



Matemáticas **6**

UNIDAD 2

GUÍA DEL ESTUDIANTE



La educación
es de todos

Mineducación

uncoli
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga
Viceministra de Educación Preescolar,
Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz
Dirección de Calidad para la Educación
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez
Coordinadora de Referentes
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

*Equipo encargado de la construcción de las guías
pedagógicas y material audiovisual de sexto grado*
Unión de Colegios Internacionales (UNCOLI)

María Camila Jaramillo Cárdenas
Julia María Rubiano de la Cruz
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -UNCOLI-

Andrea Constanza Perdomo Pedraza
(Colegio Campoalegre)
Coordinadora Equipo de Matemáticas
Aulas Sin Fronteras

Merly Abril Ochoa (Colegio Italiano Leonardo Da Vinci)
Claudia Galindo Urquijo (Colegio Andino)
Carlos Gonzalo Guerra Gómez (Colegio San
Jorge de Inglaterra)
Johanna Marín Gutiérrez (Colegio Andino)
Berlly Ospina Vasco (Colegio Hacienda los Alcaparros)
Equipo de Matemáticas Aulas Sin Fronteras

*Equipo técnico revisor de las guías pedagógicas
y material audiovisual de sexto grado*

*Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad
Educativa. Ministerio de Educación Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño
Julietha Alexandra Oviedo Correa
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Jefferson Bustos Ortiz
Isaac Lima Díaz
Claudia Patricia Vega Suaza
Equipo de Matemáticas -MEN-

Primera edición
Bogotá, D. C., Marzo 2022

*Equipo editorial y gráfico GITEI -
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial
Sebastián Rojas Torres

Corrección de estilo
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación
Equipo gráfico GITEI

ISBN
978-958-785-314-8

Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



COLEGIO LOS NOGALES



COLEGIO
TILATÁ



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



COLEGIO ITALIANO
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO
CAMPESTRE



Saint George's School
Colegio San Jorge de Inglaterra



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento

gitei



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.



Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

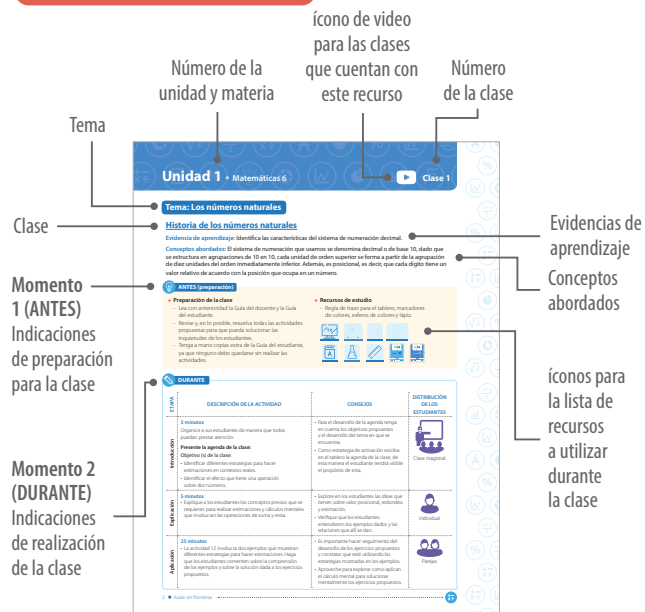
María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



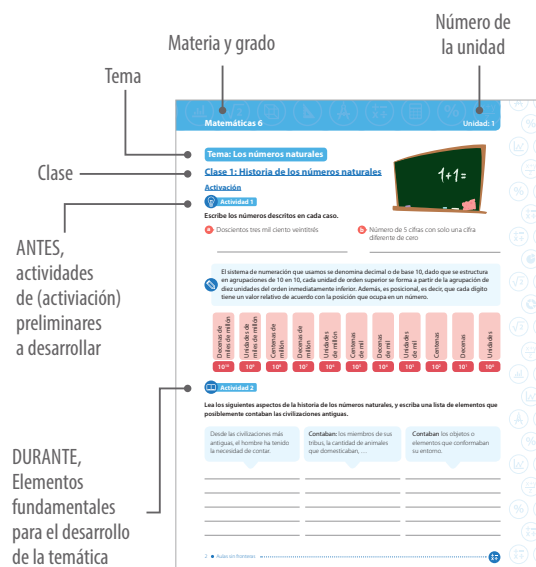
Aulas Sin Fronteras se compone de una Guía para el docente y una Guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una.

Página con el contenido temático de la unidad para ambas guías.

Guía del docente



Guía del estudiante



Las actividades propuestas en la guía del estudiante están orientadas al desarrollo de las competencias específicas del área



Comunicación



Razonamiento



Resolución de problemas

IV ● Aulas sin fronteras



Unidad 1

Contenido

Estandáres

Desempeño de comprensión

Sonidos y ruidos.

1. Identificar los sonidos que escuchamos
2. Asociar sonidos con acciones
3. Identificar el sonido que se produce al escribir

Alfabeto

4. Asociar la letra con el sonido
5. Asociar la letra con el sonido
6. Asociar la letra con el sonido
7. Asociar la letra con el sonido
8. Asociar la letra con el sonido
9. Asociar la letra con el sonido
10. Asociar la letra con el sonido
11. Asociar la letra con el sonido
12. Asociar la letra con el sonido
13. Asociar la letra con el sonido
14. Asociar la letra con el sonido
15. Asociar la letra con el sonido
16. Asociar la letra con el sonido
17. Asociar la letra con el sonido
18. Asociar la letra con el sonido
19. Asociar la letra con el sonido
20. Asociar la letra con el sonido

Respetando nombres y etnias

1. Identificar los nombres y etnias de los personajes
2. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

3. Identificar los nombres y etnias de los personajes
4. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

5. Identificar los nombres y etnias de los personajes
6. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

7. Identificar los nombres y etnias de los personajes
8. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

9. Identificar los nombres y etnias de los personajes
10. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

11. Identificar los nombres y etnias de los personajes
12. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

13. Identificar los nombres y etnias de los personajes
14. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

15. Identificar los nombres y etnias de los personajes
16. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

17. Identificar los nombres y etnias de los personajes
18. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

19. Identificar los nombres y etnias de los personajes
20. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

21. Identificar los nombres y etnias de los personajes
22. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

23. Identificar los nombres y etnias de los personajes
24. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

25. Identificar los nombres y etnias de los personajes
26. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

27. Identificar los nombres y etnias de los personajes
28. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

29. Identificar los nombres y etnias de los personajes
30. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

31. Identificar los nombres y etnias de los personajes
32. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

33. Identificar los nombres y etnias de los personajes
34. Respetar los nombres y etnias de los personajes

Respetando los nombres y etnias

35. Identificar los nombres y etnias de los personajes
36. Respetar los nombres y etnias de los personajes

10

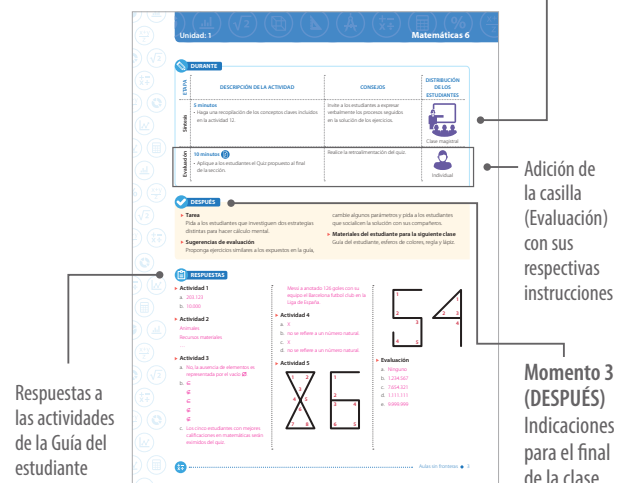
Aula en Internet

Contenido

Estándares

Desempeños de comprensión

íconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase



**Momento 3
(DESPUÉS)**
Indicaciones
para el final
de la clase

Respuestas a
las actividades
de la Guía del
estudiante

**Momento 3
(DESPUÉS)**
Indicaciones
para el final
de la clase

**Momento 3
(DESPUÉS)**
Indicaciones
para el final
de la clase



Unidad 2



Contenido

Números enteros

1. Introducción a los números enteros 2
2. Recta numérica 4
3. Orden de los números enteros 6
4. Plano cartesiano I 8
5. Plano cartesiano II 10

Números enteros

6. Adición de números enteros 12
7. Sustracción de números enteros 14
8. Adición y sustracción de números enteros 16
9. Secuencia en los números enteros 18
10. Solución de problemas con números enteros 20

Operaciones con números enteros

11. Operaciones multiplicativas con números enteros I 22
12. Operaciones multiplicativas con números enteros II 24
13. Solución de problemas con multiplicación y división 26
14. Potenciación de números enteros 28
15. Juegos de razonamiento con números enteros 30

Operaciones con números enteros

16. Operaciones combinadas con números enteros I 32
17. Operaciones combinadas con números enteros II 34
18. Operaciones combinadas con números enteros III 36
19. Solución de ecuaciones de primer grado I 38
20. Solución de ecuaciones de primer grado II 40

Geometría

21. Conceptos básicos de geometría 42
22. Rectas secantes y paralelas 44
23. Ángulos, definición y amplitud 46
24. Clasificación de triángulos 48
25. Construcción de triángulos 50

Evaluación de unidad

Lectura de la unidad

Estándares

Pensamiento numérico y sistemas numéricos

- Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
- Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.

Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

- Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.
- Describo y represento situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

Pensamiento métrico y sistemas de medida

- Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.
- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

Desempeño de comprensión

- Reconoce y establece diferentes relaciones entre elementos de diferentes dominios numéricos y los utiliza para argumentar procedimientos sencillos.
- Representa en la recta numérica la posición de un número utilizando diferentes estrategias.

- Realiza adiciones de números enteros con ayuda de la recta numérica.
- Identifica la relación entre la adición y la sustracción de números enteros.
- Completa secuencias numéricas. Analiza el comportamiento de secuencias numéricas y geométricas.

- Propone y desarrolla estrategias de estimación y cálculo de diferentes cantidades.
- Utiliza las operaciones y sus inversas en problemas de cálculo numérico.

- Interpreta los números con sus operaciones en diferentes contextos.
- Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.
- Soluciona problemas cotidianos que generan ecuaciones de primer grado con una incógnita.

- Identifica los elementos que componen las figuras y los cuerpos geométricos.



Tema: Números enteros



Clase 1: Introducción a los números enteros



Activación

¿Cuáles de las siguientes medidas pueden ser expresadas con números enteros negativos?

a

El número de habitantes de una ciudad.

b

La temperatura del agua.

c

La distancia entre dos lugares diferentes.

d

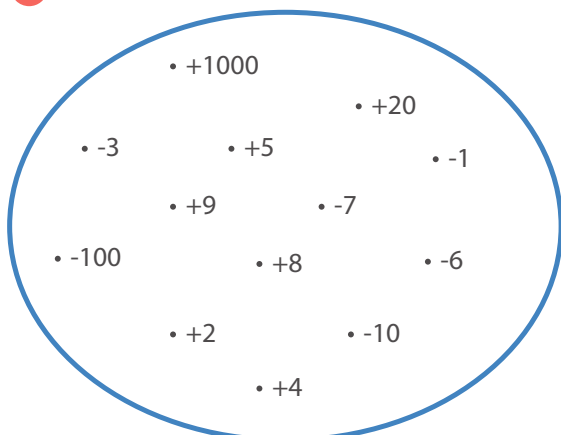
La altitud de una población con respecto al mar.



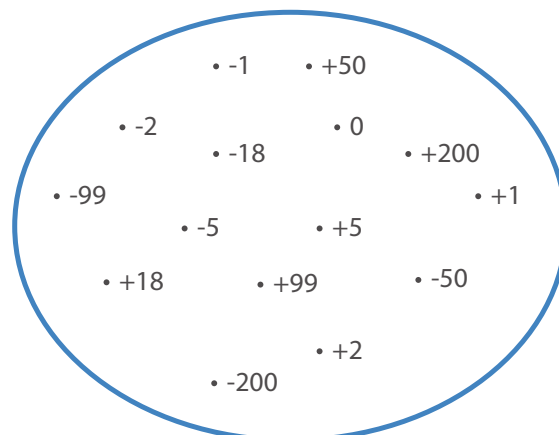
Actividad 1.1

Encierre con color rojo los números enteros negativos y con color azul los enteros positivos.

a



b



Actividad 1.2

Indique la temperatura correcta escogiendo entre -10°C , $+100^{\circ}\text{C}$, $+15^{\circ}\text{C}$ y 0°C .

a



b



c



d





Actividad 1.3

Complete cada afirmación.

- a El dinero ganado se indica con números _____ y las pérdidas con _____.
- b Los números enteros negativos son siempre precedidos por el signo _____.
- c El número cero es _____ que cada número entero positivo.
- d Cada número entero negativo es _____ que el número cero.

Actividad 1.4

Escriba el número entero relacionado con cada situación.

- a Monserrate se encuentra a 3.152 m s. n. m. (metros sobre el nivel del mar) _____.
- b La máxima profundidad del mar Mediterráneo es de 5.720 m _____.
- c Los gastos del mes fueron de \$800.000 _____.
- d Una ganancia de \$500.000 _____.

Actividad 1.5

Expresa el punto de ebullición de cada sustancia usando números enteros.

Sustancia	Punto de ebullición	Número entero
Amoníaco	33 °C bajo cero	
Nitrógeno	196 °C bajo cero	
Éter	35 °C	
Agua	100 °C	
Hidrógeno	253 °C bajo cero	

El punto de ebullición es una característica que permite distinguir las sustancias puras, así como la temperatura a la cual hierven.

Actividad 1.6

Muchos alimentos congelados deben conservarse ininterrumpidamente a una temperatura inferior a los -18°C . Escriba una temperatura:

- a Inferior a -18°C _____.
- b Negativa mayor a -18°C _____.
- c Positiva _____.

Actividad 1.7

Observe la tabla y responda verdadero (V) o falso (F) para cada afirmación.

- a Bogotá presentó 12°C más que Londres. _____
- b Londres presentó 2°C más que Bogotá. _____
- c Ámsterdam presentó 2°C menos que Londres. _____
- d Ámsterdam presentó 2°C más que Londres. _____

12/agosto/2018	
Ciudad	Temperatura
Bogotá	10°C
Ámsterdam	0°C
Londres	-2°C

Tema: Números enteros

Clase 2: Recta numérica



Activación

¿Cómo podría representarse los números enteros positivos y negativos, con los siguientes objetos?



Una regla.



Una escalera.



