \div 2.3 = -3.6521739\dots$

Entonces, los resultados del inciso a y b son aproximadamente iguales.



Para estimar el cociente de decimales:

- Paso 1. Se aproxima el dividendo y el divisor a un número entero.
Paso 2. Se dividen los números aproximados.



Encuentre la estimación de las siguientes expresiones.

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| a. $(-7.8) \div 4.1$ | b. $(-9.3) \div 2.7$ |
| c. $(-10.3) \div (-5.2)$ | d. $(-11.9) \div 5.8$ |
| e. $15.2 \div (-3.3)$ | f. $(-17.9) \div 9.2$ |
| g. $(-26.8) \div (-2.8)$ | h. $(-59.7) \div 3.1$ |

Sección 7 Operaciones combinadas de números positivos y negativos

Clase 1 Multiplicación y división de números positivos y negativos combinadas

P Calcule la siguiente expresión.
 $(-27) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-9)$

S Forma 1.
 Calcule de izquierda a derecha.
 $(-27) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-9)$
 $= + \left(\frac{27 \times 2}{3}\right) \div (-9)$
 $= 18 \div (-9)$
 $= -(18 \div 9)$
 $= -2$

Para simplificar fracciones se divide el numerador y el denominador entre el mismo número.

$$\frac{27}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{4}{9}$$



Forma 2.
 Cambie la división a multiplicación utilizando el recíproco de -9 y calcule.

$$(-27) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-9)$$

$$= (-27) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{9}\right)$$

$$= - \left(\frac{27 \times 2 \times 1}{3 \times 3 \times 9}\right)$$

$$= -2$$

$$(-) \times (-) \times (-) \rightarrow (-)$$



C Para calcular una expresión matemática con multiplicación y división de fracciones:

- Paso 1. Se cambia la división a multiplicación, utilizando el recíproco del divisor.
 Paso 2. Se colocan los signos.
 Paso 3. Se calcula.

E Calcule las siguientes expresiones.

a. $(-3) \times 5 \div (-12)$

b. $8 \div \left(-\frac{14}{5}\right) \times (-7)$

c. $(-6) \div \frac{3}{5} \times 10$

d. $(-3) \times 4 \div 24$

e. $18 \div \left(-\frac{9}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

f. $\frac{3}{5} \div \left(-\frac{3}{10}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

Sección 7 Operaciones combinadas de números positivos y negativos

Clase 2 Potencia con números negativos



Escriba en forma de producto y calcule.

a. -2^4

b. $(-2)^4$

-2^4 y $(-2)^4$ son parecidos pero representan productos diferentes.



a. $-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2)$
 $= -16$

b. $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$
 $= 16$



En una potencia:

1. Si la base no está entre paréntesis, entonces se copia el signo y el exponente afecta solo al número.
2. Si la base está entre paréntesis, entonces el exponente afecta a todo lo que está dentro del paréntesis, es decir, al signo y al número.

Ejemplo:

a. $-4^2 = -(4 \times 4)$
 $= -16$

b. $(-4)^2 = (-4) \times (-4)$
 $= 16$

c. $(-3)^2 = (-3) \times (-3)$
 $= 9$

d. $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3)$
 $= -27$

Si el exponente es par, el resultado de la potencia es positivo.

Si el exponente es impar, el resultado de la potencia es negativo.



Calcule las siguientes expresiones.

a. -6^2

c. -5^3

e. -8^2

g. -3^4

i. -5^5

b. $(-3)^4$

d. $(-7)^2$

f. $(-2)^5$

h. $(-9)^3$

j. $(-4)^3$

Sección 7 Operaciones combinadas de números positivos y negativos

Clase 3 Orden de operaciones (1)



Calcule las siguientes expresiones.

a. $3 - (-2) \times 5$

b. $5 \times (-12) + 14 \div 7$

c. $-4 + (-5) \times (-2)^3$



a. $3 - (-2) \times 5$

$= 3 - (-10)$

$= 3 + 10$

$= 13$

Se multiplica $(-2) \times 5$.

Se cambia la resta a una suma y el signo del sustraendo.

Se suma.

b. $5 \times (-12) + 14 \div 7$

$= -60 + 2$

$= -58$

Se multiplica $5 \times (-12)$ y se divide $14 \div 7$.

Se suma.

c. $-4 + (-5) \times (-2)^3$

$= -4 + (-5) \times (-8)$

$= -4 + 40$

$= 36$

Se calcula $(-2)^3$.

