



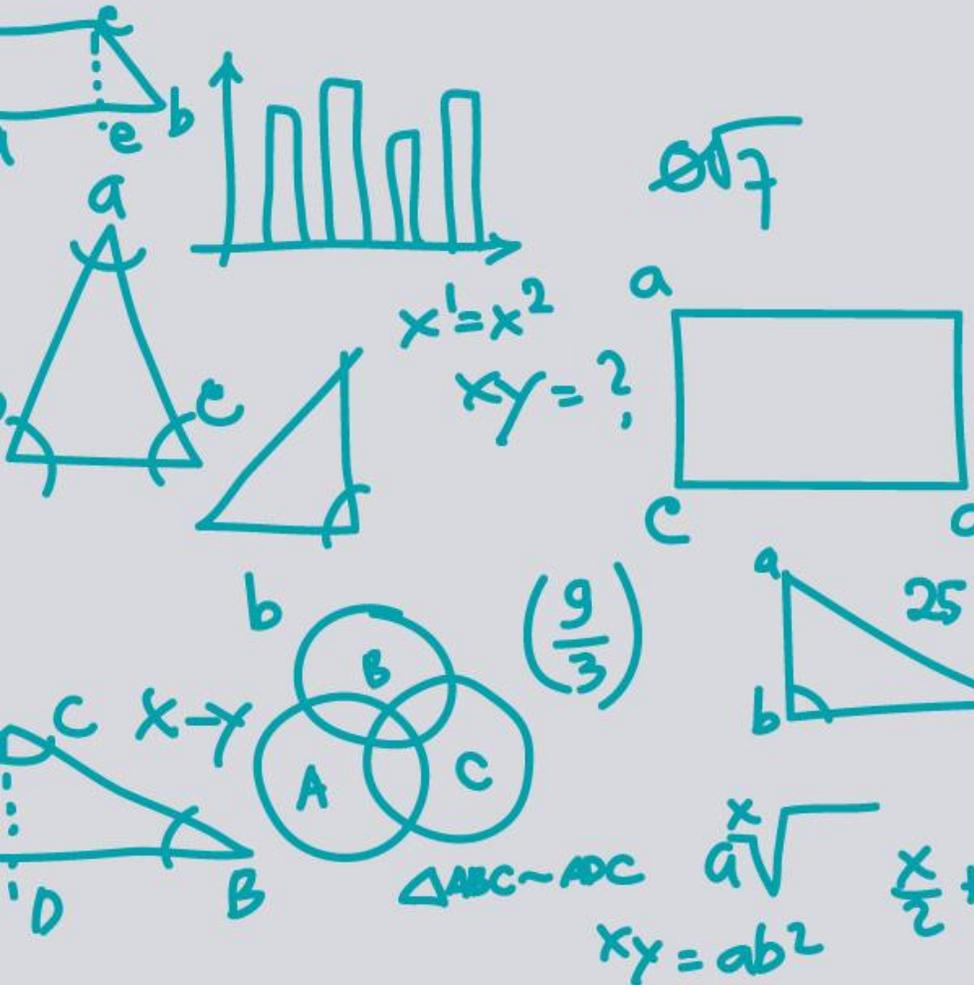
SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

EVALUACIÓN diagnóstica al ingreso a la EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

MANUAL DEL ALUMNO
DE LA COMPETENCIA
MATEMÁTICA



Curso propedéutico

CICLO ESCOLAR
2019 - 2020



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Evaluación Diagnóstica
al Ingreso a la Educación Media Superior
Ciclo escolar 2019-2020



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Directorio

Esteban Moctezuma Barragán
Secretario de Educación Pública

Juan Pablo Arroyo Ortiz
Subsecretario de Educación Media Superior

Pedro Daniel López Barrera
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Fernando Cajeme Bojórquez Cardoso
Encargado de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Rafael Sánchez Andrade
Jefe de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios

Enrique Kú Herrera
Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

María de los Ángeles Cortés Basurto
Directora General del Bachillerato

Remigio Jarillo González
Director General del Colegio de Bachilleres

Margarita Rocío Serrano Barrios
Coordinador Nacional de CECyTE



Contenido

Presentación.....	5
Propósito.....	6
Papel del estudiante.....	6
Descripción del manual.....	7
Iconografía.....	9
Sesión 1. Realiza operaciones con números enteros y racionales al resolver problemas de la vida cotidiana.....	11
Sesión 2. Obtiene el valor numérico de una operación aritmética, utilizando la jerarquía de operaciones.....	22
Sesión 3. Aplica la proporcionalidad directa e inversa en problemas vinculados con su vida cotidiana.....	30
Sesión 4. Utiliza lenguaje algebraico para representar situaciones o problemas de la vida cotidiana.....	38
Sesión 5. Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.....	45
Sesión 6. Obtiene el producto de expresiones Algebraicas.....	56
Sesión 7. Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas.....	65
Sesión 8. Resuelve problemas o situaciones que involucren el uso de ecuaciones lineales con una incógnita.....	72
Sesión 9. Utiliza métodos de solución de una ecuación cuadrática.....	80
Sesión 10. Ubica puntos en el plano cartesiano reconociendo sus elementos.....	90
Sesión 11. Determina la congruencia o semejanza de diversos polígonos.....	98
Sesión 12. Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas.....	107
Sesión 13. Aplica el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.....	118



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Presentación

El objetivo principal de la Educación Media Superior es la formación de mujeres y hombres como ciudadanos integrales desde el Sistema Educativo Nacional, con la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de la vida, que sean un aporte para el desarrollo de la sociedad, con capacidad para adaptarse a los diferentes contextos y retos que impondrá el siglo XXI; así como a la transformación en la forma de enseñar.

En este sentido, evaluar el aprendizaje durante todo el proceso formativo de cualquier nivel educativo es esencial para fortalecer los procesos, sistematizar y documentar los avances o retrocesos en el aprendizaje adquirido por los estudiantes durante su formación académica. Bajo esta lógica, la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico considera pertinente atender la necesidad de fortalecimiento en los estudiantes, respecto a las competencias que se consideran transversales a toda la formación educativa. Por otro lado, también da seguimiento a los aprendizajes adquiridos de los estudiantes de nuevo ingreso durante su trayectoria educativa de nivel básico, para ello, pone a disposición de las instituciones de nivel medio superior, los manuales del curso propedéutico que sirven como recurso didáctico para el desarrollo de las competencias matemática, lectora y en ciencias experimentales.

El manual de la competencia matemática va a permitir al estudiante desarrollar y fortalecer la capacidad para identificar, analizar y resolver problemas de situaciones reales o hipotéticas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático, analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, por medio de estrategias de enseñanza-aprendizaje que sitúen el aprendizaje en contextos reales o hipotéticos, promuevan la participación, el trabajo colaborativo, la reflexión, la toma de decisiones, y ambientes de aprendizaje donde la equidad y la inclusión sean el eje rector para dar lugar a la libre expresión y comunicación correcta, el autoconocimiento, el respeto a sí mismo y la actuación a partir de valores.

Propósito

Fortalecer la capacidad de identificar, analizar y resolver problemas de situaciones reales o hipotéticas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático, analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo.

Papel del estudiante

Se espera que el estudiante que participa en el curso propedéutico de la competencia matemática manifieste actitudes y valores como:

- ▽ Respetarse a sí mismo y a los demás.
- ▽ Se expresa y comunica correctamente.
- ▽ Conducirse a partir de valores.
- ▽ Participar activamente.
- ▽ Interés en cada una de las sesiones.
- ▽ Responsabilidad en el cumplimiento de las actividades programadas.
- ▽ Puntualidad.
- ▽ Disposición para el trabajo en equipo.
- ▽ Iniciativa por aprender más.
- ▽ Iniciativa para hablar en público.

Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
1	Realiza operaciones con números enteros y racionales al resolver problemas de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Números enteros: <ul style="list-style-type: none"> • Suma • Resta • Multiplicación • División ✓ Números Fraccionarios <ul style="list-style-type: none"> • Suma • Resta • Multiplicación • División 	90 minutos
2	Obtiene el valor numérico de una operación aritmética utilizando la jerarquía de operaciones.	Jerarquía de operaciones	90 minutos
3	Aplica la proporcionalidad directa e inversa en problemas vinculados con su vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporción directa ✓ Proporción inversa ✓ Porcentaje 	90 minutos
4	Utiliza lenguaje algebraico para representar situaciones o problemas de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lenguaje algebraico 	90 minutos