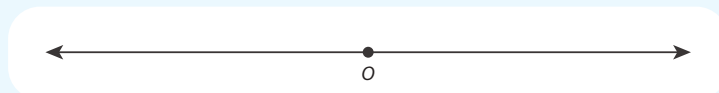
Un cordón de un zapato.



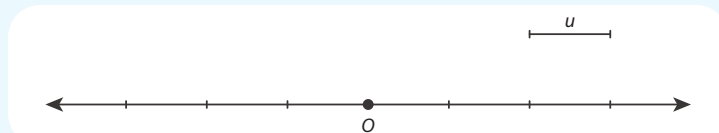
Un reloj.

Una **recta numérica** es una línea de una sola dimensión, en la cual se suelen graficar los números enteros como puntos que están separados por una distancia uniforme. Para ilustrarla se debe:

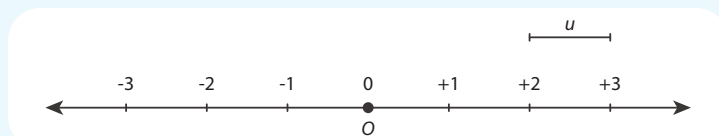
(1) Dibujar una recta horizontal y fijar el punto O , que divide la recta en dos semirrectas. A la derecha de O se encuentra el **sentido positivo**, mientras que a la izquierda de O se encuentra el **sentido negativo**.



(2) Fijar una unidad de medida y llevarla a las dos semirrectas iniciando desde O .



El punto O es imagen del número 0, los números enteros positivos corresponden a los puntos fijados a la derecha de O , mientras que los números enteros negativos corresponden a los puntos fijados a la izquierda de O .



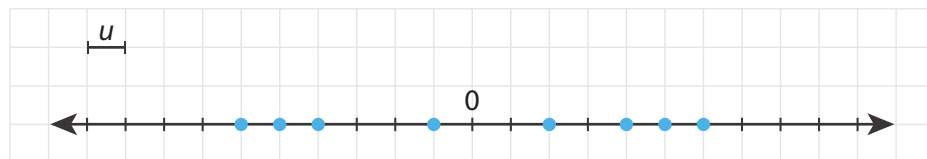
Actividad 2.1

Coloree con color rojo la parte de la recta que corresponde a los números enteros negativos y con color azul la parte positiva.



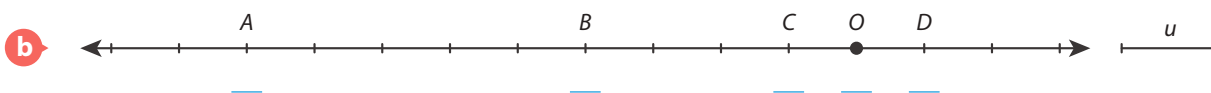
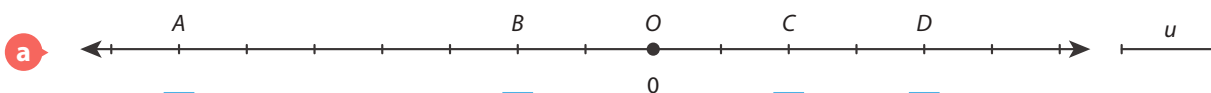
Actividad 2.2

Indique sobre la recta numérica los números enteros correspondientes a los puntos de color.



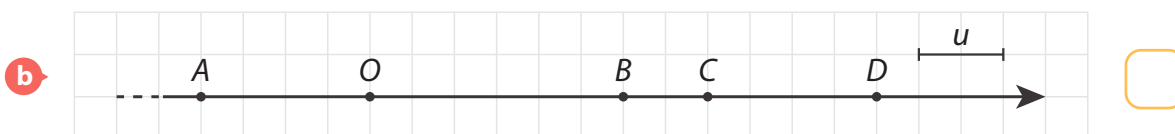
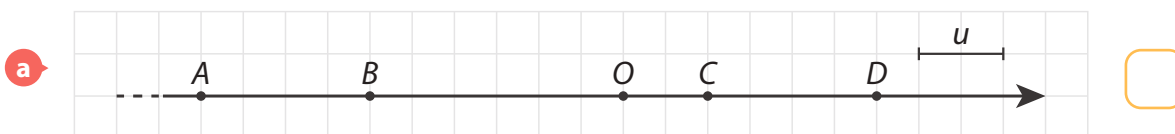
Actividad 2.3

Escriba los números enteros correspondientes a los puntos A , B , C , y D de cada recta numérica.



Actividad 2.4

En cada recta numérica el punto O representa el número 0 y cada punto (A , B , C , D) representa un número entero. ¿En cuál de las siguientes semirrectas fueron representados tres números enteros negativos y un número entero positivo?



Evaluación

Actividad 2.5

Marque verdadero (V) o falso (F) en cada afirmación.

- a. Todo número entero negativo estará a la izquierda de cero. ☐
- b. Todo número entero positivo estará a la derecha de cero. ☐
- c. Todos los enteros negativos estarán a la derecha de los enteros positivos. ☐
- d. Algunos enteros negativos estarán a la izquierda de cero y otros a la derecha. ☐

Tema: Números enteros

Clase 3: Orden de los números enteros



Activación

Un grupo de vendedores comprueba que este mes cayeron las ventas. Según su reporte, ¿quién perdió más dinero?

a Ana María \$5.000

b Juan Alberto \$10.000

c Juana María \$3.000

d Mateo \$2.000

Para comparar dos números enteros podemos aplicar la siguiente regla:



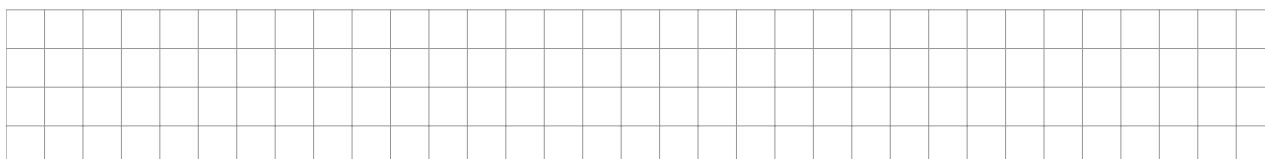
Si dos números enteros son diferentes, entonces es mayor aquel que sobre la recta numérica se encuentre más a la derecha y viceversa.



Actividad 3.1

Represente los números sobre una recta numérica, luego escriba en cada relación los símbolos de mayor (>) o menor (<).

a -10, -12, +3, -4, +4, +6



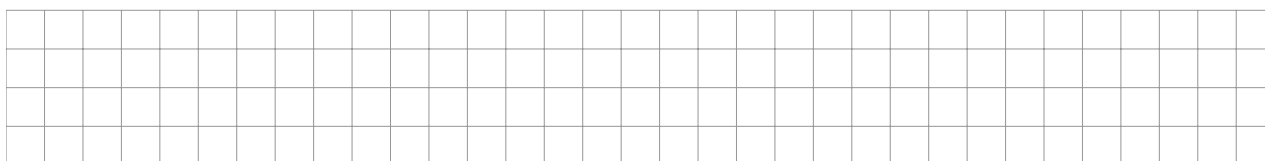
• +4 _____ -4

• +6 _____ -12

• -12 _____ -10

• +3 _____ -4

b +9, -8, +1, -15, -7, +8



• +9 _____ +8

• +8 _____ -7

• -15 _____ +1

• -8 _____ -7



Actividad 3.2

Para cada número entero, escriba a la izquierda el número entero anterior y a la derecha el número entero posterior.

a _____ +1 _____

b _____ +200 _____

c _____ +500 _____

d _____ 0 _____

e _____ -4 _____

f _____ -178 _____

g _____ -5000 _____

h _____ -749 _____

i _____ -2999 _____



Actividad 3.3

Escriba verdadero (V) o falso (F).

a $-25 > -5$

b $-15 < -4$

c $+32 = -32$

d $0 < -12$

e $-7 < +7$

Actividad 3.4

Compare usando una recta numérica los números enteros y escriba el símbolo correcto ($>$, $<$, $=$).

a -2 _____ -20 _____ -40

b $+5$ _____ $+2$ _____ -20

c $+18$ _____ 0 _____ -18

d -100 _____ 0 _____ 1

e 0 _____ $+4$ _____ $+20$

f -10 _____ -2 _____ $+2$

Actividad 3.5

Lea y responda.

La bisabuela de Antonia medía 162 cm; la abuela, 158 cm; la mamá, 164 cm. Según esos datos, la variación en estatura de la bisabuela a la abuela es de -4 cm y de la abuela a la mamá de $+6$ cm.

a Si se repitiera el patrón, ¿cuánto mediría Antonia? ¿Podría tener sentido? Justifique.

b ¿Podría Antonia predecir un rango de estatura?, ¿cuál sería? Justifique.

Actividad 3.6

Lea y responda.

En el año 1708, se hundió el galeón San José, una embarcación cargada de oro, plata y otros objetos valiosos. Para realizar la excavación arqueológica se usa un robot. En la primera prueba, el robot bajó 350 m y lanzó una soga, que quedó a 10 m de los restos del galeón. El galeón está a -600 m.

¿Cuánto debe medir la soga para que alcance a recoger objetos? _____.

Evaluación

Actividad 3.7

Complete con un número entero cada expresión de tal manera que la relación sea verdadera.

a $-5 < \text{_____} < +2$

b $-6 < \text{_____} < -3$

c $-3 < \text{_____} < 0$

d $+9 > \text{_____} > +7$

Tema: Números enteros

Clase 4: Plano cartesiano



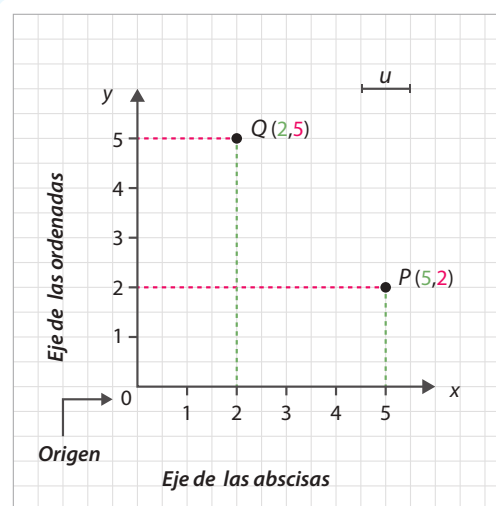
Activación

¿Cuáles de las siguientes frases hacen referencia a una pareja de datos?

- a** A las 5:00 p. m. la marea sube cerca de 3 m.
- b** En Colombia el horario escolar va de lunes a viernes.
- c** Un año más de estudios profesionales representa un aumento del salario de \$200.000.
- d** El agua hierve a los 100 °C.

Para construir un plano cartesiano se debe tener en cuenta:

- Trazar dos rectas perpendiculares entre sí, de tal forma que una sea horizontal y la otra vertical.
- El punto de intersección es llamado origen, el eje de las abscisas o eje x corresponde a la recta horizontal, mientras que el eje de las ordenadas o eje y corresponde a la recta vertical.
- Es necesario escoger una única unidad de medida para ambos ejes.
- Abscisa y ordenada (en este orden) forman una pareja ordenada de números, llamada coordenadas cartesianas.



Para representar el punto $P(5, 2)$ sobre el plano cartesiano es necesario ubicar, primero, el punto 5 sobre el eje x , y luego, el punto 2 sobre el eje y .

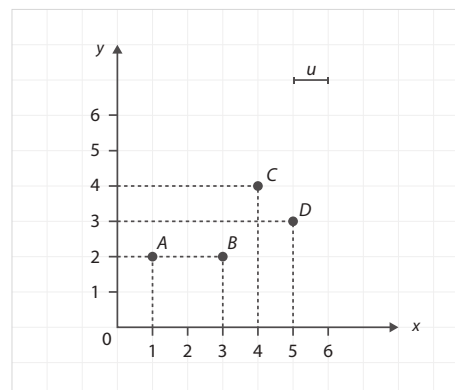
En este caso, el orden es de vital importancia, ya que si se hace la comparación con la posición del punto $(2, 5)$, que corresponde al punto Q , se obtiene una ubicación diferente sobre el mismo plano cartesiano.



Actividad 4.1

Complete las expresiones teniendo en cuenta la representación del plano cartesiano.

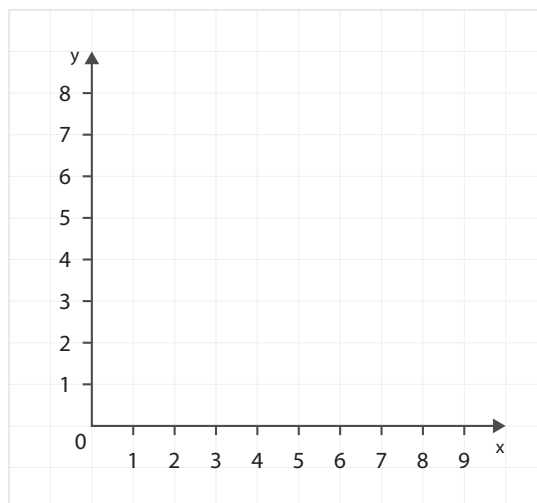
- a** El punto A es imagen de la pareja ordenada (_____, 2).
- b** El punto _____ es la imagen de la pareja $(5, 3)$.
- c** El punto C es la imagen de la pareja (_____, _____).
- d** El punto _____ es la imagen de la pareja $(3, 2)$.



Actividad 4.2

Represente los siguientes puntos en el plano cartesiano:

- A (1, 3)
- B (7, 7)
- C (2, 6)
- D (4, 3)
- E (1, 5)
- F (7, 3)
- G (8, 1)
- H (6, 2)
- I (5, 4)



Actividad 4.3

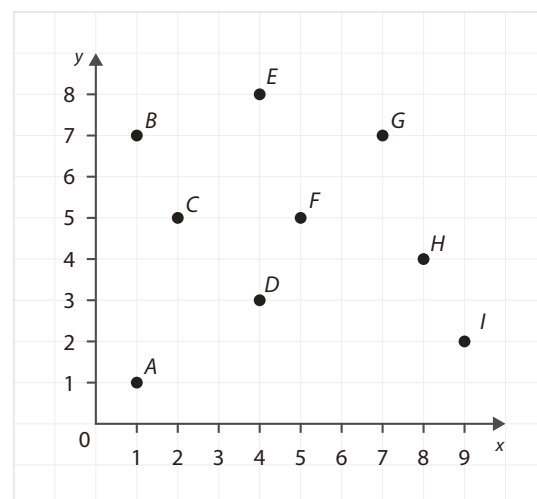
Lea y responda.

Se le pidió a un grupo de estudiantes que prepararan unas arepas para un desayuno familiar. Los estudiantes, enumerados de la A a la I, reportaron el número de arepas en el eje x y el número de minutos que se gastaron en el eje y.

- a) ¿Cuál estudiante hizo más arepas?