Se multiplica $(-5) \times (-8)$.

Se suma.



Para calcular una expresión que combina suma, resta, multiplicación, división y potencia:

Paso 1. Se calculan las potencias.

Paso 2. Se multiplica y se divide de izquierda a derecha.

Paso 3. Se suma y se resta de izquierda a derecha.



Calcule las siguientes expresiones.

a. $(-2) \times 5 - 6 \div (-3)$

b. $-10 - 7 + (-3)^2$

c. $-5 - (-3) \times 4$

d. $4 - 6 \div 3 \times 5 + 2$

e. $3^2 + 5 \times 8 \div 2$

f. $3 - (-2) \times 5 - (-10)$

g. $5 \div (-5) - 2^3 \times 3$

h. $(-7) \times 1 + (-9) \div 3$

i. $12 - 4^2 \div (-2) \times 4$



Sección 7 Operaciones combinadas de números positivos y negativos
Clase 4 Orden de operaciones (2)



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-4) \times (-7 + 9) + 19$
b. $8 + [12 \div (-2 \times 3)] - 5$



- a. $(-4) \times (-7 + 9) + 19$
 $= (-4) \times (+2) + 19$ Se operan los números dentro del paréntesis $(-7 + 9)$.
 $= -8 + 19$ Se multiplica $(-4) \times (+2)$.
 $= 11$ Se suma.

- b. $8 + [12 \div (-2 \times 3)] - 5$
 $= 8 + [12 \div (-6)] - 5$ Se operan los números dentro del paréntesis (-2×3) .
 $= 8 + (-2) - 5$ Se operan los números dentro del corchete $[12 \div (-6)]$.
 $= 8 - 2 - 5$ Se suprimen los paréntesis.
 $= 6 - 5$
 $= 1$



Cuando una expresión incluye diversos signos de agrupación, el orden de cálculo es:

Paso 1. Se resuelven primero las operaciones indicadas dentro de los paréntesis (), luego los corchetes [].

Paso 2. Se multiplica y se divide de izquierda a derecha.

Paso 3. Se suma y se resta de izquierda a derecha.



Calcule las siguientes expresiones.

- a. $(-5 + 10) \times 3 - 4$ b. $4 \times [-2 - (5 - 4)]$ c. $7 + (12 - 4) \times 3$
d. $5 \times [-4 + (2 - 8)]$ e. $15 \div (3 - 6) \times 2$ f. $(-5) + [-3 \times (2 - 5)]$
g. $(-15 - 6) \div 3 \times (-2)$ h. $36 \div [2 \times (-2 - 4)]$ i. $9 \times (-5 + 2) \div (-3)$

Ejercitación A

- Clasifique los siguientes números en primos y compuestos.
11, 21, 39, 42, 59, 77
- Escriba la descomposición en factores primos de los siguientes números compuestos.
18, 48, 75, 90, 100, 135
- Encuentre el MCM de los siguientes números.
2 y 5, 5 y 15, 9 y 12
- Encuentre el MCD de los siguientes números.
5 y 15, 9 y 12
- Calcule las siguientes expresiones.

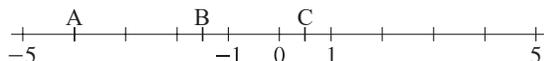
a. $2.8 + 5.1$	b. $6.6 - 4.3$	c. $10.2 + 4.73$	d. $19.3 - 5.16$
----------------	----------------	------------------	------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. 3.7×2.4	b. $7.8 \div 1.3$	c. 2.33×5.1	d. $6.56 \div 4.1$
---------------------	-------------------	----------------------	--------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	b. $\frac{4}{5} - \frac{1}{2}$	c. $\frac{3}{7} + \frac{1}{14}$	d. $\frac{5}{26} - \frac{5}{13}$
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{2}{7} \times \frac{1}{3}$	b. $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5}$	c. $\frac{4}{9} \times 4$	d. $\frac{5}{6} \div 7$
-------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------------
- Expresar la medida de temperatura utilizando números positivos y negativos.

a. 5°C arriba de 0°C	b. 10°C debajo de 0°C
--	---
- Escriba el número que corresponde a cada letra en la recta numérica.