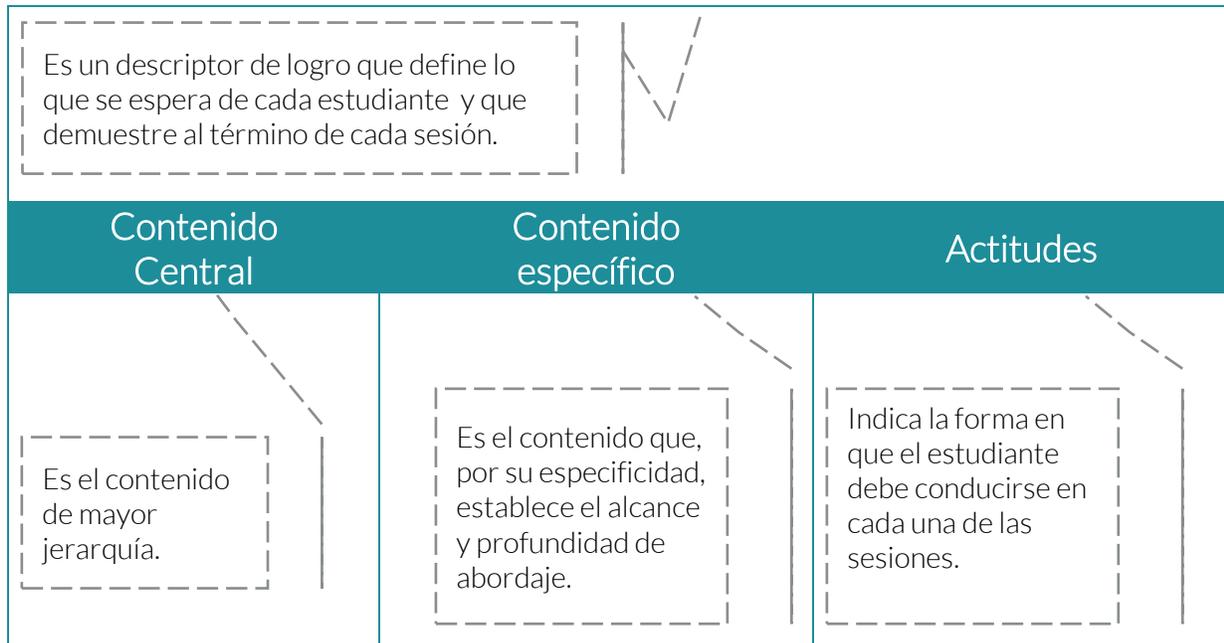
Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
5	Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Términos semejantes ✓ Suma y resta de expresiones algebraicas 	90 minutos
6	Obtiene el producto de expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Multiplicación de expresiones algebraicas 	90 minutos
7	Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valores numéricos de una expresión algebraica 	90 minutos
8	Resuelve problemas o situaciones que involucren el uso de ecuaciones lineales con una incógnita	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ecuaciones lineales 	90 minutos
9	Utiliza métodos de solución de una ecuación cuadrática.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fórmula general ✓ Factorización 	90 minutos
10	Ubica puntos en el plano cartesiano reconociendo sus elementos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano cartesiano 	90 minutos
11	Determina la congruencia o semejanza de diversos polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criterios de congruencia de polígonos ✓ Criterios de semejanza de triángulos. 	90 minutos
12	Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fórmulas de perímetro y área de figuras geométricas 	90 minutos
13	Aplica el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teorema de Pitágoras 	90 minutos

Descripción del manual

Indica el número de sesión que se trabajará y el tiempo previsto.

Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Resultado
de aprendizaje



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En cada sesión de aprendizaje el docente indicará las tareas a realizar.

Al inicio de cada sesión:

- ✓ Realizarás una actividad de relajación o distensión, el propósito es disponerte a iniciar la nueva actividad de aprendizaje en un estado de equilibrio y concentración.
- ✓ Después atiende las indicaciones que te dé el docente respecto a lo que serás capaz de demostrar al término de la sesión (contenidos, habilidades, actitudes y valores).

Durante la sesión:

- ✓ Recuperarás conocimientos previos que adquiriste en tu secundaria.
- ✓ Ampliarás tu conocimiento sobre los contenidos centrales y específicos.
- ✓ Planearás cómo resolver la situación de aprendizaje que el docente te presente.
- ✓ Organizarás los recursos (conocimiento, técnicos, materiales, tiempo y espacio) con los que cuentas para resolver la situación de aprendizaje.
- ✓ Trabajarás de manera individual al resolver la situación de aprendizaje.
- ✓ Te integrarás con un equipo de trabajo en donde colaborarás de manera efectiva y respetuosa al compartir los resultados que obtuviste en la resolución de la situación de aprendizaje.
- ✓ Realizarás justo con tu equipo actividades de reforzamiento.

En el cierre de la sesión:

- ✓ En plenaria presentarás los resultados obtenidos y acuerdos a los que llegue el equipo, respecto de la situación de aprendizaje.

- ✓ Fortalecerás tu aprendizaje con exposiciones y trabajo grupal.
 - ✓ Para finalizar la sesión, el docente aplicará una evaluación que te permitirá darte cuenta del aprendizaje que adquiriste.
 - ✓ Presta atención a las indicaciones del docente y a las explicaciones de reforzamiento que se harán.
-  Durante todas las sesiones se estará evaluando tu participación, la actitud y disposición al trabajo, además de los resultados que obtengas en las actividades.

Iconografía

	<p>Tiempo: Indica los minutos destinados para desarrollar cada actividad de aprendizaje.</p>
	<p>Instrucción: Indicaciones que el docente vierte al grupo para generar y estimular el aprendizaje de los estudiantes.</p>
	<p>Actividad individual: Indican las actividades que la o el estudiante realiza de forma individual.</p>
	<p>Plenaria: Representa el momento en que los miembros del grupo se reúnen para compartir su aprendizaje y recibir retroalimentación por parte del docente.</p>
	<p>Comunidad de aprendizaje: Sugiere el momento para realizar el trabajo en equipo colaborativo; en donde se necesita que los estudiantes interactúen entre sí para compartir sus resultados, elaborar propuestas, realizar tareas y/o compartir ideas.</p>
	<p>Reforzamiento del aprendizaje adquirido: Indica el momento en que se presenta información de los contenidos centrales y específicos; puede estar integrada de información que es conocida por el estudiante, pero que no recuerda y que fue abordada en la secundaria.</p>
	<p>Evaluación: Este ícono representa el momento de la autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación. Cabe mencionar que la evaluación, permea a todo el proceso de aprendizaje, no es exclusiva para un momento de la secuencia didáctica.</p>



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Para aprender más: Son recomendaciones de fuentes de información y recursos didácticos para profundizar en los contenidos y ejercitación de habilidades de forma independiente.



Resultado de aprendizaje		
Realiza operaciones con números enteros y racionales al resolver problemas de la vida cotidiana		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Números enteros: Suma Resta Multiplicación División ◆ Números fraccionarios: Suma Resta Multiplicación División 	Se expresa y comunica correctamente Confianza Eficacia Asertividad Responsabilidad Toma de decisiones razonadas y responsables

 Atiende las indicaciones del docente.



 Contesta las siguientes preguntas:

1. Cuando preguntamos a nuestros compañeros de clase si el dinero que traen les alcanza para comprar un juego de geometría que cuesta \$45, cada uno de ellos contesta si le falta o le sobra según los datos siguientes:

+12, -15, +10, -45, +3, +10, -8, +20, +1, -19, -30, -5, +10

¿Cuánto da la suma de estos números?

2. ¿Tiene importancia que el resultado de positivo o negativo?

3. En la vida, ¿un número positivo indicará algo muy diferente a un número negativo?, explica.

4. ¿Puedes realizar rápidamente una suma donde existan muchos números como este caso, positivos y negativos? Explica tu estrategia.

5. ¿Y si hacemos lo mismo con fracciones?, ¿será más difícil?, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{7} - \frac{5}{8} =$$



Comparte tus respuestas.



Realiza la lectura guiada del siguiente problema:

En un edificio de departamentos los vecinos han realizado una caja de ahorro, iniciando con las aportaciones en el mes de enero. En el transcurso de los siguientes meses, algunos aportaron y otros pidieron prestado, como se muestra en la tabla siguiente.

Vecino	Enero	Marzo	Mayo	Julio	Septiembre
Luz María	+2000	+1200	-500	-500	+3000
Sergio	+3000	-1000	+1800	-500	+1300
Martín	+1200	+2000	-200	+1000	-800
José	+5000	-2500	+1200	+800	+3400
Oscar	+2400	-3000	+500	-1500	+2400
Edith	+3500	+2000	+1600	-2400	-1000

- ¿Cuál será el monto de la caja de ahorro al final del año?
- Si sobrara al final del año, por lo menos la mitad de lo que aportaron los vecinos, entonces ellos decidirían comprar un nuevo calentador solar, ¿crees que lo comprarán o no será posible?
- Los vecinos acordaron que regresarán una cuarta parte de lo que pidieron prestado, ¿a cuánto asciende esta cantidad?



Contesta las siguientes preguntas y participa en la plenaria.



¿Crees poder resolver el problema?

¿Qué me hace falta conocer para resolver el problema?

¿Recuerdas cómo se trabajan los números enteros?



Atiende las indicaciones del docente.



Suma y resta de números enteros.

La forma de escribir la suma de dos o más números enteros la conoces desde mucho tiempo atrás, por ejemplo, si queremos sumar 5, más 7, más 9, más 23, más un número negativo -10, se escribe:

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 7 \\ + 9 \\ +23 \\ -10 \\ \hline +34 \end{array}$$

O bien, de esta otra manera, que es la que utilizamos de forma cotidiana en matemáticas:

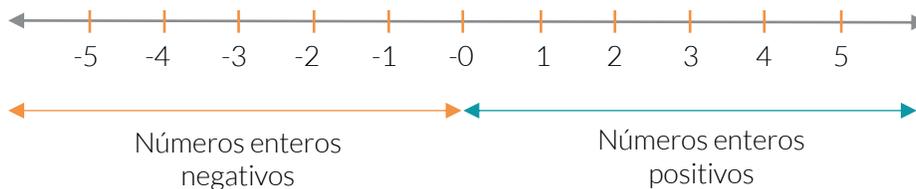
$$5 + 7 + 9 + 23 - 10 = 34$$

Otro ejemplo:

$$-15 - 12 - 19 + 20 - 3 + 14 = -15$$

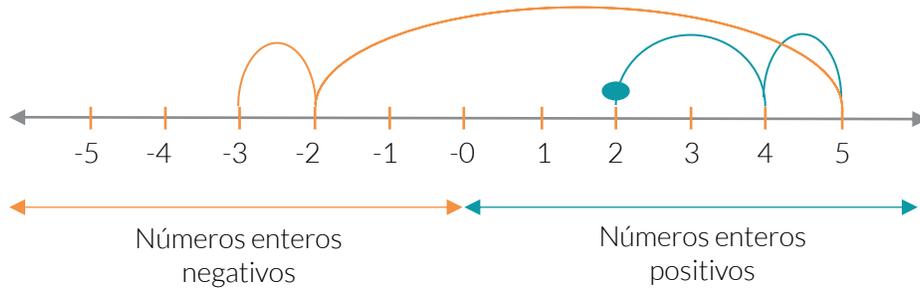
Es importante que veamos por qué algunas veces nos da como resultado un número positivo y otras un número negativo.