- b) ¿Cuál fue el estudiante más lento para hacer arepas?

- c) ¿Cuáles estudiantes prepararon una arepa por minuto?



Actividad 4.4

a) Ubique en un plano cartesiano los siguientes puntos y únalos en el orden dado:

- A (2, 6)
- B (6, 6)
- C (5, 5)
- D (3, 5)
- E (3, 4)
- F (5, 4)
- G (4, 3)
- H (3, 3)
- I (3, 1)
- J (2, 1)

b) ¿Qué figura obtuvo? _____

Tema: Números enteros

Clase 5: Plano cartesiano II



Activación

Si tomara un mapa del mundo y le hiciera dos dobleces, ¿cómo nombraría cada uno de los cuadrantes resultantes, teniendo en cuenta los puntos cardinales?

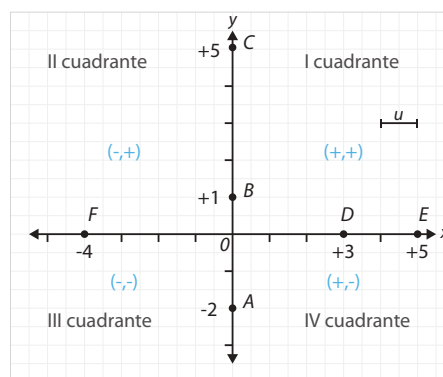
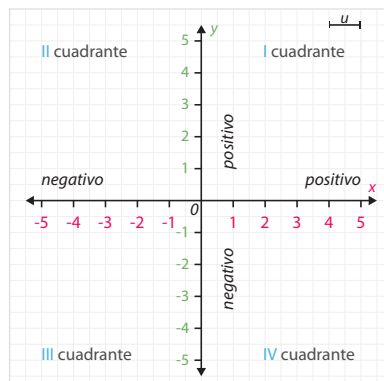
El plano cartesiano

En la construcción de un plano cartesiano, las dos rectas perpendiculares entre sí determinan dos ejes que dividen el plano en cuatro regiones llamadas cuadrantes.

Conservando la misma unidad de medida, se ubican los números enteros negativos a partir del cero u origen, hacia la izquierda sobre el eje x y hacia abajo sobre el eje y .

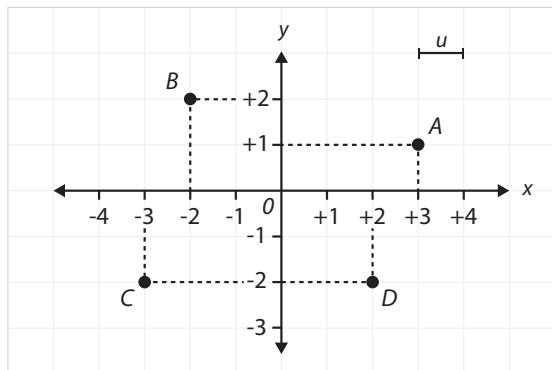
Los puntos que pertenecen al primer cuadrante tienen coordenadas positivas; los del segundo, abscisa negativa y ordenada positiva; los del tercero, abscisa y ordenada negativa, y los del cuarto, abscisa positiva y ordenada negativa.

Además, los puntos que pertenecen al eje x tienen ordenada cero (0), y los puntos que pertenecen al eje y tienen abscisa cero (0); por tanto, las coordenadas del origen son (0, 0).



Actividad 5.1

Observe el plano y responda.



a) Escriba las coordenadas de los puntos A, B, C y D.

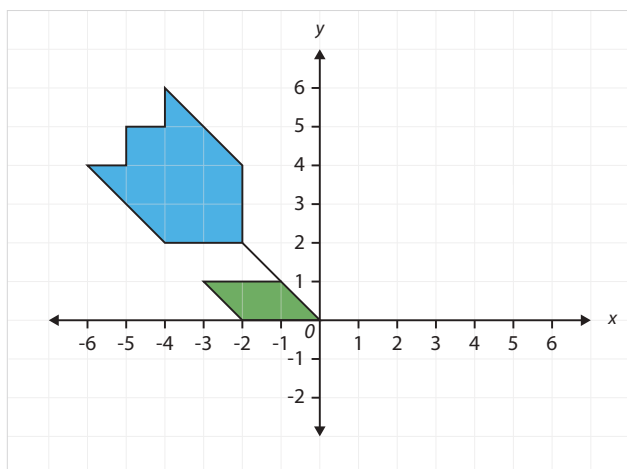
b) Sobre el mismo plano cartesiano, ubique los siguientes puntos: E (4, 0), F (0, -3), G (0, 2), H (-3, 0).

c) ¿Qué puede observar de los puntos que ubicó en el literal b)?

Actividad 5.2

Lea y responda.

Valentina no asistió hoy al colegio, así que llamó a su compañero Mario para pedirle que la adelantara. Entre las actividades realizadas, dibujaron la siguiente figura sobre un plano cartesiano. Como no tienen celular, Valentina le pide a su compañero que le diga las coordenadas de los vértices de la figura para poder dibujarla. Ayude a Mario con el listado de las coordenadas.



(____, ____) (____, ____) (____, ____) (____, ____)
 (____, ____) (____, ____) (____, ____) (____, ____)
 (____, ____) (____, ____) (____, ____) (____, ____)

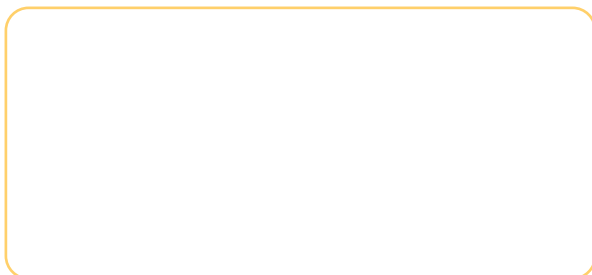
¿En qué cuadrante se encuentra la figura?

Actividad 5.3

Ubique los puntos en un plano cartesiano uniéndolos en el orden dado.

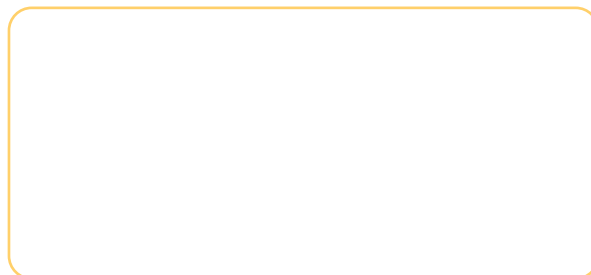
a El triángulo de vértices:

$A(-3, -4)$, $B(3, -1)$, $C(-1, 5)$.



b El cuadrilátero de vértices:

$D(5, 0)$, $E(-2, 8)$, $F(-1, -2)$, $G(5, -1)$.



Evaluación

Actividad 5.4

Determine si la expresión es verdadera (V) o falsa (F).

a Cuando los dos números que conforman un par ordenado son enteros negativos, siempre se ubican en el cuadrante III.

b Cuando el primero de los números que forma un par ordenado es siempre negativo y el segundo es siempre positivo, el par se ubica en el cuadrante IV.



Tema: Números enteros

Clase 6: Adición de números enteros



Activación

Observe: $(-8) + (-5) = -13$. En esta operación, los signos $+$ y $-$, además de ser los signos de los números, son también signos de cálculo.

Resalte con color rojo los signos de cálculo e indique qué números se están operando (positivos o negativos).

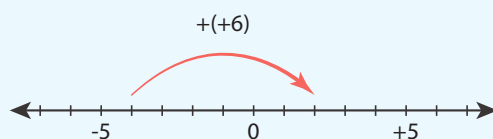
a $(+5) + (-5) =$ _____

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

c $(+1) + (+1) =$ _____



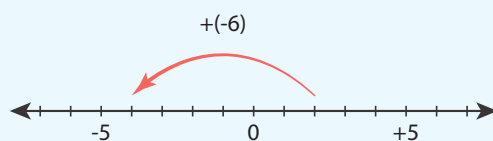
Sumar un número positivo es equivalente a ir hacia la derecha en una recta numérica.



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



Sumar un número negativo es equivalente a ir hacia la izquierda en una recta numérica.



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



Actividad 6.1

Lea y resuelva.

- a Un edificio tiene 17 pisos sobre la tierra y 6 pisos subterráneos. Los ascensores conectan todos los pisos. Ellos se desplazan hacia arriba (+) y hacia abajo (-). Complete las tablas.

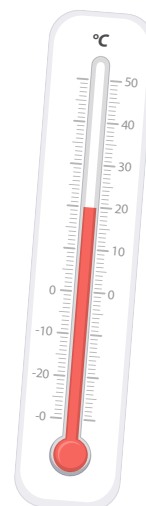
Entrada (piso)	Desplazamiento del ascensor	Salida (piso)
+8	+7	
+15	-9	
+2	-5	
-1	-4	
-5	+3	

Entrada (piso)	Desplazamiento del ascensor	Salida (piso)
0		-2
-5		+17
	+3	-2
	-15	-3
	-11	+5

- b** Un termómetro marca la temperatura de $+50^{\circ}\text{C}$ hasta -30°C . La temperatura puede bajar ($-$) o subir ($+$). Complete las tablas.

Temperatura		
Inicial	Cambio	Final
$+7^{\circ}\text{C}$	$+12^{\circ}\text{C}$	
$+12^{\circ}\text{C}$	-6°C	
$+8^{\circ}\text{C}$	-10°C	
-12°C	-6°C	
-5°C	$+12^{\circ}\text{C}$	

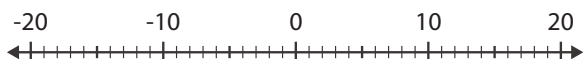
Temperatura		
Inicial	Cambio	Final
0°C		-18°C
-9°C		$+3^{\circ}\text{C}$
	$+7^{\circ}\text{C}$	-9°C
	-20°C	-2°C
	-8°C	$+16^{\circ}\text{C}$



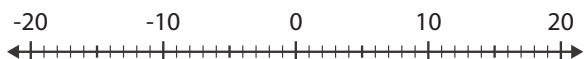
Actividad 6.2

Solucione las adiciones usando la recta numérica

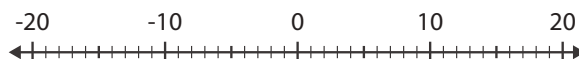
a $(+5) + (-10) =$



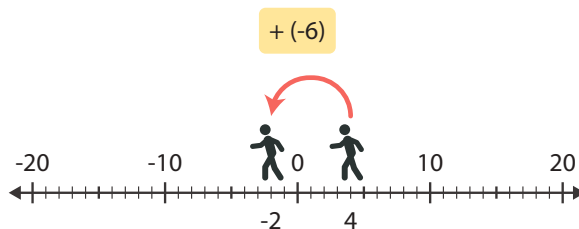
c $(-12) + (+4) =$



b $(+1) + (-8) =$



d $(\quad) + (\quad) = -2$



Evaluación

Actividad 6.3

Resuelva las siguientes situaciones.

- a** Si sumo un número negativo, ¿hacia dónde me desplazo en la recta numérica?
- b** Si sumo un número positivo, ¿hacia dónde me desplazo en la recta numérica?
- c** $(+12) + (-15) =$
- d** $(-24) + (-6) =$
- e** $(+16) + (+13) =$

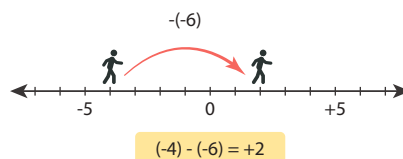
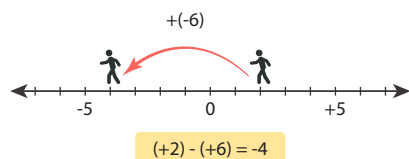
Tema: Números enteros

Clase 7: Sustracción de números enteros



Activación

Observe las rectas numéricas y complete:



a Restar un número _____ es ir hacia la _____.

b Restar un número _____ es ir hacia la _____.



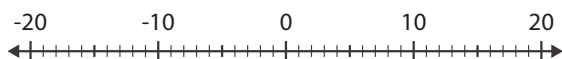
La sustracción es la **operación inversa** a la adición. En forma análoga, hay que trasladarse respectivamente sobre la recta numérica en la dirección **opuesta**.



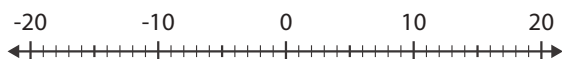
Actividad 7.1

Solucione las restas con números enteros usando la recta numérica

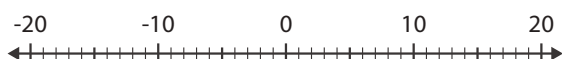
a $(+1) - (-8) =$



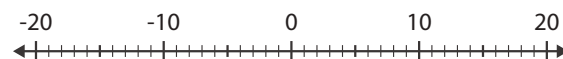
c $(+2) - (+12) =$



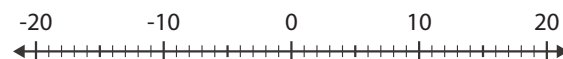
e $0 - (-5) =$



b $(-12) - (+4) =$



d $(-7) - (-5) =$



f $(\square) - (\square) = -2$



Actividad 7.2

Lea las instrucciones y juegue con tres compañeros.

Materiales

- Tablero con la recta numérica, como el que se presenta en esta actividad.
- Una ficha diferente para cada participante.
- Un dado con tres signos más (+) y tres signos menos (-).
- Un dado marcado con 0, -1, -2, -3, -4, +5

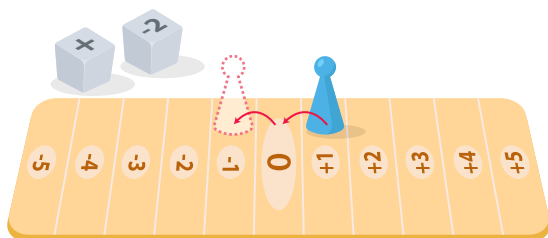
Instrucciones

1. Cada persona recibe una ficha y se ubican en fila.
2. Se lanzan los dos dados (numérico y de signos).
3. Si al lanzar el dado de signos se obtiene +, se debe sumar.
4. Si al lanzar el dado de signos se obtiene -, se debe restar.



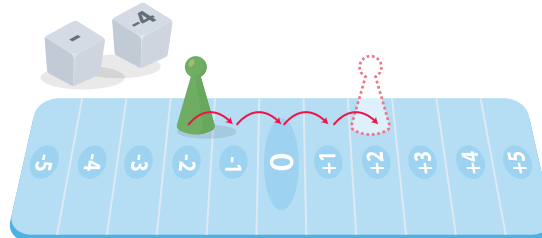
Ejemplo 1.

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



Ejemplo 2.

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



Evaluación

Actividad 7.3

Determine si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F). En caso de ser falsa justifique su respuesta.