- Expresar con un número positivo o negativo cada diferencia respecto a la cantidad de referencia.

a. 6 cm más corto de la "longitud ideal".	b. 4 min antes del "tiempo actual".
---	-------------------------------------
- Compare los siguientes pares de números y escriba $>$ o $<$ donde corresponda.

a. $2 \square -3$	b. $-5 \square -8$	c. $-0.5 \square 0$	d. $-\frac{1}{2} \square -\frac{1}{6}$
-------------------	--------------------	---------------------	--
- Encuentre el valor absoluto de los siguientes números.

a. -9	b. $+2$	c. -4.8	d. $+\frac{3}{7}$
---------	---------	-----------	-------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $(-3)+(-6)$	b. $(+5)-(+1)$	c. $(-4)+(+5)$	d. $(+2)-(-4)$
e. $(+2)+(-7)$	f. $(-7)-(-3)$	g. $(+3)+(-3)$	h. $0-(-8)$
i. $(-2.6)+(+1.3)$	j. $(-3.3)-(+6.5)$	k. $(+\frac{2}{5})+(-\frac{1}{5})$	l. $(+\frac{5}{3})-(+\frac{3}{2})$
m. $(-6)+(-3)+(+2)$	n. $(+2)+(-4)-(-5)$	o. $(-7)+(-1)-(+4)-(-4)$	
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $3 \times (-2)$	b. $(-9) \div 3$	c. $(-4) \times (-5)$	d. $(-6) \div (-2)$
--------------------	------------------	-----------------------	---------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. -3^2	b. $(-5)^3$	c. $5+10 \div (-2)$	d. $4-6 \times (-5)$
-----------	-------------	---------------------	----------------------

Ejercitación B

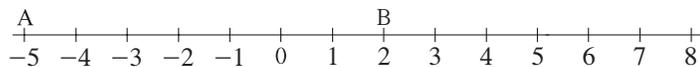
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $3.4 + 2.9$	b. $5.5 - 2.7$	c. $8.6 + 10.59$	d. $14.51 - 2.62$
----------------	----------------	------------------	-------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. 20×0.7	b. $4 \div 0.8$	c. 0.5×2.66	d. $2.4 \div 0.04$
--------------------	-----------------	----------------------	--------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{2}{5} + \frac{4}{15}$	b. $\frac{7}{10} - \frac{1}{6}$	c. $\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$	d. $\frac{13}{20} - \frac{1}{4}$
---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{9}$	b. $\frac{3}{5} \div \frac{3}{10}$	c. $\frac{2}{3} \times \frac{9}{10}$	d. $\frac{6}{7} \div \frac{12}{21}$
-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------
- Encuentre los números enteros que tengan como valor absoluto 2.
- El punto P, que no se muestra en la recta numérica, está a 5 unidades del punto B y a 2 unidades del punto A. ¿Qué número es el punto P?



- Calcule las siguientes expresiones.

a. $-2 - 4$	b. $-7 + 3$	c. $-5 + 9$	d. $-6 + 6$
e. $-5.1 + 2.9$	f. $-1.7 + 4.3$	g. $-3.4 - 6.6$	h. $-\frac{7}{2} - \frac{3}{2}$
i. $-\frac{7}{6} + \frac{8}{3}$	j. $-3 + 5 - 7$	k. $2 - 6 - 1 - 4$	l. $-5 + 8 - 7 + 9$
m. $4 + (-3) - (-6) + 5$	n. $7 - (-1) + (-2) + 8$	o. $-3 + (-6) - (-9) + 11$	
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $-4 \times 6 \div (-8)$	b. $9 \div \left(-\frac{3}{5}\right) \times (-2)$	c. $-\frac{3}{4} \times \left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{15}{16}\right)$	d. $-\frac{2}{7} \div \frac{4}{9} \div \left(-\frac{3}{14}\right)$
e. $(-2) \times (-4) \times (-3)$	f. $40 \div (-10) \times (-5)$	g. $(-8.4) \div (-4.2)$	h. $\left(-\frac{3}{4}\right) \div \frac{2}{5}$
- Calcule las siguientes expresiones.

a. $2 \times 6 - 4 \div (-1)$	b. $2^3 - 3 \div (-10) \times (-20)$	c. $(-3)^3 \div 9 - 5 \times 2$
d. $6^2 \div 2 - (-8)^2 \div 4$	e. $2 \times [-5 - (4 - 7)]$	f. $(-2.3 - 5.7) \div (-2) \times (-5)$
g. $-\frac{1}{3} + (-4 + 9) \div \frac{3}{5}$	h. $-6.2 \div 3.1 - \frac{9}{4} \times \left(-\frac{8}{3}\right)$	