Observa, en la siguiente recta numérica lo que pasa:





Si iniciamos en el número dos, al cual le sumamos dos, sumamos uno, restamos 7 y restamos otro, ¿en qué posición quedamos?



El resultado es -3.

Como podrás observar, es fácil recordar esta forma de trabajar los números enteros, positivos y negativos. Solo tienes que imaginar la recta numérica y saltar hacia donde indiquen los valores, cuidando de que al sumar avances hacia la derecha (\rightarrow), y al restar, retrocedas a la izquierda (\leftarrow).

Por supuesto, al caer a la derecha del cero tendrás positivos y a la izquierda tendrás negativos.

Esto es justo lo que te dicen las reglas:

“Números de igual signo se suman, diferente signo se restan y gana el signo que tiene el número mayor”.



¿Cuál será el resultado de las siguientes sumas y restas?

Operación	Resultado
a) $2-4-6-9 =$	
b) $-12 + 15 + 90 - 100 =$	
c) $-20 - 30 - 40 =$	
d) $-10 + 11 + 2 + 3 - 1 + 15 =$	
e) $+30 + 12 - 25 - 2 - 4 + 8 =$	

Sumas y restas de números fraccionarios.

Al sumar:

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = ?$$



Como son fracciones con un mismo denominador, solo se sumarán y restarán los numeradores, como si fueran enteros, es decir:

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2+4+1-3}{5} = \frac{4}{5}$$

Pero, ¿esto también pasa cuando tenemos diferentes denominadores?, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = ?$$

La manera de resolver estas sumas y restas, es por el método cruzado u obteniendo el mínimo común múltiplo de los denominadores:

Método cruzado	
<p>10 mas 12</p> $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{(2)(5)+(3)(4)}{(3)(5)} = \frac{22}{15}$ <p>multiplicar</p>	<p>Se multiplica de forma cruzada y el resultado se suma.</p> <p>Los denominadores se multiplican.</p>
<p>El inconveniente del método cruzado es que si tenemos más de dos fracciones para sumar o restar, entonces tenemos que ir de dos en dos fracciones.</p>	

Mínimo común múltiplo	
$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10+12}{15} = \frac{22}{15}$	<p>El mínimo común múltiplo de 3 y 5, es 15.</p> <p>Dividir 15 entre 3, multiplicar por 2, igual a 10.</p> <p>Dividir 15 entre 5, multiplicar por 4, igual a 12.</p>
<p>El método de mínimo común múltiplo, permite sumar en una sola vez todas las fracciones.</p>	

Multiplicación y división de números enteros.

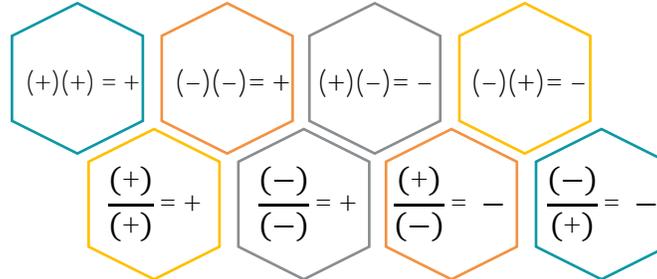
Es importante resaltar que la regla para signos en estas operaciones es un tanto diferente en las sumas y restas, pues aquí no se va por la recta numérica.

En el caso de la multiplicación y división de números, se sigue la regla siguiente:

“Multiplicar o dividir signos iguales da positivo, y si son diferentes, el resultado es negativo.”



Observa detalladamente:



Ejemplos:

$(12)(-12) = -144$	$\frac{-50}{-25} = 2$	$(3)(16) = 48$	$\frac{20}{5} = 4$
$(-35)(-2) = 70$	$(-42)(3) = -126$	$\frac{-60}{10} = -6$	$\frac{32}{-4} = -8$

Para dividir enteros donde el resultado no es otro número entero, se procede como ya lo aprendiste antes, utilizando la galera (▢). De esta manera, el resultado será un número decimal.

Multiplicación de números fraccionarios

La multiplicación de fracciones se realiza multiplicando numerador con numerador y denominador con denominador.

Recuerda que al multiplicar un entero por una fracción, el entero es en realidad otra fracción, solo que tiene como denominador a la unidad (1), por eso no se ve.

Ejemplos:

$\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{5}{3}\right) = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$	$\left(-\frac{5}{4}\right)\left(\frac{5}{3}\right) = -\frac{25}{12}$	$\left(\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{7}{3}\right) = -\frac{21}{12} = -\frac{7}{4}$	$\left(-\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{8}{15}$
$(5)\left(\frac{5}{3}\right) = \frac{25}{3}$	$(-8)\left(\frac{5}{3}\right) = -\frac{40}{3}$	$\left(-\frac{5}{3}\right)(-9) = \frac{45}{3} = 15$	$\left(\frac{5}{4}\right)(7) = \frac{35}{4}$
$(5)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{375}{24} = \frac{125}{8}$		$\left(-\frac{5}{3}\right)\left(-\frac{2}{7}\right)\left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{40}{63}$	

Observa que en último ejercicio, hay tres negativos, y al seguir la regla de los signos, multiplicamos (-) por (-), igual a (+), y otra vez por (-), da como resultado (-).

División de números fraccionarios

Para dividir fracciones, podemos seguir dos caminos.

Uno es hacer el producto cruzado, como indica el diagrama siguiente:

$$\frac{5}{3} \div \frac{2}{7} = \frac{35}{6}$$

Otra, es cuando la expresión aparece en forma de cociente, por ejemplo:

$$\frac{\frac{4}{3}}{\frac{5}{2}} = \frac{(4)(2)}{(3)(5)} = \frac{8}{15}$$

En este último caso, se multiplican los valores extremos y el resultado se coloca en el numerador, se multiplican los valores de en medio y el resultado se coloca como denominador.

Este método también lo debes conocer como la regla del sándwich.

Ejemplos

$\frac{-\frac{2}{3}}{\frac{4}{3}} = -\frac{6}{12} = -\frac{1}{2}$	$\frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{5}{3}} = \frac{9}{25}$	$\frac{\frac{2}{7}}{-4} = -\frac{2}{28} = -\frac{1}{14}$ Observa que el -4 que está como denominador, lo podemos escribir como $\frac{-4}{1}$
$\frac{-\frac{3}{4}}{\frac{3}{3}} = -\frac{9}{4}$ En este caso, el numerador lo podemos escribir como $\frac{-3}{1}$	$\frac{\frac{2}{7}}{-\frac{5}{3}} = -\frac{6}{35}$	$\frac{\frac{8}{2}}{\frac{5}{5}} = \frac{40}{14} = \frac{20}{7}$



Ahora, que ya hemos recordado mucho de lo que has aprendido, pongamos en práctica tus habilidades.



Operación	Resultado
a. $(5)(-3)\left(\frac{1}{4}\right) =$	
b. $\frac{9}{4} \div -7 =$	
c. $\frac{4}{5} + \frac{5}{4} =$	
d. $\frac{3}{5} - \frac{3}{7} =$	
e. $\frac{4}{-\frac{5}{7}} =$	



Resuelve el problema de la caja de ahorro, de manera individual.

En un edificio de departamentos los vecinos han realizado una caja de ahorro, iniciando con las aportaciones en el mes de enero. En el transcurso de los siguientes meses, algunos aportaron y otros pidieron préstamo, como se muestra en la tabla siguiente.

Vecino	Enero	Marzo	Mayo	Julio	Septiembre
Luz María	+2000	+1200	-500	-500	+3000
Sergio	+3000	-1000	+1800	-500	+1300
Martín	+1200	+2000	-200	+1000	-800
José	+5000	-2500	+1200	+800	+3400
Oscar	+2400	-3000	+500	-1500	+2400
Edith	+3500	+2000	+1600	-2400	-1000

- ¿Cuál será el monto de la caja de ahorro al final del año?

- Si sobrara al final del año, por lo menos la mitad de lo que aportaron los vecinos, entonces ellos decidirían comprar un nuevo calentador solar, ¿crees que lo comprarán o no será posible?

- Los vecinos acordaron que regresarán una cuarta parte de lo que pidieron prestado, ¿a cuánto asciende esta cantidad?



Intégrate a un equipo de cuatro personas para comparar, argumentar y llegar a una solución común del problema y contesten y discutan las siguientes preguntas.

1. ¿Por qué es importante conocer las operaciones entre números enteros y fracciones?

2. ¿Podrías concebir a un ingeniero sin que utilice los números?, ¿creen que sería un buen ingeniero?

3. Aún, una persona que no tenga muchos estudios, ¿podría vivir sin los números y sus cálculos?



Participa en la plenaria compartiendo tus resultados y experiencias.



Realiza las siguientes operaciones con números enteros y fracciones. En el caso de poder simplificar fracciones, hazlo sin dudar.