- La suma de un número entero y su opuesto es siempre cero. ☐
- La diferencia de un número entero y su opuesto es siempre positiva. ☐
- $(-4) + (-12) = -8$ ☐
- $(-14) - (+6) = -20$ ☐
- $(+6) - (+3) = -3$ ☐



Tema: Números enteros



Clase 8: Adición y sustracción de números enteros



Recuerde que restar un número significa lo mismo que sumar su opuesto.

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

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



Para simplificar la escritura de sumas se pueden eliminar el signo más.

$$(+5) + (+4) = 5 + 4 = 9$$

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

Para simplificar la escritura de restas se debe aplicar las reglas para calcular con números opuestos (recuadro izquierdo)

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

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



Actividad 8.1

Resuelva las sustracciones aplicando la información anterior y colorea los resultados.

a $(+37) - (+42) = (+37) + (-42) = 37 - 42 = -5$

b $(-7) - (+42) =$

c $(-4) - (+12) =$

d $(+8) - (-23) =$

e $36 - (+74) =$

f $91 - (-2) =$

g $86 - (+89) =$

h $45 - (-53) =$

i $(-34) - (+13) =$

j $(-75) - (-34) =$

k $120 - (+153) =$



Tema: Números enteros

Clase 9: Secuencia en los números enteros



Activación

¿Qué número hace falta en cada secuencia de números?

a

45, 40, 35, _____, 25, 20

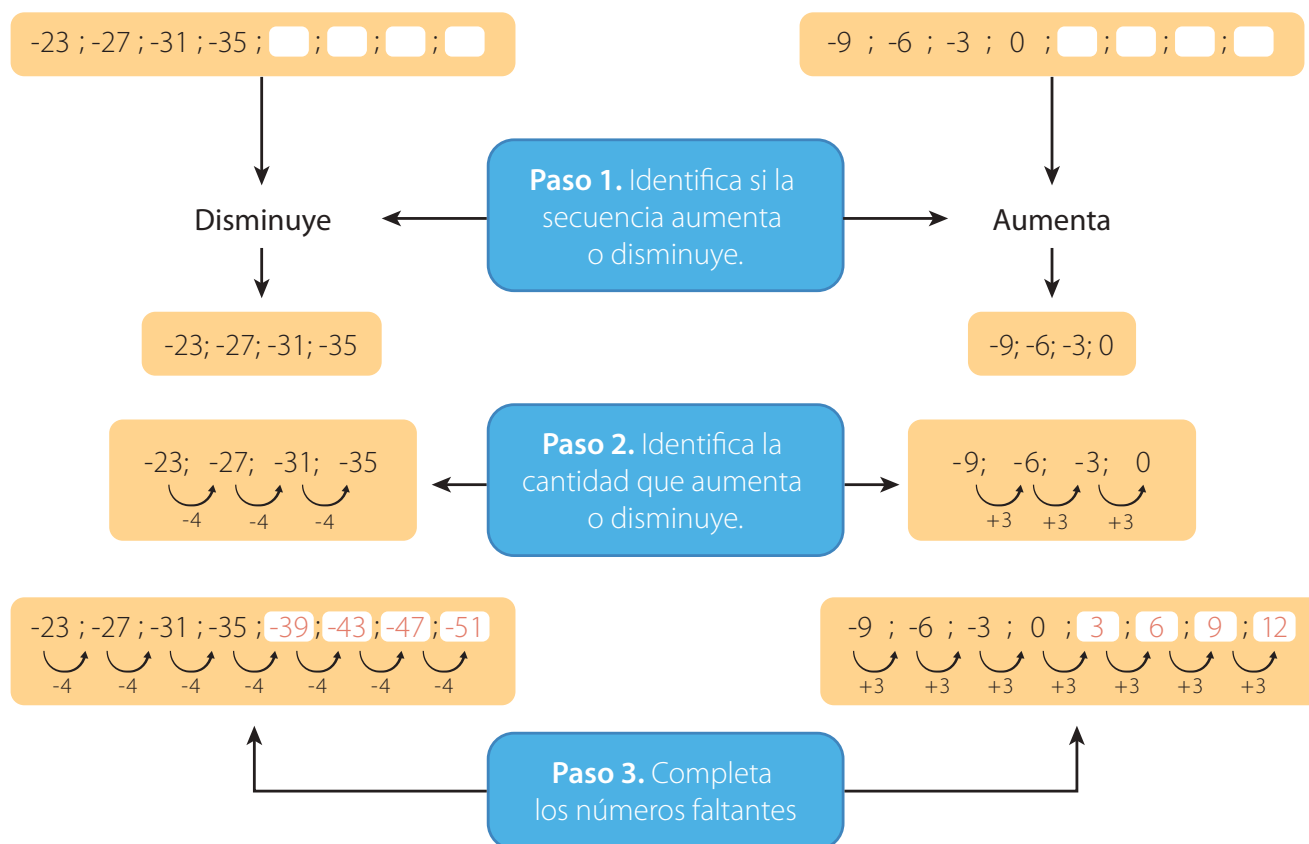
b

-13, -10, -7, _____, -1, 2



Actividad 9.1

Observe el proceso que muestra cómo determinar los cuatro números que faltan en cada secuencia.



Actividad 9.2

Determine los cuatro números que faltan en cada secuencia.

a

-7, -3, 1, 5, _____, _____, _____, _____

b

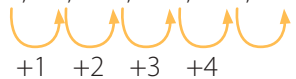
19, 27, 35, 43, _____, _____, _____, _____

c 43, 37, 31, 25, _____, _____, _____, _____

d -12, -19, -26, -33, _____, _____, _____, _____

Actividad 9.3

Determine el número que falta en cada secuencia.

a 8, 9, 11, 14, 18, _____


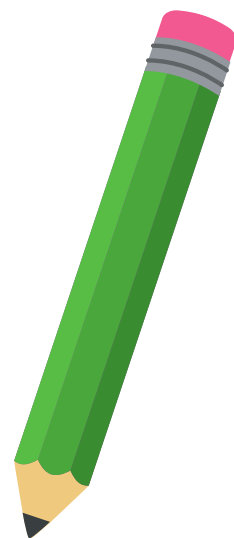
c -1, -4, -9, -16, -25, _____

e 5, 6, 10, 17, 27, _____

b 8, 6, 3, -1, -6, _____

d 8, 13, 23, 38, 58, _____

f -6, -3, 10, 33, 66, _____



Actividad 9.4

a Complete cada secuencia gráfica y numéricamente teniendo en cuenta la información del recuadro.

				
1	3	6	_____	_____

Los números triangulares son números que pueden ser representados por medio de puntos que forman un triángulo equilátero.

b ¿Qué nombre recibirán los números que se forman en la siguiente secuencia? Complete cada secuencia gráfica y numéricamente.

					
1	4	9	16	_____	_____

Evaluación

Actividad 9.5

Escriba tres elementos en cada secuencia.

a 8, 7, 5, 2, -2, _____, _____, _____

c -21, -18, -15, -12, _____, _____, _____

b 6, 4, 2, 0, -2, _____, _____, _____

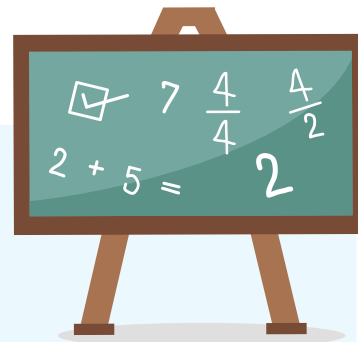
d 0, 1, -1, 2, -2, _____, _____, _____

Tema: Números enteros

Clase 10: Solución de problemas con números enteros

Al solucionar un problema planteado como texto, es importante:

1. Determinar qué nos dice el problema.
2. Identificar qué información nos proporciona.
3. Comprender qué debemos responder.
4. Plantear el cálculo que nos lleve a la solución.
5. Comprobar el resultado obtenido.

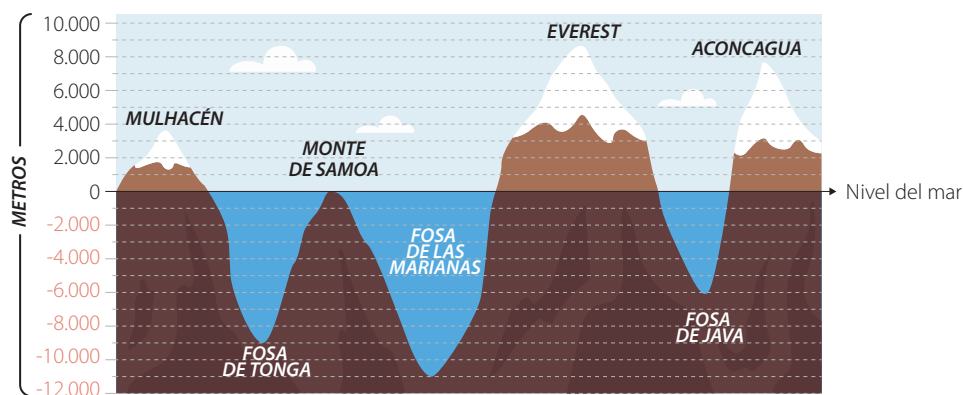


Actividad 10.1

La temperatura en la luna es de 120°C bajo cero durante el día y de 170°C bajo cero durante la noche.
¿Cuál es la diferencia entre las temperaturas?

Actividad 10.2

En la imagen se muestran algunas de las mayores elevaciones sobre el nivel del mar y algunas de las menores profundidades sobre el nivel del mar.



a Escriba la altura o profundidad usando números negativos o positivos.

Monte Samoa:

Everest:

Fosa de las Marianas:

Aconcagua:

Fosa de Tonga:

Fosa de Java:

b ¿Qué diferencia de altura hay entre el Everest y la fosa de Java?

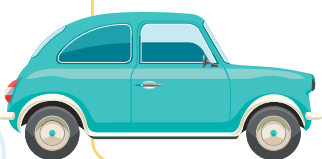
c ¿Qué diferencia hay entre Mulhacén y la fosa de las Marianas?

d ¿Qué diferencia hay entre el monte de Samoa y el Aconcagua?

Actividad 10.3

Resuelva las siguientes situaciones

a Nicolás parquea su carro en el segundo sótano. Si su apartamento es el 305, ¿cuántos pisos ascendió?



b Si la temperatura en Bogotá a la 1 a. m. es de 5 °C bajo cero y a las 3 a. m. es de 3 °C, ¿cuántos grados centígrados aumentó la temperatura entre la 1 a. m. y las 3 a. m.?

c Un topo tiene su madriguera a 8 metros bajo tierra. Si escarba 4 metros más y se devuelve 2 metros, ¿a qué profundidad bajo tierra se encuentra?



d Observe el extracto de Pedro en el Banco del Progreso y escriba el dato que falta.

Saldo inicial	Depósito	Retiro	Nuevo saldo
-\$100.000	+\$300.000	-\$400.000	

Tema: Operaciones con números enteros

Clase 11: Operaciones multiplicativas con números enteros



Activación

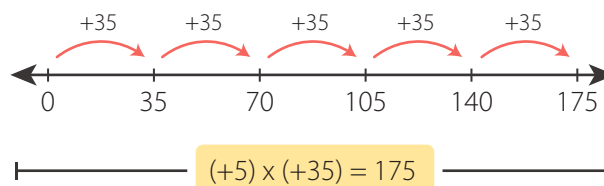
Camilo tiene en su casa un tanque vacío para almacenamiento de agua. Cada hora deposita en el tanque 35 litros, pero de forma simultánea su esposa saca 9 litros. Después de 5 horas, ¿qué cantidad de agua hay en el tanque?



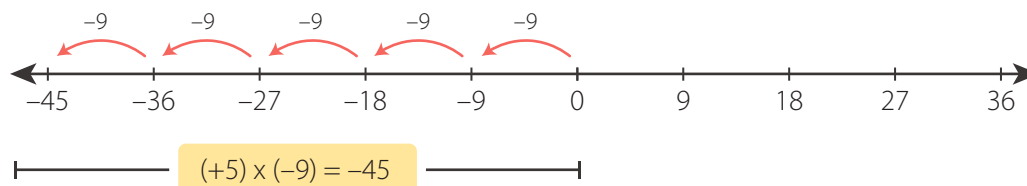
Actividad 11.1

Observe cómo se representa en la recta numérica la situación del tanque de la casa de Camilo.

- a** Se representa en la recta numérica la cantidad de litros que se van depositando durante 5 horas



- b** Se representa en la recta numérica la cantidad de litros que de forma simultánea salen del tanque durante 5 horas.



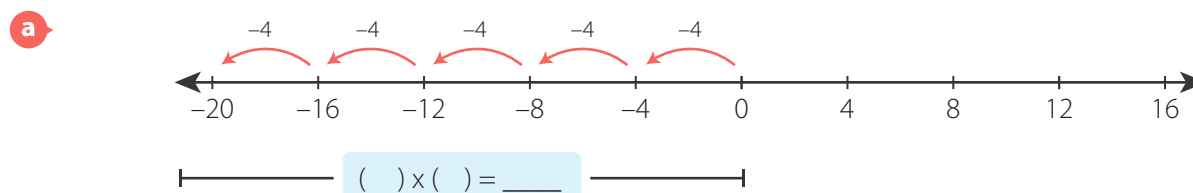
- c** Se determina que la cantidad de agua que queda en el tanque está dada por:

$$175 - 45 = 130 \text{ litros}$$

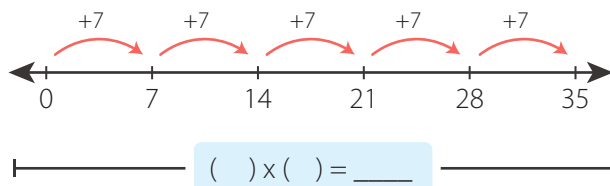


Actividad 11.2

Escriba el producto que se representa en cada recta numérica y su respectivo resultado.



b



Ley de los signos para el producto

• Signos iguales:

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

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

• Signos diferentes:

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

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



Actividad 11.3

Resuelva las siguientes operaciones.

a $(-4) \cdot (2) =$

b $(-6) \cdot (-5) =$

c $(3) \cdot (-7) =$

d $(5) \cdot (-6) =$

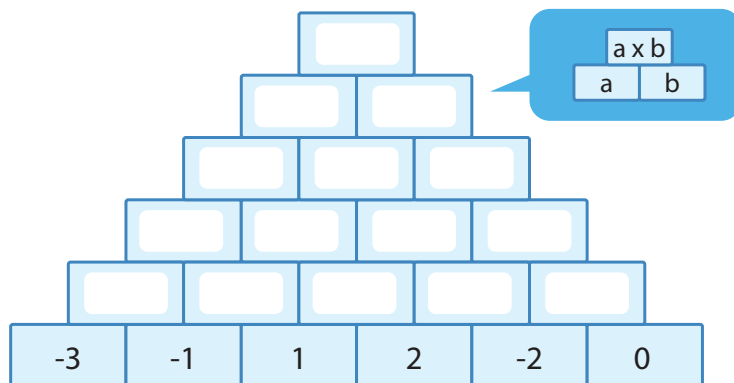
e $(-8) \cdot (-6) =$

f $(-9) \cdot (-9) =$



Actividad 11.4

Complete la pirámide de ladrillos teniendo en cuenta cómo se forma cada ladrillo inmediatamente superior.



Evaluación



Actividad 11.5

Lea y resuelva.

a Gabriela avanza 75 cm en un salto. Si hace 7 saltos consecutivos, en un mismo sentido, ¿cuántos centímetros avanza?

b Nelson avanza 82 cm en un salto. Él hace 6 saltos consecutivos, en sentido contrario a Gabriela.

- Escriba, usando números negativos, los saltos que hace Nelson.
- ¿Qué número negativo puede representar la distancia que salta Nelson en los 6 saltos?



Tema: Operaciones con números enteros

Clase 12: Operaciones multiplicativas con números enteros



Activación

Para la división también es posible plantear la ley de los signos:

- Al dividir dos números del mismo signo, el resultado es positivo.

$$(+)\div(+)=(+)$$

$$(-)\div(-)=(+)$$

- Al dividir dos números de signos diferentes, el resultado es negativo.

$$(+)\div(-)=(-)$$

$$(-)\div(+)=(-)$$



Actividad 12.1

Calcule los siguientes cocientes.

a $(-15)\div(3)=$

b $(27)\div(-9)=$

c $(-64)\div(8)=$

d $(-105)\div(-35)=$

e $(729)\div(27)=$

Recuerde que el resultado de la división recibe el nombre de cociente.



Actividad 12.2

Escriba las operaciones y los resultados correspondientes en cada celda de la tabla.

a	b	$a\div b$	$-2b$	$a\div(-b)$
-24	-3			
16	-4			
-25	5			
-66	6			
32	8			
-18	6			



Actividad 12.3

Seleccione dos divisiones que se puedan plantear a partir de cada multiplicación. Comparta sus resultados con un compañero y verifiquen si son iguales o diferentes.

a $8 \cdot 3 = 24$

$24 \div 8$	$3 \div 24$	$8 \div 3$	$24 \div 3$
-------------	-------------	------------	-------------

b $(-5) \cdot 6 = -30$

$6 \div (-30)$	$-30 \div (-5)$	$-30 \div 6$	$6 \div (-599)$
----------------	-----------------	--------------	-----------------

c $(-11) \cdot (-9) = 99$

$99 \div (-9)$	$-11 \div 9$	$99 \div (-11)$	$-11 \div (-9)$
----------------	--------------	-----------------	-----------------

d $7 \cdot (-8) = -56$

$-8 \div 7$	$-56 \div 7$	$-56 \div 8$	$7 \div (-56)$
-------------	--------------	--------------	----------------

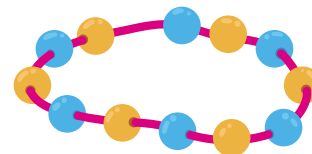
e $(-12) \cdot (-4) = 48$

$48 \div (-4)$	$-12 \div (-4)$	$(-4) \div 48$	$48 \div (-12)$
----------------	-----------------	----------------	-----------------



Tema: Operaciones con números enteros**Clase 13: Solución de problemas con multiplicación y división****Activación**

Juliana tiene 216 bolitas para diseñar pulseras. Si en cada pulsera utiliza 12 bolitas, ¿cuántas pulseras podrá diseñar?

**Actividad 13.1**

Lea y resuelva.

Gabriel y sus dos amigos van de paseo el fin de semana. Gastan \$120.000 en comida, \$19.000 en productos de aseo y \$140.000 en hospedaje.

a

Si todos los días gasta la misma cantidad, ¿cuánto dinero gasta a diario?

b

Del dinero que gasta a diario, ¿cuánto cree que gasta en transporte si toma dos buses?

**Actividad 13.2**

Lea y resuelva.

Una persona tiene una deuda de \$480.000.

a

Represente esta situación con números enteros:



- b** Si quiere pagar en 16 cuotas iguales, ¿cuál será el valor de cada cuota?

- c** Después de pagar 6 cuotas, ¿cuánto dinero deberá aún?

Actividad 13.3

Escriba en cada caso los números que cumplen con la condición dada.

- a** El producto entre dos números enteros es -72 .

Los números pueden ser: _____ y _____.

- b** El producto entre dos números enteros negativos es 72 .

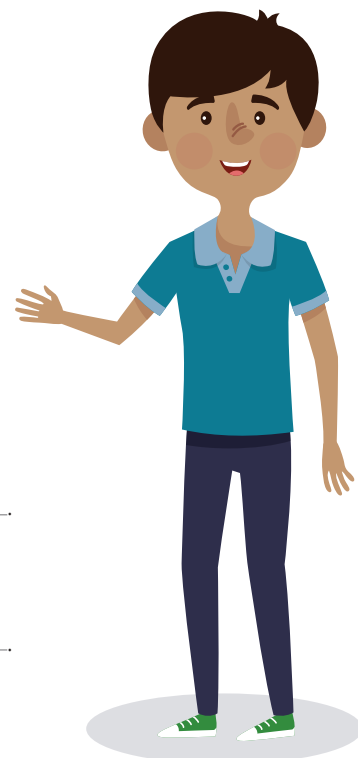
Los números pueden ser: _____ y _____.

- c** El producto entre tres números enteros es 72 .

Los números pueden ser: _____, _____ y _____.

- d** El producto entre tres números enteros negativos es -72 .

Los números pueden ser: _____, _____ y _____.



Actividad 13.4

Compare con un compañero sus respuestas de la actividad anterior y verifiquen si en alguno de los casos son diferentes. Determinen los posibles grupos de números que son respuesta en el literal d de la actividad anterior.

_____, _____ y _____.

_____, _____ y _____.

_____, _____ y _____.

Tema: Operaciones con números enteros



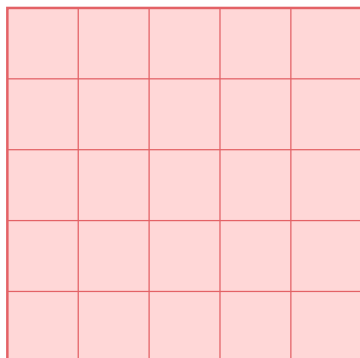
Clase 14: Potenciación de números enteros



Actividad 14.1

Escriba la potenciación correspondiente a cada imagen. Luego escriba la cantidad de cuadrados o de cubos que tiene cada figura.

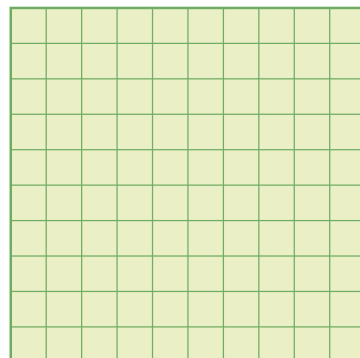
a



Potencia:

Número de cuadrados:

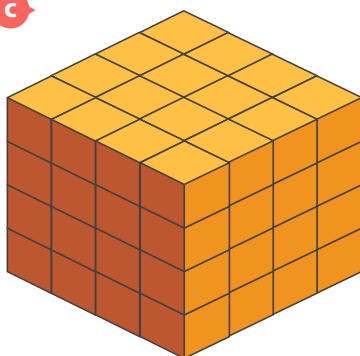
b



Potencia:

Número de cuadrados:

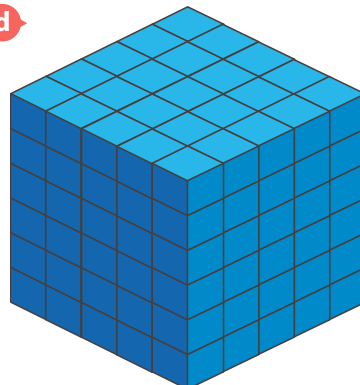
c



Potencia:

Número de cubos:

d



Potencia:

Número de cubos:



Actividad 14.2

Escriba en forma de potenciación las siguientes expresiones y su resultado, es decir, la potencia.

a

$$11 \times 11 \times 11 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

b

$$(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

d

$$(-6) \times (-6) \times (-6) \times (-6) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Recuerde que el resultado de la potenciación recibe el nombre de **potencia**.



 Actividad 14.3

Aplique las propiedades de la potenciación para encontrar la respuesta de cada una de las siguientes operaciones. Compare sus procesos de solución con los de un compañero y resalten en color los pasos comunes.



a $(14^2 \times 14^3) \div 14^4$

b $(3^4)^2 \times 3 \div 3^5$

c $8^4 \times 8^3$

d $3^8 \div 3^5$

e $5^3 \times 5^{12} \div 5^9$

f $\frac{(11^5)^2 \times (11^2)^2}{11^{14}}$

Evaluación
 Actividad 14.5

a Al resolver la expresión $\frac{3^4 \times 2^3}{2^2 \times 3}$ se cometió un error; descúbralo tras analizar el proceso.

$$\frac{3^4 \times 2^3}{2^2 \times 3} = 3^{4-0} \times 2^{3-2} = 3^4 \times 2 = 162$$

b Resuelva correctamente la expresión $\frac{3^4 \times 2^3}{2^2 \times 3}$

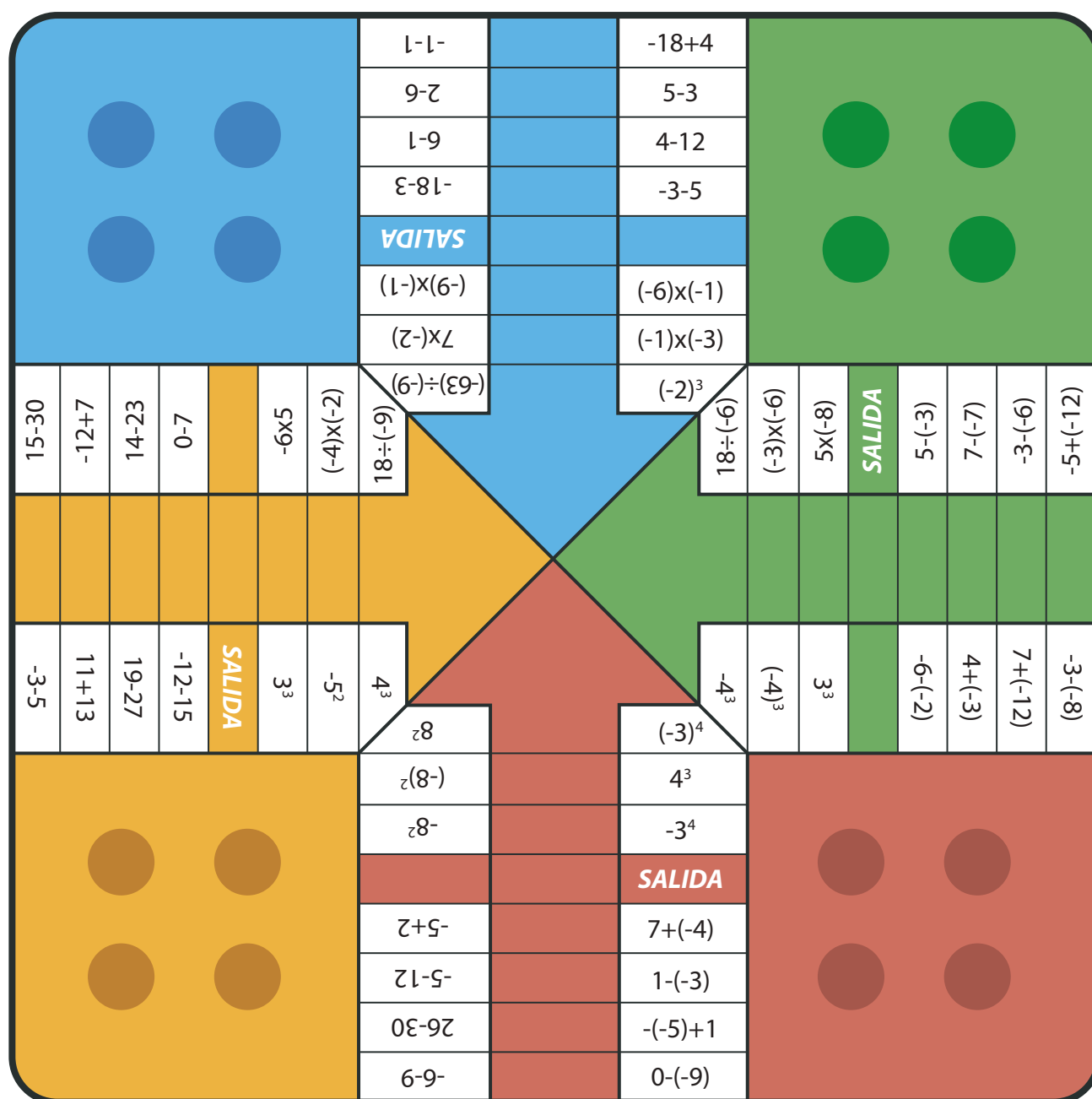
Tema: Operaciones con números enteros

Clase 15: Juegos de razonamiento con números enteros



Actividad 15.1

Juegue con sus compañeros al parqués de números enteros. Este juego funciona como el parqués convencional, pero, para poder quedarse en la casilla que indiquen los dados, se debe responder correctamente a la operación asignada en dicha casilla; de lo contrario, el jugador debe devolverse a la casilla en la que estaba antes de lanzar los dados.





Actividad 15.2

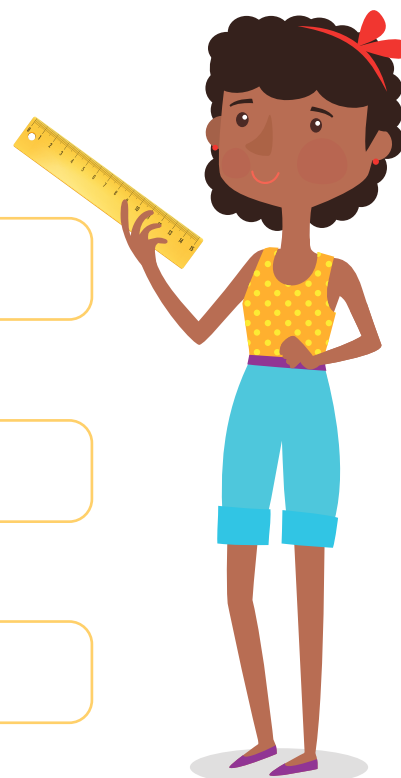
Encuentre el número oculto en cada caso.