Operación	Resultado
a. $\left(\frac{4}{7}\right)\left(-\frac{3}{5}\right) =$	
b. $\left(\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{6}{7}\right)(-4) =$	
c. $6 \div \frac{1}{8} =$	



Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

Operación	Resultado
d. $\frac{6}{5} + \frac{5}{7} - 1 =$	
e. $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{7}{-7}} =$	
f. $4(-5)(-2)(-9) =$	
g. $\frac{6}{7} \div 9 =$	
h. $\frac{\frac{9}{5}}{\frac{8}{3}} =$	
i. $1-3-5-7+5-8-2+4 =$	
j. $\frac{\frac{6}{5}}{\frac{7}{2}} =$	
k. $\left(\frac{4}{7}\right)\left(\frac{-3}{5}\right)\left(\frac{-7}{2}\right) =$	



Si quieres realizar más ejercicios, puedes consultar las siguientes ligas, o buscar en la red muchos más.

<https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-add-subtract>





Sesión 1
Tiempo previsto
90 minutos

https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-multiply-fractions/e/multiplying_fractions_0.5



https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-dividing-fractions/e/dividing_fractions_1.5



Resultado de aprendizaje		
Obtiene el valor numérico de una operación aritmética, utilizando la jerarquía de operaciones.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico	♦ Jerarquía de operaciones	Se expresa y comunica correctamente Confianza Eficacia Asertividad Responsabilidad Toma de decisiones razonadas y responsables

 Atiende las indicaciones del docente.

 Sigue la lectura del problema en tu manual y contesta las preguntas.

El grupo de segundo de secundaria tuvo una visita a un cuartel militar, para llevar a cabo una investigación sobre la historia de cierta comunidad. Ese día, cuando estaban en el cuartel fueron recibidos por Carlos, un soldado raso; por José, un sargento; por Laura, una teniente; Ema, con el grado de coronel y hasta arriba por Jorge, un general.



En el orden mencionado, el valor de las instrucciones va de menor a mayor, por lo que, ¿qué oración será verdadera y cuál no podría ser?

1. Carlos le instruyó a Jorge que llevara unos documentos a la oficina.

2. Ema le pidió a José sus reportes del día anterior.

3. Jorge le pidió a Laura la lista de soldados asignados a un servicio.

4. José le ordenó a Laura llegar con uniforme de gala.

5. José solicitó a Carlos archivar los informes de trabajos semanales.



Contesta la siguiente pregunta y analiza las siguientes operaciones sin resolverlas.

¿Podrías asumir que la siguiente expresión podría representar las órdenes de los militares que los alumnos vieron el día de la visita?

$$2 \times 5 - 3 \times 3^2 + 5 \times 2^3 \div 4 =$$

O esta otra, ¿qué resultado daría?

$$4^2 \times 2 - 30 \times 2 \div 6 + 4 \times 3 =$$



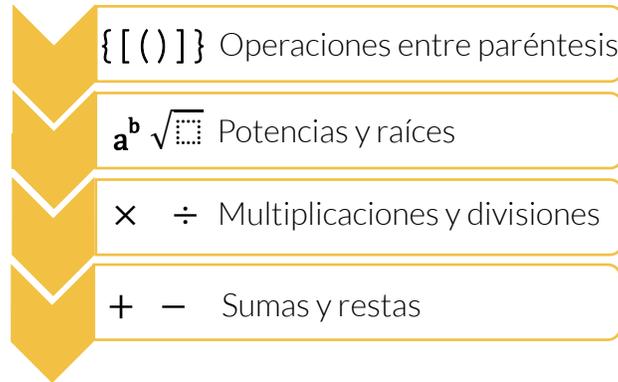
Revisa la siguiente información sobre jerarquía de operaciones, ya que aborda el orden en que se deben ejecutar las operaciones considerando los operadores y signos de agrupación.



Jerarquía de operaciones.

En las matemáticas, cuando tenemos expresiones donde aparecen paréntesis, sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces o potencias, es importante saber el orden en que se ejecutarán dichas operaciones.

Observa bien:



Este orden es el que se debe seguir, al resolver las operaciones.

“Comenzaremos resolviendo, si las hay, las operaciones que están entre los paréntesis, después las potencias y raíces, seguido por las multiplicaciones y al final, las sumas y restas indicadas.”

Usualmente utilizamos los signos “x” y “÷”, aunque para trabajar con mejor orden, y no confundir con otras letras o símbolos, usaremos paréntesis para multiplicación y razones para división.

Ejemplo:

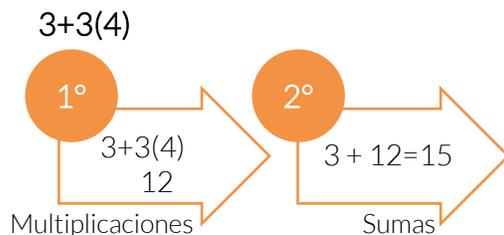
$$2 \times 5 - 3 \times 3^2 + 5 \times 2^3 \div 4 \quad \text{la escribiremos como: } 2(5) - 3(3)^2 + \frac{5(2)^3}{4}$$

¿Cómo escribirías la otra expresión utilizando esta simbología?

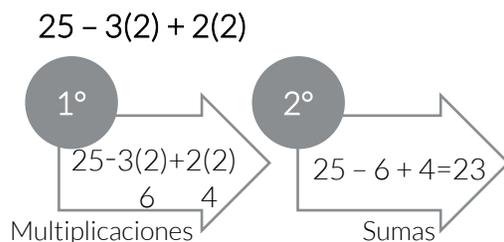
$$4^2 \times 2 - 30 \times 2 \div 6 + 4 \times 3 \quad \text{R. } (4)^2(2) - \frac{30(2)}{6} + 4(3)$$

Ejemplo 1. ¿Cuál es el resultado de la expresión $3 + 3(4)$ siguiendo la jerarquía de operaciones?

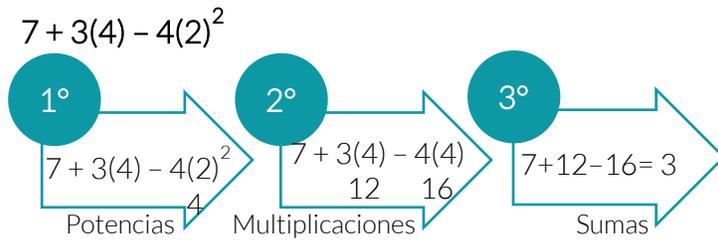
En este caso, pon atención especial en que está indicada una suma y una multiplicación, por el orden jerárquico:



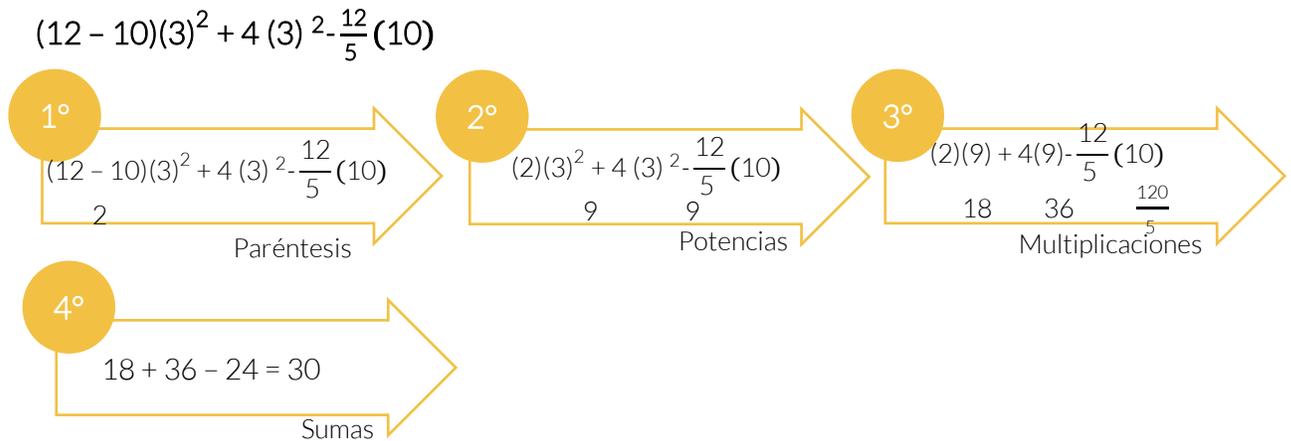
Ejemplo 2



Ejemplo 3.



Ejemplo 4.



También hay operaciones que se pueden hacer de manera indistinta. En la tabla de jerarquía, las sumas y restas están en el mismo nivel, las divisiones y multiplicaciones de igual manera, así que no importa cual ejerzas primero, el resultado será el mismo, por ejemplo:

$\frac{12}{5}(10) =$ puedes multiplicar 12 por 10, que da 120 y luego divides entre 5, que resulta 24.

También puedes dividir primero 10 entre 5, que da 2 y luego multiplicarlo por 12, que resulta también 24.

Resuelve los dos ejercicios planteados al principio, en el caso de los militares.

$$2 \times 5 - 3 \times 3^2 + 5 \times 2^3 \div 4 =$$

1°

2°

3°



O esta otra, ¿qué resultado daría?

$$4^2 \times 2 - 30 \times 2 \div 6 + 4 \times 3 =$$

1°

2°

3°



15
min



Intégrate en equipos de seis personas y comparen el resultado de las dos operaciones del caso de los militares, y en caso de que no coincidan revisen cómo llegaron al resultado.