- a El producto de este número con 6 es -18 .

- b La diferencia entre este número y 5 es -7 .

- c Al sumar este número con -12 el resultado es 15.

- d Si se divide -81 entre este número el resultado es un número entero negativo menor que -20 .



Actividad 15.3

Responda a cada pregunta y escriba un ejemplo que justifique su respuesta.

a

¿Cuál es el signo del producto de siete números enteros negativos?

b

Si el producto de tres números enteros es positivo y uno de ellos es negativo, ¿cómo deben ser los otros dos números?

c

Si el cociente entre dos números enteros es un número entero positivo, ¿qué signo tienen el divisor y el dividendo?



..... Aulas sin fronteras • 31

Tema: Números enteros

Clase 16: Operaciones combinadas con números enteros I



Activación

A dos estudiantes les piden simplificar la expresión $10 - 4 \times 7 + 3$. El primero obtiene como respuesta 45 y el segundo -15 . ¿Qué simplificación es correcta?



¿Qué son las operaciones combinadas?

Son aquellas en las que aparecen dos o más operaciones aritméticas indicadas para resolver.



Para calcular el valor de estas expresiones donde se combinan varias operaciones y no hay signos de agrupación, hay que tener presente el orden en las operaciones que se indica a continuación:

- (1) La potenciación y radicación.
- (2) La multiplicación y la división en el orden que las encuentre.
- (3) La suma y la resta en el orden que las encuentre.



Actividad 16.1

Resuelva las siguientes expresiones.



$$3^2 + \sqrt{4} \times 5 - 8 \div (-2)$$



$$(-3)^3 - \sqrt{9} \times 2 + 16 \div (-4)$$



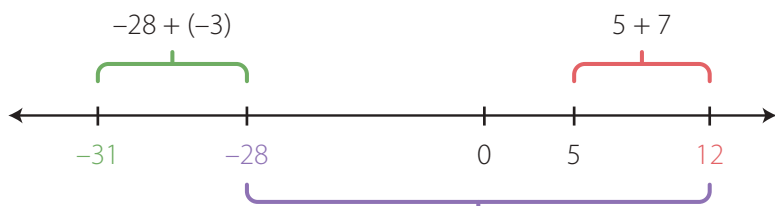
$$13 \times (-1)^3 - \sqrt{256} \div 2 - 12 \times (-4)$$



Actividad 16.2

Escriba frente a cada línea de la solución el procedimiento que se realizó para resolver la expresión.

$$\begin{aligned}
 &= 5 + 7 - \underbrace{(-8) \times (-5)}_{40} + \underbrace{9 \div (-3)}_{-3} \\
 &= \underbrace{5 + 7}_{12} - \underbrace{40 - 3}_{43} \\
 &= \underbrace{12 - 43}_{-31} \\
 &= -31
 \end{aligned}$$



Actividad 16.3

Un comerciante ha comprado 250 botellas de aceite de cocina a \$8.500 cada una. Después las vende a \$9.700 cada una. ¿Cuánto ganará en la venta de todas las botellas?

Actividad 16.4

Determine el valor de cada expresión aritmética. Realice el esquema de la solución en una recta numérica.

a $-428 \div 4 + (-14) \times (-25) + (-157)$

b $17 - (-12) \div (-3) + 8 \times (-7) - (-10) \div (-2) + 49$

Evaluación

Actividad 16.5

a Si $a = -1$, $b = 2$ y $c = 3$. Determine el valor numérico de: $3c - 5ab + 4(-a)c$.

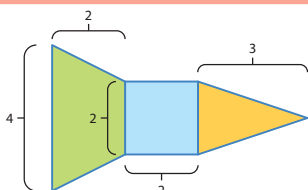
b Simplifique la expresión: $128 \div (-4) - (-18) \times 2 + (-36) + 14$.

Tema: Números enteros

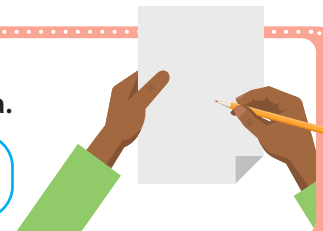
Clase 17: Operaciones combinadas con números enteros II



Activación



Escriba un polinomio aritmético que represente el área de la figura de la izquierda.



Un polinomio aritmético es una expresión matemática en la que aparecen indicadas varias operaciones que pueden tener o no tener signos de agrupación.

Ejemplo

Polinomio **sin** signos de agrupación: $-4 + 3^2 \times 36 \div 12$

Polinomio **con** signos de agrupación: $[7 - (6 \div (-3))] + 5 \times (2 + 8 \times (-5))$

Lea y analice el proceso para calcular el valor del polinomio:

$$18 - (2 - (-7)) \div (-3) + 5 \times (-6 - 2 \times 5)$$

Este es un polinomio aritmético en donde se combinan diferentes operaciones con números enteros, pero además aparecen signos de agrupación como los paréntesis.

Una estrategia para hacer el cálculo es la siguiente:

$$\begin{aligned} & 18 - (2 - (-7)) \div (-3) + 5 \times (-6 - 2 \times (-5)) \\ &= 18 - (2 + 7) \div (-3) + 5 \times (-6 + 10) \\ &= 18 - 9 \div (-3) + 5 \times 4 \\ &= 18 + 3 + 20 \\ &= 21 + 20 \\ &= 41 \end{aligned}$$



Actividad 17.1

Calcule el valor de los polinomios aritméticos.



$$32 \div (-2 + 6) + (-3) \times (3^2 - 2 \times 2)$$



b $25 \div (-5) - (-2^3 + 10) + (32 \div (-4)) + 15$

Actividad 17.2

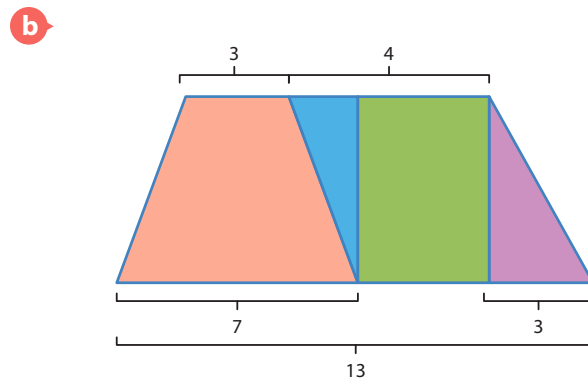
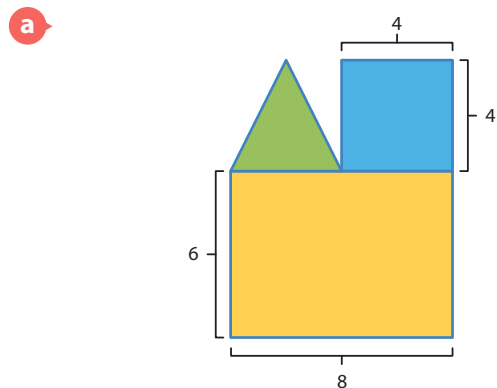
Simplifique los polinomios aritméticos.

a $6 \times (-5 + 2)^2 + (-6) \times [4 - (7 - 2 \times 5)]$

b $[-2 \times (-5 + 3) + (-2) \times (2 \times 4 - 7)]^2 - (3 \times 7 - 2)$

Actividad 17.3

Escriba un polinomio que represente el área de cada composición de figuras y determine dicha área.



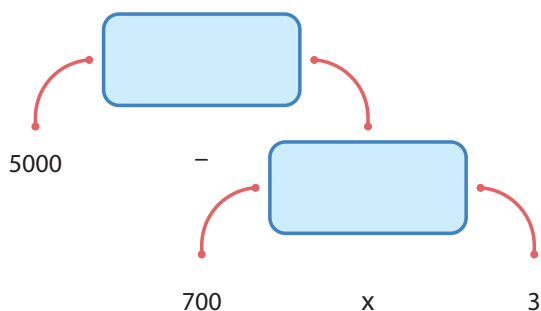
Tema: Números enteros

Clase 18: Operaciones combinadas con números enteros III



Activación

Luis compra 3 lápices a \$700 cada uno. Entrega al dueño de la papelería \$5.000. ¿Cuánto dinero le devuelven?



Del esquema podemos concluir que, para obtener la solución, basta resolver el polinomio: $5.000 - 700 \times 3$

- ¿Qué operación realizamos primero?
- ¿Qué nos representa el resultado?
- ¿Qué operación hacemos después?
- ¿Qué nos representa el resultado?



Actividad 18.1

Lea y resuelva. Proponga el mismo esquema de la actividad anterior.

- a Luis y Gloria son hermanos. Luis compró 3 lápices a \$700 cada uno. Gloria compró 2 cuadernos de \$4.800 cada uno. ¿Cuánto gastaron?

A large empty rectangular box with a blue border, intended for the student to write their solution to problem a.

- b Luisa y Andrea son hermanas. Luisa compró 6 lápices a \$900 cada uno. Andrea compró 5 cuadernos de \$5.200 cada uno. Si cancelaron con un billete de \$50.000, ¿cuánto dinero les dieron de cambio?

A large empty rectangular box with a blue border, intended for the student to write their solution to problem b.



Actividad 18.2

Resuelva el polinomio.

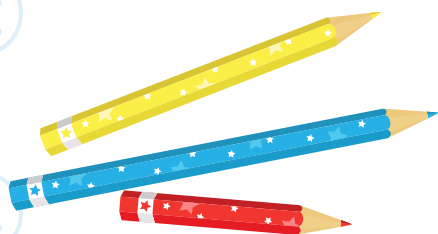
$$3 \times (-4) \div (-2) - [2 \times (-1) + 5]^3 + (-4) \div (-1)$$



Actividad 18.3

Lea y resuelva.

Camilo solucionó el siguiente ejercicio, pero su profesor, después de revisarlo, le dice que el resultado no es correcto.



$$\begin{aligned} -36 \div (-8 \div (-5 + 3) + 12 \div (-2 + 2 \times 4)) + 3 \times (-8) + 3 \times (-12 + 5 \times 2) &= \\ -36 \div (-8 \div (-2) + 12 \div (-2 + 8)) + 3 \times (-8) + 3 \times (-12 + 5 \times 2) &= \\ -36 \div (-8 \div (-2) + 12 \div 6) + 3 \times (-8) + 3 \times (-7 \times 2) &= \\ -36 \div (4 + 2) + 3 \times (-8) + 3 \times (-7 \times 2) &= \\ -36 \div 6 + 3 \times (-8) + 3 \times (-14) &= \\ -6 + 3 \times (-8) + 3 \times (-14) &= \\ -3 \times (-8) + 3 \times (-14) &= \\ 24 + (-42) &= \\ -18 \end{aligned}$$

Encuentre y marque con lápiz de color los errores que tuvo Camilo al resolver el ejercicio y escriba el resultado correcto.



Tema: Ecuaciones de primer grado en una variable



Clase 19: Solución de ecuaciones de primer grado I



Activación

Observe las dos gráficas



Determine cuál es el valor de un cangrejo. _____

Observe y analice el siguiente ejemplo donde se soluciona la ecuación $2x + 3 = -1$ utilizando las propiedades de la igualdad y las propiedades de la adición y la multiplicación.

$$\begin{aligned}
 2x + 3 &= -1 \\
 2x + 3 + (-3) &= -1 + (-3) \\
 2x + 0 &= -4 \\
 \frac{2x}{2} = \frac{-4}{2} & \qquad 1x = -2 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

- Se aplica la propiedad uniforme de la igualdad (se suma (-3) a ambos lados de la igualdad).
- Se aplica la propiedad inversa de la adición (cualquier número sumado con su opuesto da 0).
- Se aplica la propiedad uniforme de la igualdad (se divide por 2 ambos lados de la igualdad)
- Se simplifica (2 dividido 2 da 1 y -4 dividido 2 da -2).
- Se aplica la propiedad modulativa (cualquier número multiplicado por 1 da el mismo número)

Verificación: $2(-2) + 3 = -1$; $(-4) + 3 = -1$; $-1 = -1$.

Resolver una ecuación significa encontrar el número que, al ser remplazado por la letra (incógnita), hace que la igualdad se cumpla.



Actividad 19.1

Solucione las ecuaciones siguiendo el procedimiento explicado en el ejemplo anterior.

a $3x - 4 = -10$

b $8 - 2x = -6$

c $10 - 3x = -35$

d $7x + 13 = -29$



Actividad 19.2

Cada figura geométrica representa un número. ¿Cuáles son esos números?

a

$$\square + 15 = \triangle$$

$$\square = \square \quad \triangle = \square$$

b

$$3 \text{ // } - 2 = \text{ // }$$

$$\text{ // } = \square$$

c

$$\bullet + 15 = 2$$

$$\bullet = \square$$

d

$$\square + 3 = 9$$

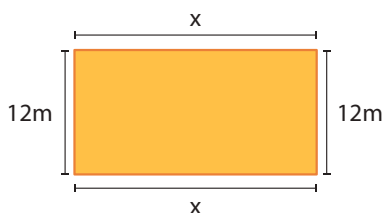
$$\square = \square$$

Actividad 19.3

Determine el valor de x en cada situación.

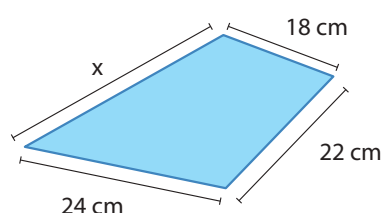
a

El perímetro del rectángulo dado es de 80 m.



b

El perímetro del polígono dado es de 94 cm.



Actividad 19.4

Encuentre el número n .

Si al doble de un número n le sumamos 36, se obtiene el mismo número n aumentado en 54.

Evaluación

Actividad 19.5

a

Solucione la ecuación $5x - 7 = 13 + (-80)$ y verifique la solución.

b

Si al producto de un entero y 7 se le adiciona 48 el resultado es -2.458 . ¿Cuál es el entero?

.....

Tema: Ecuaciones de primer grado en una variable

Clase 20: Solución de ecuaciones de primer grado II



Activación

Lea el problema y analice su solución.

Durante los siglos XVI y XIX muchos galeones españoles, que partían de América hacia Europa, se hundieron llenos de oro, plata y piedras preciosas. El galeón San José, que naufragó cerca de Cartagena, fue encontrado 170 m por debajo del galeón Deliverance, que naufragó cerca de Florida. Si el San José estaba a 230 m por debajo del nivel del mar, ¿a qué profundidad se hallaba el Deliverance?



Para solucionar el problema se establece una ecuación siguiendo estos pasos:

1. Se identifica la incógnita o dato desconocido y se le asigna una letra.
Dato desconocido: profundidad a la que se encuentra el Deliverance.
Letra que lo representa: x .
2. Se reseña los datos conocidos.
Profundidad del San José: -230 (Número relativo).
3. Se identifica la operación que relaciona lo conocido con lo desconocido.
La sustracción, pues se menciona una distancia de 170 m por debajo.
4. Se traduce la relación descrita.
 $x - 170 = -230$.