Resuelve los siguientes ejercicios, al concluir intercambia tu manual con otro compañero de equipo y verifica que el resultado coincida con el que anotará tu profesor en el pizarrón.

$$6 - 5(3+4) + 12 =$$

1°

2°

3°

$$9 - 7(3-1)^2 + \frac{(2+1)}{6}(12) =$$

1°

2°

3°

4°

$$(3-2)^5 - 7(1+4)^2 + 80$$

1°

2°

3°

$$2 + 3(4-2)^3 - 4(2)$$

1°

2°

3°

4°



$$4 + (5-3)^3 - 9(3)2 =$$

1°	

2°	

3°	

$$(8)(4) \frac{(4+2)3}{(2+2)4} + 2(3)^2$$

1°	

2°	

3°	

4°	

$$8 - 2 + 6(3+5)2 + 2(5)$$

1°	

2°	

3°	

$$(3+5)^2 - \frac{20}{3}(9) - 25$$

1°	

2°	

3°	

4°	

$$(5-3)4 + \frac{45}{7}(14)(3)^2 - 12$$

1°	

2°	

3°	

4°	



En parejas, contesten las siguientes preguntas y sin usar calculadora contesten los ejercicios de operaciones matemáticas propuestos.

1. ¿La jerarquía de operaciones conduce a obtener resultados siempre iguales y únicos?, ¿por qué?

2. ¿Una falla en una estructura de un edificio, puede deberse a una mala aplicación de la jerarquía de operaciones?, explica.

3. ¿Crees que la internet utilice también jerarquía de operaciones?, explica.

4. Resuelve las operaciones

a. $7 - 5(3+1)$

1°	

2°	

3°	

b. $8 + 2(2+2)^2$

1°	

2°	

3°	

c. $2 - (3+2)^2 + 2(3) =$

1°	

2°	

3°	

4°	

Sesión 2
Tiempo previsto
90 minutos



 Participa en la plenaria, comentando tu experiencia.



 Para profundizar en los contenidos abordados y ejercitar consulta la siguiente dirección electrónica.

https://es.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-arith-prop/pre-algebra-order-of-operations/e/order_of_operations_2



Resultado de aprendizaje		
Aplica la proporcionalidad directa e inversa en problemas vinculados con su vida cotidiana.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Proporción directa ◆ Proporción inversa ◆ Porcentaje 	Toma de decisiones razonadas y responsables Cuida el medio ambiente Asertividad

 Observa las imágenes y atiende las indicaciones del profesor.



 Responde a tu docente y escucha con atención lo que se te indica.

 Realiza la lectura guía.

En el año 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, que involucra el compromiso de todos los países miembros de la ONU, entre los que se encuentra México. En el centro de esta Agenda, se encuentran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que materializa las metas que los países en conjunto deberán alcanzar para la conservación del planeta y el desarrollo de prácticas económicas y sociales sostenibles.

Por lo anterior en la comunidad de Juanito Pérez optó por ya no consumir nada de plásticos, bolsas, platos, vasos, popotes etc., además de lanzar una campaña de recolección de basura de plásticos.

En la comunidad de Juanito se organizaron de la siguiente manera: cada tarde se reunirían en equipos de 4 personas, trabajarían por lapso de 3 horas, recolectándose 3 kg de basura de plásticos.



En una segunda ocasión llegaron 6 personas y trabajaron por el mismo lapso de tiempo, si los kilogramos de plástico se mantuvieron constante por persona, ¿Cuánto plástico crees que recolectaron, más o menos?

En una tercera ocasión, llegaron las mismas cuatro personas, pero ahora trabajaron el doble de tiempo si la cantidad de kilogramos de plástico recolectado por persona se mantiene constante, ¿Cuánto plástico recolectaron en esta ocasión?

Finalmente se propusieron recolectar los 3 kg de basura, pero en 1 ½ hr, ¿Cuántas personas se necesitarán para cumplir con esta labor?

Si en la comunidad de Juanito la población es de 10 000 habitantes, y en total se formaron 25 equipos de cuatro integrantes, ¿Qué porcentaje de la población trabaja por el bien de la comunidad?



Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿De qué trata el problema?

2. ¿Qué se busca?

3. ¿Seré capaz de resolverlo?

4. ¿Son suficientes los conocimientos de que dispongo para buscar la vía de solución?



Contesta las preguntas en relación a la situación de aprendizaje y participa en la plenaria.

1. ¿Qué sucede con la cantidad de basura recolectada cuando el número de personas aumenta y el tiempo de trabajo es el mismo?



2. ¿Qué sucede con la cantidad de basura cuando el número de personas disminuye y el tiempo de trabajo es el mismo?

3. ¿Qué pasa con el tiempo, cuando el número de personas aumenta y la cantidad de basura recolectada es la misma?

4. ¿Qué pasa con el tiempo, cuando el número de personas disminuye y la cantidad de basura recolectada es la misma?

5. ¿Qué pasa con el porcentaje de la población que trabaja, si se aumenta el número de equipos de trabajo?



Establece la relación entre las cantidades, coloca una **X** según corresponda, de acuerdo a cada pregunta en los enunciados:

Pregunta:	Mayor	Menor
1. Si el precio de un artículo se mantiene constante, entre más artículos adquieras de éste, la cantidad a pagar será:		
2. Si disminuye el número de trabajadores para realizar una actividad el tiempo para concluirla será:		
3. Si aumenta el porcentaje de interés en un préstamo, la cantidad total a pagar será:		
4. Si aumenta la velocidad del vehículo que te transporta a tu escuela, el tiempo de recorrido será:		
5. Si aumentas el tiempo de estudio y dedicación a tus clases, la calificación será:		



A continuación, responde:

6. ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades, que, cuando al aumentar o disminuir una, la otra también aumenta o disminuye correspondientemente de forma proporcional?

7. ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades que cuando una aumenta y la otra disminuye o viceversa, siempre de forma proporcional?

Completa los espacios faltantes en cada una de las siguientes tablas y responde las preguntas.

Tiempo de trabajo constante 3 hrs	
No. De personas	Kg de basura
1	
2	1.5
4	3
8	

Tabla 1

Kg de basura constante 3 kg	
No. De personas	Tiempo de trabajo hr
1	
2	6
4	3
8	

Tabla 2

Población total 10000 habitantes	
No. De personas	Porcentaje de la población
4	
40	0.4
80	
100	
10000	100%

1. En la tabla 1 ¿qué pasa con los kilogramos de basura, con respecto al número de personas?

2. Establece una relación matemática que te permita realizar dichos cálculos:

3. Por lo tanto, con respecto a la tabla 1, se podría decir que existe una proporción:

4. En la tabla 2 ¿qué sucede con el número de horas cuando el número de personas aumenta?

5. Establece una relación matemática que te permita realizar dichos cálculos:

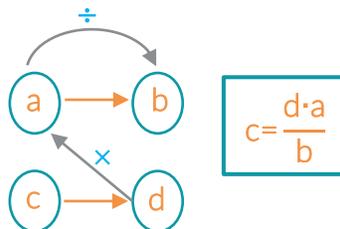
6. Por lo tanto, con respecto a la tabla 2, se podría decir que existe una proporción:

 Pon atención a la información que te proporciona el docente, de ser necesario toma nota.



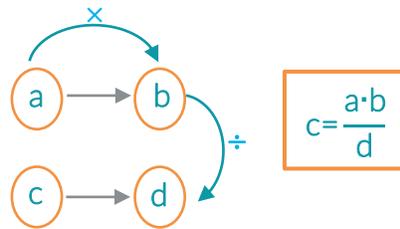
Proporción directa:

Diremos que la proporción es directa si relacionan magnitudes en las que al aumentar una también lo hace la otra y viceversa. En este caso la regla de tres se aplicará de la siguiente manera:



Proporción inversa

Diremos que la proporción es inversa si implica una relación de magnitudes en que al aumentar una la otra disminuye y viceversa. En este caso la regla de tres se aplicará de la siguiente manera:



En binas compara resultados, evalúen con respeto y actitud positiva, coloca observaciones, sugerencias y recomendaciones en los ejercicios de tu compañero.

Información		Identificación de proporcionalidad		Planteamiento y operaciones		Resultado		Observaciones, recomendaciones
Fue consiso en la obtención de la información.		Supo identificar el tipo de proporcionalidad.		Realizó correctamente el planteamiento y operaciones que mostró el docente, utilizó otro método.		Obtuvo el resultado esperado.		
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	

Resuelve los siguientes casos, de acuerdo a la indicación de tu docente.

- Si 12 discos compactos cuestan \$ 600, ¿Cuánto costaran 18 discos?

Información	Identificación de proporcionalidad	Planteamiento y operaciones	Resultado

2. Una llave que se abre cuatro horas diarias durante cinco días, vierte 5200 litro de agua, ¿Cuántos litros vertirá en 12 días, si se abre cuatro horas por día?

Información	Identificación de proporcionalidad	Planteamiento y operaciones	Resultado

3. Se ha planeado que una barda sea construida por 24 trabajadores en 18 días; sin embargo, solo se logró contratar a 12, ¿Cuántos días les tomará terminar el trabajo?

Información	Identificación de proporcionalidad	Planteamiento y operaciones	Resultado

4. Las ruedas traseras y delanteras de un automóvil tienen un diámetro de 1.5 m y 1 m respectivamente, cuando las primeras han dado 350 vueltas, ¿Cuántas han dado las segundas?

Información	Identificación de proporcionalidad	Planteamiento y operaciones	resultado



- 👉 Para profundizar en los contenidos abordados, revisa las siguientes páginas y ejercita lo aprendido:

Ejercicios para practicar la solución de proporciones.

https://es.khanacademy.org/math/mx-math-bygrade/eb-1-semestre-bachillerato/ebecuaciones-lineales-y-desigualdades-3/ebrazones-y-proporciones-8/e/proportions_1



Ejercicios para practicar cálculo de porcentajes.

<https://www.thatquiz.org/es3/matematicas/fraccion/>

Fuente de información

Objetivos de desarrollo de sostenible. Recuperado de:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Juegos para Mejorar la Atención en Clase. Rincón de los Juegos. Recuperado de:

<https://beneylu.com/pssst/es/4-juegos-atencion/>

Matemáticas Simplificadas, Colegio nacional de Matemáticas, segunda edición, Pearson educación, México 2009

 Atiende las indicaciones del docente.

 Lee el siguiente problema.

Una tienda de frutas era vigilada en las noches por tres guardianes que se encontraban en diferentes puntos de la misma. En una ocasión un ladrón entró y robó una caja con suficientes manzanas, al tratar de salir fue interceptado por un guardián, quien le quitó la mitad de lo que tenía y cuatro manzanas más; al continuar su viaje de salida fue interceptado nuevamente por otro de los guardias, quien le quitó la mitad de las manzanas que le habían quedado y cuatro más, y por último se encontró con el tercero de los custodios, a quien le entregó la mitad de las que aún tenía y cuatro más. Si finalmente se quedó con una manzana. ¿Qué expresiones simbolizaran el número de manzanas que se llevó cada guardián?

 Antes de resolver el problema, contesta las siguientes preguntas.

¿Qué sé y puedo utilizar para simbolizar del modelo matemático que describe el problema?

¿Qué necesito saber, para explicar y justificar que un modelo matemático describe el problema?

¿Cuento con la información suficiente para saber el total de manzanas que contenía la caja?

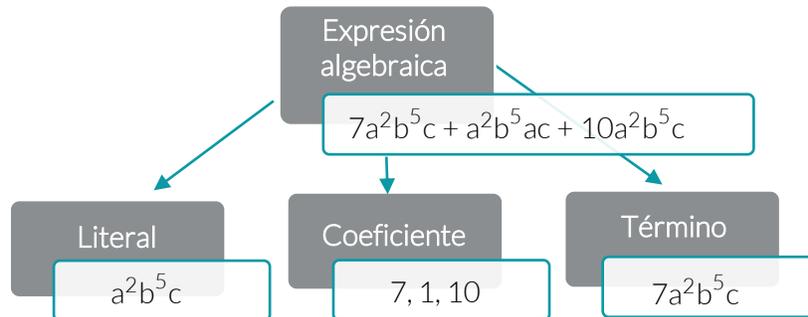
 Realiza la siguiente lectura guiada.



Lenguaje algebraico

El Lenguaje Algebraico es la parte de las matemáticas que se encarga de generalizar y simplificar las cuestiones relativas a los números, representándolos por medio de letras. El álgebra se desarrolló a partir de las reglas y operaciones de la aritmética.

Una expresión **algebraica** es una combinación de letras, números y signos de operaciones. Las letras suelen representar cantidades desconocidas y se denominan variables o incógnitas. Las **expresiones algebraicas** nos permiten traducir al lenguaje matemático **expresiones** del lenguaje habitual.



Término Algebraico: es cada sumando de una expresión algebraica.

Los **elementos de un término** son cuatro:

Signo

Indica si el término es positivo o negativo. Cuando el término es precedido del signo (+) es positivo y es negativo si lo antecede el signo (-).

Coeficiente

Es el número que se coloca antes de la variable o parte literal.

Literal

La constituyen las letras que hay en el término e indica la variable que se quiere representar.

Grado

Es el número al que se eleva un cociente o la parte literal.



Completa la tabla, al concluir comparte tus resultados.

Término algebraico	Signo	Coeficiente	Parte literal	Exponente
$-2a^3$	negativo	2	a	3
$2x$				
$-4m^2$				
$3x^3$				
$-6y^4$				
$-10a^4$				
$5n^5$				
y				

En álgebra, traducir las proposiciones verbales a proposiciones algebraicas es de suma importancia y es necesario saber que las operaciones de adición (suma), sustracción (resta), producto (multiplicación) y cociente (división) vienen expresadas por palabras especiales tales como:

- ◆ Adición (suma). Ganar, aumentar, mas, incrementar, crecer, más que, etc.
- ◆ Sustracción (resta). Diferencia, menos, disminuir, bajar, perder, decrecer, etc.
- ◆ Producto (Multiplicación). Dos veces, doble, duplicar, triple, cuádruplo, etc.
- ◆ Cociente (División). Dividido por, razón, mitad, la tercera parte, etc.
- ◆ Exponente de un número muestra cuántas veces el número se va a utilizar en la multiplicación.

La palabra “es”, o alguna otra equivalente, dentro de un problema algebraico significa “igual a” y se representa con el signo igual (=).

Algunos problemas relacionan dos números de tal manera que uno se expresa con base en otro. Entonces si el primero se expresa con una variable el otro se expresa con una expresión que contiene dicha variable.



Integra una bina con alguno de tus compañeros, para representar expresiones del lenguaje cotidiano al lenguaje simbólico y viceversa. Al concluir compartan con el grupo la solución. Recuerda utilizar las palabras especiales.

Expresión verbal	Expresión algebraica
La mitad de un número.	$\frac{a}{2}$
La tercera parte de un número elevado al cuadrado.	
Cinco veces un número más la tercera parte de otro número.	
El cubo de un número.	
El doble de la edad de la Edad de María menos la mitad de la edad de José.	
La suma de dos números elevados al cubo.	
El cociente de dos número menos la mitad del cuádruplo de otro número.	
La suma de tres números consecutivos.	

Ahora lo haremos, al contrario:

Expresión algebraica	Expresión verbal.
x	Un número cualquiera.
c^2	
$a + b$	
$a - b$	
$(a)(b)$	
$\frac{a}{b}$	
$2a + 3b$	
$\frac{2a}{b}$	
$3a^2$	
$a^2 - b^2$	
$(a - b)^2$	
$\frac{a}{3} + \frac{b}{2}$	

Planteamiento de problemas empleando lenguaje algebraico

Un procedimiento general que se puede utilizar para plantear la ecuación de un problema expresado con palabras para resolver es el siguiente:

1. Lee cuidadosamente el problema hasta comprender la situación que plantea, si es posible, dibuja la figura que menciona el problema.
2. Identifica y establece las cantidades conocidas del problema.
3. Anota una de las cantidades desconocidas con una variable.
4. Forma la ecuación que relacione las cantidades desconocidas con las conocidas.

Ejemplo

Un cajero automático tiene una cierta cantidad de billetes de \$100 y de \$200. Si hay 50 billetes más de \$200 que de \$100 y el valor total del dinero es \$ 28,000 ¿Cuántos billetes de cada denominación tiene?

Cantidades conocidas	Cantidades desconocidas	Expresión algebraica
Total de dinero 28,000	x billetes de 100	$100x + 200y = 2800$
50 billetes más de 200 que de 100	y billetes de 200 $y = 50 + x$	Sustituimos el valor de y $100x + 200(x + 50) = 28000$



 Resuelve la situación de aprendizaje de manera individual.

Una tienda de frutas era vigilada en las noches por tres guardianes que se encontraban en diferentes puntos de la misma. En una ocasión un ladrón entró y robó una caja con suficientes manzanas, al tratar de salir fue interceptado por un guardián, quien le quitó la mitad de lo que tenía y cuatro manzanas más; al continuar su viaje de salida fue interceptado nuevamente por otro de los guardias, quien le quitó la mitad de las manzanas que le habían quedado y cuatro más, y por último se encontró con el tercero de los custodios, a quien le entregó la mitad de las que aún tenía y cuatro más. Si finalmente se quedó con una manzana. ¿Qué expresiones simbolizaran el número de manzanas que se llevó cada guardián?

Expresión verbal	Expresión algebraica
El primer guardián, le quitó la mitad de lo que tenía y cuatro manzanas más	
El segundo guardián le quitó la mitad de las manzanas que le habían quedado y cuatro más	
Al tercero guardián, le entregó la mitad de las que aún tenía y cuatro más	



 En plenaria comparte el planteamiento desarrollado para cada uno de los guardianes.



 Intégrate a un equipo de cinco estudiantes y expresen en lenguaje algebraico los siguientes problemas.

1. Paco, Luis, Brenda y Rubí, están organizando una fiesta y realizaron las siguientes compras:
Paco compro tres refrescos, dos bolsas de papas, 5 bolsas de cacahuates, dos paquetes de platos y uno de vasos.
Luis compró cuatro refrescos, tres paquetes de vasos, dos bolsas de papas y una bolsa de cacahuates.

Brenda compró un pastel y un refresco, y Rubí un refresco, un paquete de cucharas y dos paquetes de papas.

Cantidades desconocidas	Expresión algebraica

2. La suma de dos números es 27. Hallar los dos números, si un número es 2 veces el otro número más 3.

Cantidades conocidas	Cantidades desconocidas	Expresión algebraica

3. Tres muchachos ganan en total \$5400, Enrique gana \$200 menos que Eduardo y Joaquín dos veces más que Enrique.

Cantidades conocidas	Cantidades desconocidas	Expresión algebraica



Compartan sus resultados y su experiencia, siguiendo las indicaciones del docente



Resultado de aprendizaje		
Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Términos semejantes ◆ Suma y resta de expresiones algebraicas 	Responsabilidad Trabajo en equipo colaborativamente Proactividad Respeto Comunica ideas



Participa activamente en la actividad “Gustos en común”.

Gustos en común.

Instrucciones. *En la lista, escribe en el espacio reservado tus gustos. Después, en cada uno de los recuadros recupera el nombre de uno de tus compañeros de clase que comparten el mismo interés.*

Música que te gusta escuchar _____

Deporte que practicas _____



Materia favorita _____

Comida favorita _____

Mes de tu cumpleaños _____



Participa en plenaria dando tu opinión sobre las preguntas.