Ahora se procede a solucionar la ecuación.

$$\begin{aligned} x - 170 &= -230 \\ x + (-170) &= -230 \\ x + (-170) + 170 &= -230 + 170 \\ x + 0 &= -60 \\ x &= -60 \end{aligned}$$

Reescritura de la ecuación inicial.

Adición del opuesto de -170 .

Propiedad inversa de la adición.

Propiedad modulativa de la adición.

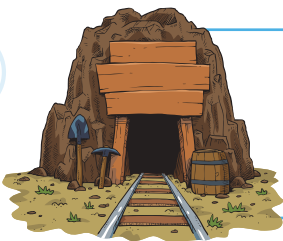
De esta forma concluimos que el galeón Deliverance está a 60 m por debajo del nivel del mar.

 Actividad 20.1**Lea y resuelva.**

- a** A las 11:00 p. m., en una ciudad de Canadá, la temperatura era de 2°C . Si la temperatura bajó 2 grados cada hora, entre las 11:00 p. m. y las 4:00 a. m., ¿cuál era la temperatura a las 4 a. m.?

- b** Jaime está practicando submarinismo. Ha descendido a una profundidad de 100 m y tiene que iniciar el ascenso a la superficie. En una primera etapa sube 23 m, deteniéndose para hacer descompresión. Si sube otros 15 m más antes de hacer la segunda descompresión, ¿a qué distancia bajo el nivel del mar se encuentra Jaime en este momento?

- c** Los trabajadores de una mina se encuentran a 20 m bajo tierra. Excavan 3 m y desde allí suben otros 8 m para coger una carretilla, ¿a qué altura estaba la carretilla?

 **Actividad 20.2****Lea y resuelva.**

En una evaluación, Juan y Francisco tenían que solucionar la ecuación:

$$2x + (-194) = -230$$

Juan obtuvo como solución el número entero -24 y Francisco el número entero -18 . ¿Cuál de los dos encontró la solución correcta?



Tema: Geometría

Clase 21: Conceptos básicos de geometría



Activación

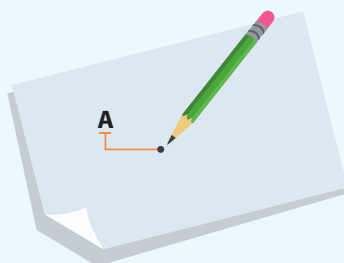
Asocie cada objeto de la lista con alguna de las figuras geométricas fundamentales: punto, recta y plano.

Un grano de arena:

La línea derecha del horizonte:

La superficie del tablero:

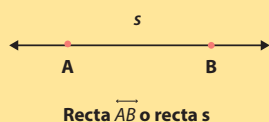
Observe las imágenes y lea con atención la información.



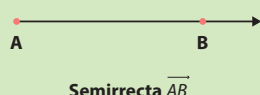
Punto: marca que deja un lápiz afilado sobre un papel. No tiene dimensiones. Los puntos se denotan con letras mayúsculas.



Línea recta: sucesión de puntos en una misma dirección que se extienden sin límite en ambos sentidos.



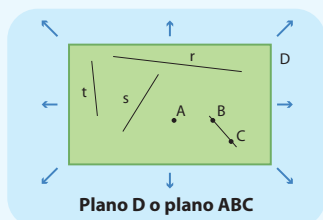
La línea recta no tiene punto de inicio ni punto final. Se denota con una letra minúscula o con dos letras mayúsculas.



La semirrecta tiene punto de inicio, pero no tiene punto final.



El segmento está delimitado por dos puntos. Tiene punto de inicio y punto final.

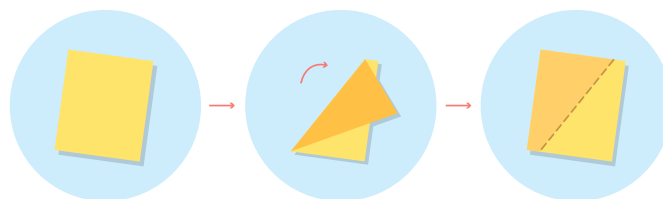


Plano: superficie donde se pueden trazar infinitos puntos e infinitas líneas rectas. Tiene dos dimensiones: largo y ancho. Se extiende indefinidamente en todas las direcciones.

Actividad 21.1

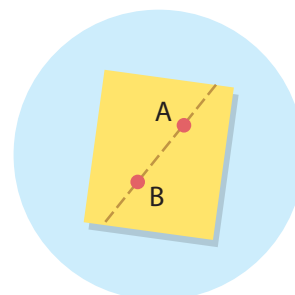
Tome una hoja de papel y suponga que es un plano. Dóblela teniendo en cuenta que este doblez representará una línea recta. Repita este proceso indefinidamente en todas las direcciones.

¿Cuántas rectas es posible obtener? _____



Actividad 21.2

Tome una hoja de papel y suponga que es un plano. Dibuje y nombre dos puntos sobre el plano. ¿Cuántos dobleces (rectas) pueden pasar por los dos puntos?



Actividad 21.3

Sandra toma cuatro hojas de papel y supone que son planos. Ella dibuja y nombra dos puntos sobre cada plano. Luego realiza un doblez que pasa por los dos puntos. Y, en cada plano, hace una marca con color como se observa en cada una de las siguientes imágenes.

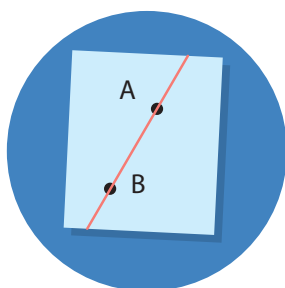


Imagen 1

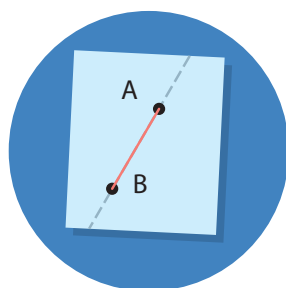


Imagen 2

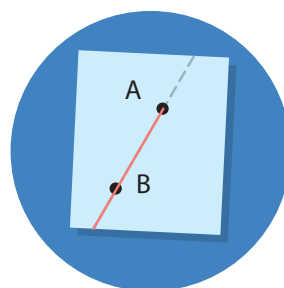


Imagen 3

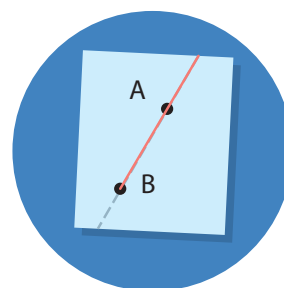


Imagen 4

Ayude a Sandra a completar la tabla, marcando con una **X** la imagen que corresponde con cada afirmación.

	Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3	Imagen 4
a Tiene punto de inicio y punto final.				
b No tiene punto de inicio, pero sí punto final.				
c No tiene punto de inicio ni punto final.				
d Es una línea recta.				

Tema: Geometría

Clase 22: Rectas secantes y paralelas



Activación

Dibuje tres rectas: i, j, k , de tal forma que i no se encuentre con j y que k corte a la recta i en un punto.

Observe la imagen de una parte del mapa de Quibdó y lea la información compartida.

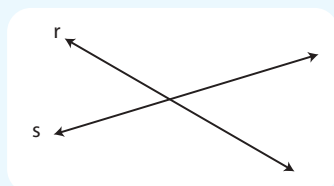


La carrera 5 es **paralela** a la carrera 6.

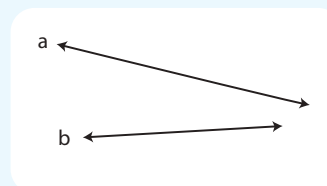
La calle 29 es **perpendicular** a la carrera 6.

Cuando dos rectas en un mismo plano se cruzan en un único punto, se llaman **rectas secantes**.

Las rectas r y s son rectas secantes.

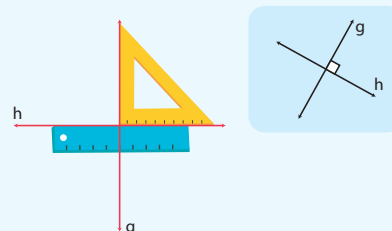


Las rectas a y b también son rectas secantes.



Si dos rectas, g y h , son secantes y se encuentran relacionadas como en el siguiente gráfico, se dice que g es **perpendicular** a h .

Esta relación se escribe así: $g \perp h$



Las rectas **paralelas** son aquellas líneas que mantienen una cierta distancia entre sí y, a pesar de prolongar su trayectoria hasta el infinito, nunca se encuentran o se tocan en ningún punto. Es decir,

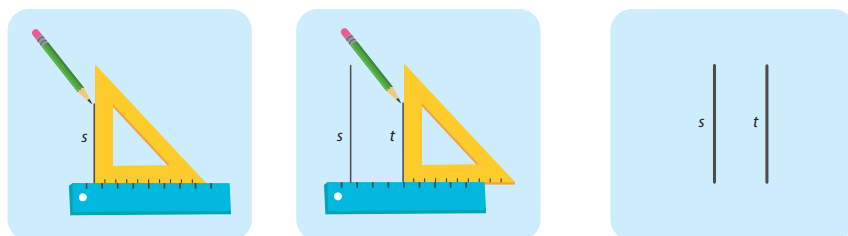
se entiende por rectas paralelas las que se hallan en un mismo plano, no presentan ningún punto en común y muestran la misma pendiente, o sea, que no han de tocarse ni cruzarse y ni siquiera sus prolongaciones se cruzan.

Se escribe así: $s \perp t$

Adaptado de Definición de rectas paralelas. (s. f.). Concepto Definición. <https://conceptodefinicion.de/rectas-paralelas/>. (párr. 1).

Actividad 22.1

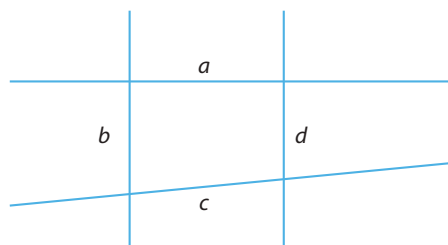
La siguiente imagen muestra cómo se construyen rectas paralelas usando la escuadra. Practique la construcción sobre una hoja blanca.



Actividad 22.2

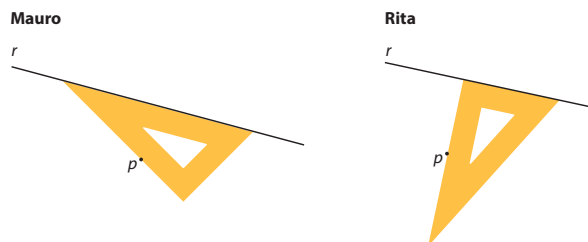
Usando regla y escuadra verifique la relación entre las rectas a , b , c y d de la siguiente imagen e indique:

- a) Una pareja de rectas paralelas: _____
- b) Una pareja de rectas perpendiculares: _____
- c) Una pareja de rectas secantes: _____



Actividad 22.3

Para trazar una recta perpendicular a la recta r que pase por el punto P , Mauro y Rita ubicaron su escuadra como lo muestra cada una de las siguientes figuras. ¿Quién ubicó correctamente la escuadra?



Evaluación

Actividad 22.4

Trace sobre el mapa de Quibdó de la activación una pareja de:

- a) Rectas secantes → rojo
- b) Rectas paralelas → verde
- c) Rectas perpendiculares → azul

Tema: Geometría

Clase 23: Ángulos, definición y amplitud



Activación

Dibuje en su cuaderno dos semirrectas con el mismo punto de origen y responda:

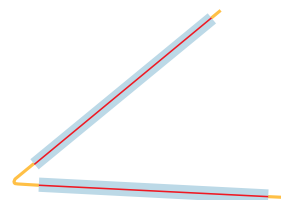
- ¿En cuántas partes queda dividida la hoja? _____
- Compare su dibujo con el de un compañero, ¿qué diferencias encuentra? _____



Actividad 23.1

Lea y siga las instrucciones.

- Una dos pitillos con hilo como muestra la siguiente imagen. Si se supone que cada pitillo es una semirrecta, se puede observar la representación de un ángulo.
- Mueva los pitillos con distintas aberturas y así podrá observar diferentes ángulos.



Actividad 23.2

Lea y resuelva.

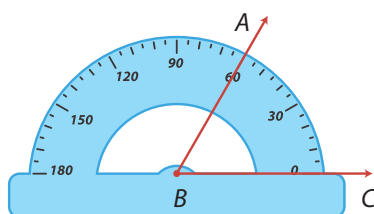
- Como las semirrectas forman dos ángulos (color amarillo y color verde), es preciso identificar con cuál ángulo se va a trabajar. Para eso, se traza un pequeño arco sobre el ángulo.



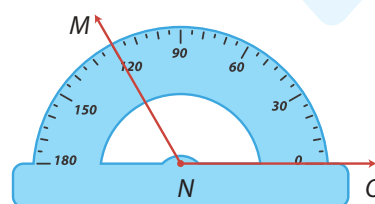
- Dibuje tres ángulos diferentes en una hoja blanca. Marque el vértice y los puntos sobre las semirrectas. Identifique los elementos de cada ángulo y nómbralos.

Recuerde...

Las semirrectas son los lados del ángulo, el punto común de las semirrectas es el vértice del ángulo (O).



$$m\angle ABC = 60^\circ$$

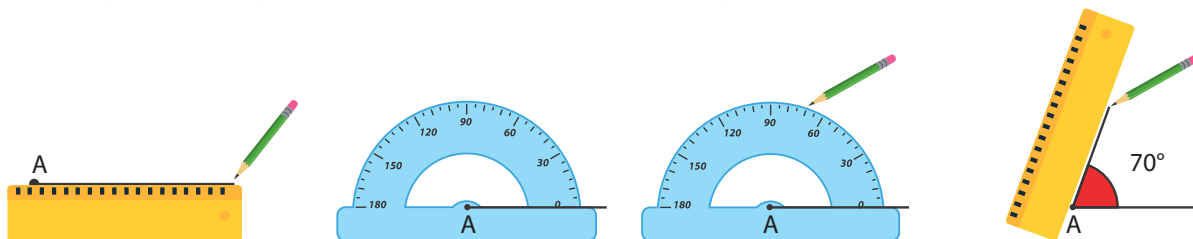


$$m\angle MNO = 120^\circ$$



Actividad 23.3

Observe la siguiente imagen, que indica la forma de medir ángulos.



Mida los tres ángulos que construyó en el numeral anterior.

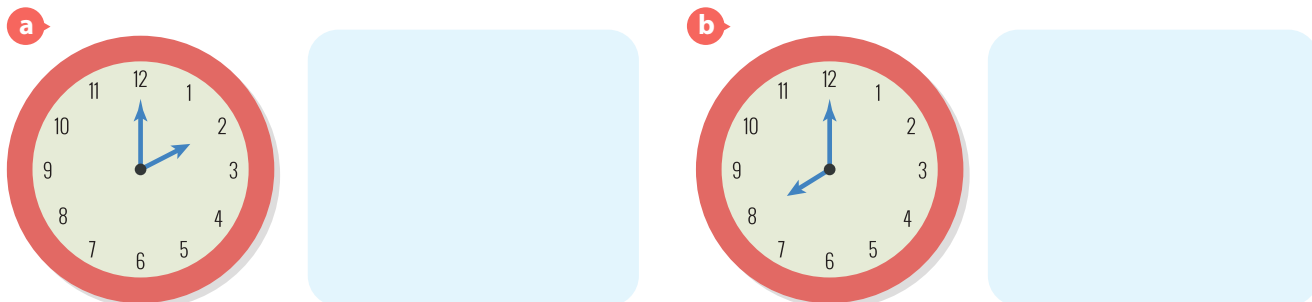
Actividad 23.4

Construya sobre una hoja blanca los siguientes ángulos: 30°, 120° y 150°.

Actividad 23.5

Realice los siguientes pasos con cada reloj:

1. Marque los dos ángulos formados por las manecillas del reloj, usando colores diferentes.
2. Estime la medida que cree que tiene cada ángulo.
3. Mida cada ángulo con el transportador.
4. Clasifique cada ángulo según su medida.



Tema: Geometría

Clase 24: Clasificación de triángulos



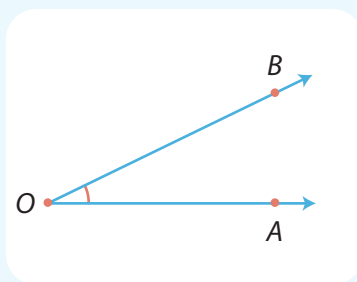
Activación

Dibuje en su cuaderno tres triángulos diferentes y explique las diferencias que poseen entre sí.



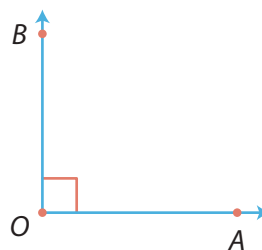
Clasificación de ángulos

Ángulo agudo



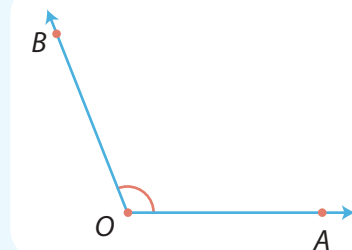
Es aquel que mide menos de 90°

Ángulo recto



Es aquel que mide exactamente 90°

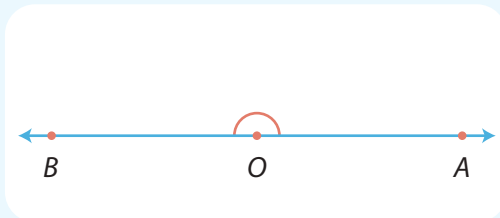
Ángulo obtuso



Es aquel que mide más de 90° y menos de 180°

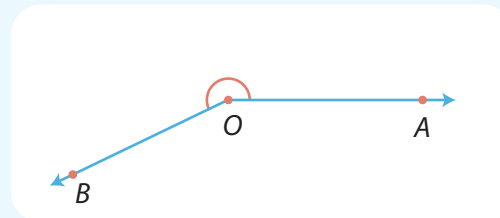


Ángulo llano



Es aquel que mide exactamente 180°

Ángulo cóncavo

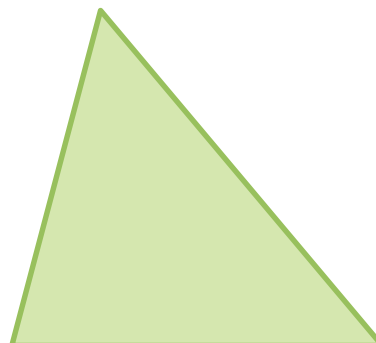


Es aquel que mide más de 180° y menos de 360°



Actividad 24.1

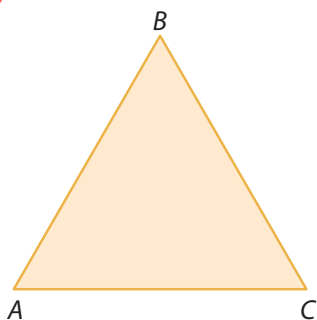
Asigne nombres a los lados y vértice del siguiente triángulo. Luego indique los ángulos exterior e interior.



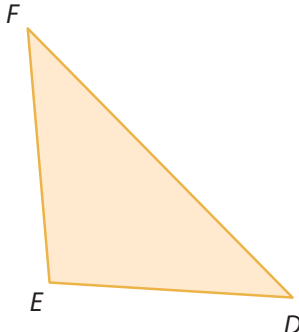
Actividad 24.2

Mida los lados de los siguientes triángulos y complete la tabla con los datos obtenidos.

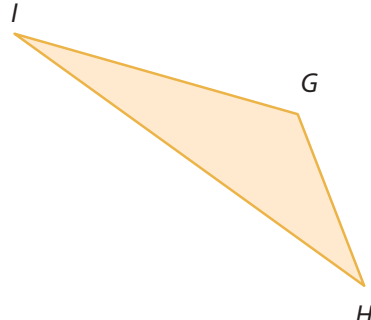
a



b



c



Triángulo a.	Triángulo b.	Triángulo c.
Lado	Lado	Lado
$AB =$	$EF =$	$IG =$
$BC =$	$FD =$	$GH =$
$CA =$	$DE =$	$HI =$

Actividad 24.3

Lea y responda.

De acuerdo con las **medidas de los lados**, los triángulos se clasifican en:

- **Equilátero:** tres lados de igual longitud.
- **Isósceles:** dos lados de igual longitud.
- **Escaleno:** tres lados con diferentes medidas.

De acuerdo con las **medidas de los ángulos**, los triángulos se clasifican en:

- **Acutángulo:** tres ángulos agudos.
- **Obtusángulo:** un ángulo obtuso.
- **Rectángulo:** un ángulo recto.

A partir de los datos de la tabla construida en la actividad 2 y de la información anterior, clasifique los triángulos. Luego responda:

a

¿Es posible construir un triángulo con dos ángulos obtusos? Justifique su respuesta.

b

¿Es posible construir un triángulo con dos ángulos rectos? Justifique su respuesta.

c

¿Es posible construir un triángulo rectángulo isósceles? Justifique su respuesta.

d

..... Aulas sin fronteras • 49

Tema: Geometría

Clase 25: Construcción de triángulos



Activación

Dibuje en su cuaderno, si es posible, dos triángulos con las siguientes medidas:

3 cm, 4 cm, 5 cm

3 cm, 3 cm, 6 cm

¿Fue posible construir ambos triángulos? ¿Por qué?



Actividad 25.1

Corte pitillos (o palos) de las siguientes medidas: 12 cm, 9 cm, 7 cm y 3 cm. Con ellos construya diferentes triángulos. Observe y analice detenidamente con cuáles de estos pitillos no se puede construir un triángulo.



a

¿Cuántos triángulos pudo construir?

b

¿Cuáles son las medidas de los lados de los triángulos que pudo construir?

c

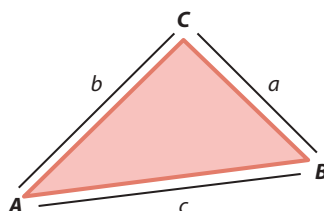
Compare los triángulos que construyó con los de otros compañeros y determinen, entre todos, cuántos triángulos es posible construir con los pitillos de las medidas dadas.



Actividad 25.2

Lea e interprete la siguiente información.

Para construir un triángulo se debe cumplir que la suma de las medidas de dos lados cualesquiera debe ser mayor que la medida del tercer lado.



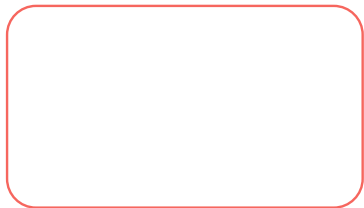
$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

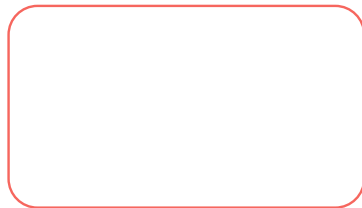
$$b + c > a$$

Verifique si es posible construir un triángulo cuyos lados sean los planteados a continuación.

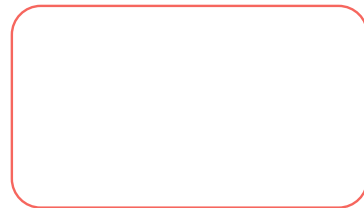
a 8 cm, 6 cm y 7 cm.



b 5 cm, 2 cm y 3 cm.



c 3 cm, 2 cm y 7 cm.



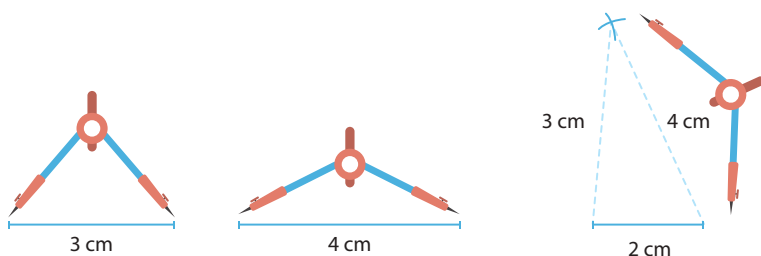
Actividad 25.3

Analice los siguientes casos para construir un triángulo.

Tome una hoja blanca, un lápiz, una regla, un transportador y un compás y construya el triángulo dado en cada caso.

Caso 1.

Construir un triángulo con medidas: 2 cm, 3 cm y 4 cm. Con el compás trace un arco de amplitud 3 cm desde un segmento ya dibujado de 2 cm. Luego trace otro arco de amplitud 4 cm desde el otro extremo del segmento.



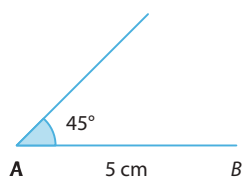
Caso 2.

Construir un triángulo con ángulos de 45° y 60° , respectivamente, que compartan un lado de 5 cm.

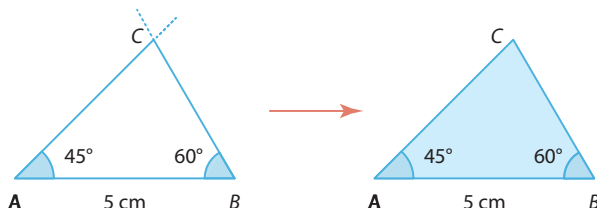
- Trace un segmento AB de 5 cm.



- En el punto A construya un ángulo de 45° .



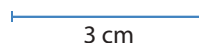
- En el punto B construya un ángulo de 60° y marque el punto de intersección entre los segmentos. Llame a este punto C .



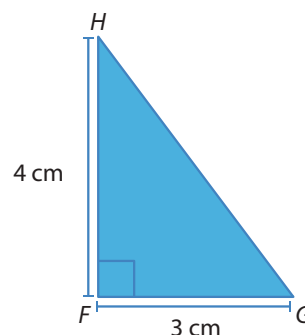
Caso 3.

Construir un triángulo con lados 3 cm y 4 cm y un ángulo entre ellos de 90° .

- Trace un segmento de 3 cm.



- En el punto F construya un ángulo de 90° . Luego mida 4 cm desde F y defina el punto H . Finalmente, una H con G .



Evaluación de unidad

- 1 Las coordenadas $A(-2, -3)$, $B(2, -3)$, $C(0, 3)$ corresponden a un polígono que ha sido ubicado en el plano cartesiano. El polígono es:
- A. Un triángulo escaleno
 - B. Un triángulo isósceles
 - C. Un cuadrilátero
 - D. Un triángulo rectángulo
- 2 En el polígono ABC del numeral anterior los ángulos B y C miden aproximadamente:
- A. $B: 62^\circ$ y $C: 47^\circ$
 - B. $B: 92^\circ$ y $C: 17^\circ$
 - C. $B: 72^\circ$ y $C: 37^\circ$
 - D. $B: 90^\circ$ y $C: 45^\circ$
- 3 El polígono ABC mencionado es una de las caras congruentes de un cuerpo geométrico cuya base es el cuadrado que se genera sobre el segmento AB . El área de este cuerpo es:
- A. $64 u^2$
 - B. $48 u^2$
 - C. $28 u^2$
 - D. $70 u^2$
- 4 Al solucionar la expresión $7 - \{5^2 - 3^2 - 2^2 \times (-5) + 6 - 14 \div (-2)\}$ el resultado es:
- A. 38
 - B. 16
 - C. -24
 - D. 4
- 5 Daniel tiene un ahorro en el banco de \$55.000. Hizo varios retiros, uno por \$15.000, otro por \$30.000 y otro por \$20.000. Para el tercer retiro vio que el cajero electrónico arrojó la siguiente notificación: "Usted no puede realizar esta transacción". Cuál de las siguientes explicaciones puede ser la razón de la notificación:
- A. El cajero no tiene billetes de \$20.000
 - B. El saldo antes del tercer retiro era \$15.000
 - C. El saldo antes del tercer retiro era \$10.000
 - D. El saldo antes del tercer retiro era \$30.000

Para el talento no existe discapacidad...

Jamie Brewer, actriz y modelo estadounidense, le ha mostrado al mundo que para el talento no hay limitaciones ni siquiera el *Síndrome de Down*, enfermedad que padece desde su nacimiento.

Su escolaridad siempre estuvo dentro del sistema escolar público del sur de California y recibió sus clases desde el jardín infantil hasta graduarse del *High School*.

Es conocida por su papel como *Adelaide* en la serie de televisión *American Horror Story*, pero su carrera artística inició en el teatro, interpretando dramas, musicales y comedias, años antes de obtener su primer papel en la serie en el 2011.

Se ha involucrado en organizaciones como, *National Down Syndrome Congress* y *American Association of People with Disabilities*.

En febrero de 2015, se convirtió en la primera mujer con síndrome de Down en caminar por la alfombra roja en la *Semana de la Moda de Nueva York*. Y esto, a pesar del hecho de que su altura y su peso están lejos del tallaje de una modelo; 165 centímetros y 65 kilogramos respectivamente.

Ella representó a la diseñadora *Carrie Hammer*. Al hablar sobre esta experiencia, la propia actriz dijo: "Es sorprendente que la industria de la moda incluya a personas con discapacidad". Ella considera que esta es una oportunidad increíble para mujeres como ella.



[illegible]

 Notas

[illegible]



Notas