¿Te gusto la actividad? ¿por qué, si? ¿por qué, no?

¿Crees que la actividad es una manera divertida de conocer a tus compañeros?

¿Encontraste similitud en tus gustos?

¿Mantuviste el ánimo hasta el final de la actividad? ¿No, por qué?



Participa con la lectura del resultado de aprendizaje, las actitudes que se esperan de ti, el contenido a revisar y los productos de la sesión.

Resultado de aprendizaje

- ▽ Identificar términos semejantes en expresiones algebraicas para simplificar, sumar y restar polinomios.

Actitudes

- ▽ Responsabilidad
- ▽ Trabajo en equipo colaborativamente.
- ▽ Proactividad
- ▽ Respeto
- ▽ Comunica ideas

Introducción.

La simplificación, suma y resta de polinomios es una de las actividades más recurrentes en las matemáticas, se emplea tanto en la educación media superior como en la superior, por ende, es imprescindible la correcta ejecución de estas operaciones para tener éxito a lo largo de tu vida académica. Por otra parte, recuerda que, al representar una cantidad desconocida o variable, empleamos letras, estas letras o literales, pueden mantener relaciones con otras cantidades de tal manera que se produzcan expresiones algebraicas polinomiales, no siendo esto suficiente, en ocasiones se da la necesidad de realizar sumas o restas entre polinomios, lo que da lugar a un resultado que bien, podría ser escrito de manera simplificada, empleando los términos semejantes, esto último resulta ser la utilidad más significativa del empleo de los términos semejantes.

Productos.

1. “Expresiones algebraicas de cifras de delitos”
2. “Perímetros de figuras”



Participa en la lluvia de ideas exponiendo tus conocimientos previos, con base a las preguntas que el docente haga. Esfuérzate en contestar sin la necesidad de mirar tus apuntes.

¿Qué es un término algebraico? ¿Qué operación está presente en un término algebraico? ¿Cuáles son los elementos que componen a un término algebraico? ¿Qué diferencia hay entre un término algebraico y un monomio? ¿Qué es un polinomio? ¿Qué nombre recibe el polinomio compuesto por tres monomios?

Participa leyendo la problemática de la inseguridad en México o sigue la lectura en tu material.

Situación de aprendizaje.

En el análisis del periodista (Fonseca, 2019) se reseña la inseguridad que vive México.

Inseguridad, problema nacional

Delito es toda acción u omisión que sancionan las leyes penales. Así se define en todas las culturas y sociedades del mundo a la comisión de un acto ilícito...

El país entero enfrenta, hace por lo menos dos décadas, una época de inseguridad pública como lo demuestran la percepción popular, los índices delictivos provistos por el Gobierno y la información mediática. Y en estos días, estas semanas y meses recientes el delito ha aumentado ostensiblemente. Nos hemos dado cuenta que la falta de interés de gobiernos anteriores en tareas de prevención, han producido este caos que estamos sufriendo.

En los meses de enero y febrero del 2019 los estados con más delitos cometidos y conocidos fueron: Ciudad de México, Estado de México y Jalisco, en total se tiene una clasificación de 40 tipos de delitos y 55 subtipos de delitos. Los delitos que en este documento se analizan son: homicidio culposo en accidente de tránsito (h), daño a la propiedad (d), violencia de género en todas sus modalidades distinta a la violencia familiar (v), incumplimiento de obligaciones de asistencia familiar (i), corrupción de menores (c), narcomenudeo (n), falsificación (f), contra el medio ambiente (m).

Con base en las cifras: Incidencia delictiva del fuero común, se sabe que en el mes de febrero se presentaron las siguientes relaciones (aproximadamente) entre estos tres estados. Los accidentes de tránsito reportados en la Ciudad de México son los mismos que los reportados en Jalisco, mientras que los reportados en el Estado de México son superiores por una mitad; los daños a la propiedad, tanto en la Ciudad de México y en Jalisco son el doble de los daños a la propiedad reportados en el Estado de México.

En conjunto estas relaciones se presentan en la tabla:

Ciudad de México	a	2d	0v	i	16c	2n	3f	6m
Estado de México	$\frac{3}{2}a$	d	v	4i	c	n	$\frac{3}{2}f$	4m
Jalisco	a	2d	0v	0i	6c	n	f	m

Donde,

a: total de delitos por homicidios culposos por accidentes de tránsito en C. de México.

d: total de delitos por daños a la propiedad en E. de México.

v: total de delitos por violencia de género en E. de México.

i: total de delitos por incumplimiento de obligaciones por asistencia familiar en C. de México.

c: total de delitos por corrupción de menores en E. de México.

n: total de delitos de narcomenudeo en Jalisco.

f: total de delitos por falsificación en Jalisco.

m: total de delitos contra el medio ambiente en Jalisco.

Sí, estas tendencias y relaciones son el punto de partida para las acciones que emprenderá el gobierno de México, en cada tipo de delito, en el mes de marzo. Contesta:

1. ¿Qué expresión algebraica ofrece el total de delitos?
2. ¿Se puede simplificar (acortar) esta expresión?
3. ¿Cuál es la expresión algebraica del total de delitos en Jalisco?
4. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la diferencia del total de delitos de los tres estados con los delitos cometidos en Jalisco?
5. ¿Cuál es la expresión algebraica de la diferencia del total de delitos de los tres estados con los delitos cometidos en la Ciudad de México?
6. ¿Cuánto suman los delitos cometidos tanto en Jalisco como en la Ciudad de México?

En el desarrollo de la clase tendrás que contestar estas preguntas, pero por ahora vamos a completar el siguiente recuadro.



Con base en tus apreciaciones y conocimientos previos, contesta en cada recuadro las preguntas solicitadas.

¿Qué puedo hacer con o en la tabla para apoyar mis respuestas?	¿Qué herramienta matemática debo emplear?
¿Son suficientes los datos de la tabla para contestar las preguntas?	¿Qué operaciones están involucradas en las preguntas?

¿Qué representan las expresiones (letras) en la tabla?

¿De qué material dispongo para apoyar mis respuestas?



Atiende la definición que dará el docente sobre semejanza de términos algebraicos, y las operaciones elementales de simplificación, suma y resta de polinomios.



Términos semejantes

Definición. Decimos que dos **términos algebraicos son semejantes** si tienen las mismas potencias, es decir, si tiene las mismas literales elevadas a los mismos exponentes.

Ejemplo.

El término algebraico: $3xy^2m^3$,

es semejante con: $-23y^2m^3x$, porque tienen las mismas letras elevadas a los mismos exponentes (Recuerda que el orden de los factores no altera el producto).

Pero, **no es semejante** con:

- 1) $3xym$, le faltan los exponentes 2 y 3 en las literales **y** y **m** respectivamente,
- 2) $-7xy^3m^2$, los exponentes de **y** y **m** son diferentes de 2 y 3 respectivamente,
- 3) $3y^2m^3$, falta la literal **x**
- 4) $-5xm^3$, falta la potencia **y²**
- 5) $25xy^2$, falta la potencia **m³**
- 6) $-5xy^2qm^3$, le sobra la letra **q**
- 7) $-5xy^2q^5m^3$, le sobra la potencia **q⁵**

Cuando en un polinomio hay dos términos algebraicos semejantes, estos se pueden **simplificar** en uno, para ello se suman sus coeficientes, y se escriben idénticas las potencias.

Ejemplo, dado el polinomio:

$$3xy^2m^3 + 25xy^2 - 5xy^2qm^3 - 23xy^2m^3 - 5xm^3 - 5xy^2$$

identificamos que:

$$\underbrace{3xy^2m^3} + \underbrace{25xy^2} - 5xy^2qm^3 - \underbrace{23xy^2m^3} - 5xm^3 - \underbrace{5xy^2},$$

son semejantes, por tanto, sumamos $3 + -23 = -20$ y $25 + -5 = 20$,

por tanto,

$$\overbrace{20xy^2 - 5xy^2} - 5xy^2 - \overbrace{20xy^2} - 5xy^2 - 5xm^3$$

es la simplificación.

Cuando se quieren **sumar dos polinomios** P y Q , procedemos a formar uno solo $P+Q$, después se simplifica.

Ejemplo. Sea $P = 4x^2 - 6xy + 9y^2$ y $Q = x^2 + 6xy + 9y^2$, entonces:

$$P+Q = (4x^2 - 6xy + 9y^2) + (x^2 + 6xy + 9y^2)$$

$$P+Q = 4x^2 - 6xy + 9y^2 + x^2 + 6xy + 9y^2$$

Simplificando: $P+Q = 5x^2 + 18y^2$

Por el contrario, cuando queremos **restar dos polinomios** $P - Q$, cambiamos el signo a todos los términos del sustraendo, en este caso, Q .

Por ejemplo.

$$P - Q = (4x^2 - 6xy + 9y^2) - (x^2 + 6xy + 9y^2)$$

$$P - Q = 4x^2 - 6xy + 9y^2 - x^2 - 6xy - 9y^2$$

Simplificando: $P-Q = 3x^2 - 12xy$

Como regla popular recuerda que "no se pueden sumar peras con manzanas."



Ahora, con números

$$3 \text{ 🍏 } + 2 \text{ 🍐 } \neq 5 \text{ 🍏 }$$



Es decir, no son semejantes



Integra una bina con alguno de tus compañeros y contesta en tu cuaderno las preguntas de la situación de aprendizaje.

1. ¿Qué expresión algebraica ofrece el total de delitos?



2. ¿Se puede simplificar (acortar) esta expresión?

3. ¿Cuál es la expresión algebraica del total de delitos en Jalisco?

4. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa la diferencia del total de delitos de los tres estados.

5. ¿Cuál es la expresión algebraica de la diferencia del total de delitos de los tres estados con los delitos cometidos en la Ciudad de México?

6. ¿Cuánto suman los delitos cometidos tanto en Jalisco como en la Ciudad de México?



Participa leyendo o escuchando las respuestas en plenaria de tus compañeros y retroalimenta o corrige a tus compañeros.



Producto 2. “Serie de ejercicios”



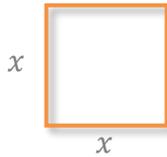
Resuelve los siguientes ejercicios, de manera individual.

Recuerda que el *perímetro de una figura geométrica es la suma de sus lados.*

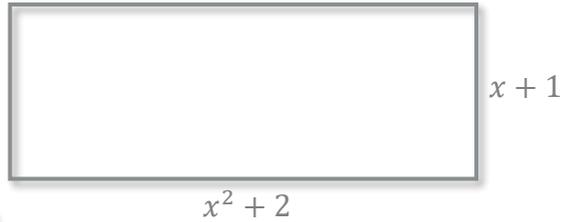


1) Determina el perímetro de las siguientes figuras:

a)



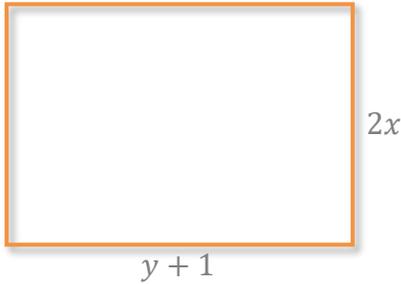
b)



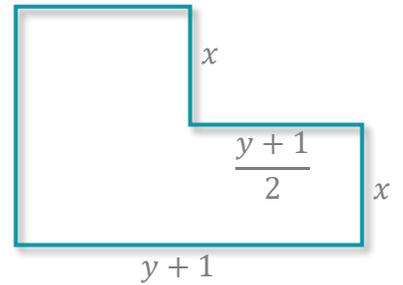
c)



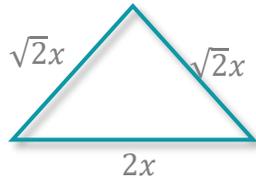
d)



f)



e)



Perímetros

a)

b)

c)

d)

e)

f)



Si al perímetro de cada una de las figuras anteriores, le restamos su base, ¿cuál será el resultado?

a)

b)

c)

d)

e)

f)



En plenaria participa respondiendo las preguntas dirigidas del docente y muy importante toma nota de las ideas principales.

1. ¿Cuáles son los términos semejantes?

2. ¿Para qué nos sirven los términos semejantes?

3. ¿Cómo se hace una resta de polinomios?



Fuentes de información

Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2019). Incidencia delictiva del Fuero Común, nueva metodología. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/incidencia-delictiva-del-fuero-comun-nueva-metodologia?state=published>

El Sol de México (2019). Fonseca, Francisco. Inseguridad problema nacional. Recuperado de: <https://www.elsoldemexico.com.mx/analisis/inseguridad-problema-nacional-3130093.html>

UNAM. Colegio de Matemáticas de la ENP. Becerra, José. Operaciones con monomios y polinomio. Recuperado de: <http://dgenp.unam.mx/direccgral/secacad/cmatematicas/pdf/m4unidad04.pdf>



Resultado de aprendizaje		
Obtiene el producto de expresiones Algebraicas		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Multiplicación de expresiones algebraicas Leyes de exponentes Monomio por Monomio Monomio por Polinomio Polinomio por Polinomio 	<ul style="list-style-type: none"> Trabaja en equipo Participa de manera responsable en la vida pública Asertividad



Contesta las siguientes preguntas.

¿Cuál es el área de un terreno rectangular que mide 6 metros de largo y 4 metros de ancho?

¿Si al terreno se le recorta la mitad del ancho y la mitad del largo, el área, de éste se reduce a la mitad?

¿Qué porcentaje del área recortada representa del área original?



Atiende las indicaciones del docente.



Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿A cuántos pasos te encuentras de la puerta?

2. ¿Cuántas hojas podrías colocar, sin encimarlas, en tu escritorio?

3. Si colocas un lápiz en seguida del otro, ¿cuantos necesitarías para cubrir el borde de tu escritorio?

4. ¿Cuántos pizarrones, caben en la pared? Sin encimarlos

5. ¿El salón en que te encuentras es completamente cuadrado? ¿En caso de no serlo, cuales paredes son las más alejadas?

6. ¿Cómo podrías demostrar que es o no es cuadrado?

Compartan con sus compañeros sus respuestas.

¿Las respuestas dadas por tus compañeros varían mucho de lo que pensaste? ¿A qué se debe?

¿Podrías calcular longitudes, superficies utilizando objetos de distintas dimensiones?



 Responde las preguntas y participa en la plenaria.

1. ¿Qué es un término algebraico? ¿Y cuáles son los elementos que lo componen?

2. ¿Qué es un monomio?

3. ¿Qué es un polinomio?

4. ¿Qué es una potencia o exponente?

5. ¿Qué son las leyes de los exponentes?

6. ¿Cómo se calcula la superficie de una figura rectangular o cuadrada?



Revisa los conceptos clave de la sesión.



LEY DE LOS EXPONENTES

Para multiplicar potencias de la misma base se escribe la misma base y se le pone por exponente la suma de los exponentes de los factores. Así,

$$a^4 * a^3 * a^2 = a^{4+3+2} = a^9$$

LEY DE LOS COEFICIENTES

El coeficiente del producto de dos factores es el producto de los coeficientes de los factores. Así,

$$3a * 4b = 3 * 4 * a * b = 12ab$$

Recordando que el orden de los factores no altera el producto.

MULTIPLICACION DE MONOMIOS

Se multiplican todos los coeficientes y a continuación de este producto se escriben todas las letras de los factores en orden alfabético, aplicando la ley de los exponentes para cada literal, así mismo se deberán aplicar leyes de los signos.

Ejemplo:

$$4a^2 * 5a^3 = 4 * 5 * a^{2+3} = 20a^5$$

$$(2a^3b^2)(a^4)(6ab)=2 * 1 * 6 * a^{3+4+1} * b^{2+1}=12a^8b^3$$

$$(-3x^4)(6x)(-5x^{-2})= - * - * 3 * 6 * 5 * x^{4+1-2}=+60x^3=60x^3$$

MULTIPLICACION DE MONOMIO POR POLINOMIO

Se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio, teniendo en cuenta en cada caso la regla de los signos, la ley de los coeficientes y ley de exponentes.

Ejemplo:

$$a(b+c)=a * b+a * c=ab+ac$$

$$3x^2(5x^3-6xy)=3 * 5 * x^{3+2}-3 * 6x^{2+1}y=15x^5 - 18x^3y$$

$$-2xy(4x^2y^3 - 3x^{-5}y^2)=-2 * 4 * x^{1+2} * y^{1+3} - * -2 * 3 * x^{1-5}y^{1+2}= -8x^3y^4+6x^{-4}y^3$$

MULTIPLICACION DE POLINOMIOS

Se multiplican todos los términos del primer polinomio por cada uno de los términos del segundo polinomio, teniendo en cuenta la regla de los signos, la Ley de coeficientes y la Ley de exponentes, y se reducen los términos semejantes.

Ejemplo:

$$(a - b + c)(x - y)=a * (x - y) - b * (x - y)+c * (x - y)=ax - ay - bx + by + cx - cy$$

$$(x+2)(x - 3)=x * (x - 3)+2 * (x - 3)=x * x - 3 * x+2 * x+2 * -3=x^2 - 3x+2x - 6=x^2 - x - 6$$

$$(7x - 3)(4+2x)=7x * 4+7x * 2x - 3 * 4 - 3 * 2x=28x+14x^2 - 12 - 6x=14x^2+28x - 6x - 12=14x^2+22x - 12$$

PRODUCTOS NOTABLES

Se llaman PRODUCTOS NOTABLES a ciertos productos que cumplen reglas fijas y cuyo resultado puede ser escrito por simple inspección, es decir, sin verificar la multiplicación.

BINOMIOS CON TERMINO COMUN

Se dice que es de término común por que ambos binomios están conformados por el mismo término algebraico, entonces su regla es:

$$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$$

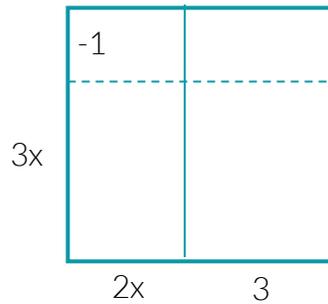
Ejemplos de Binomios con término común:

$$(y+2)(y+5)=(y)^2+(2+5)(y)+(2)(5)=y^2+7y+10$$

$$(2x+1)(2x - 3)=(2x)^2+(1 - 3)(2x)+(1)(-3)=4x^2 - 4x - 3$$

En caso de considerarlo necesario, puede utilizar más ejemplos

Ejemplo: Se tiene un terreno rectangular de base $2x+3$ y de ancho $3x-1$ el cual esta representado graficamente de la siguiente forma:



Observese que se forman 4 regiones, cada una con su propia area.

Recordando que el área se obtiene con: $A=b*a$ donde b es el ancho y a la altura, tenemos:

El area del primer rectangulo es $3x * 2x=6x^2$

El area del segundo rectangulo es $2x * -1=-2x$

El tercero tiene área $3x * 3=9x$

Y el cuarto tiene un área de $-1 * 3= -3$

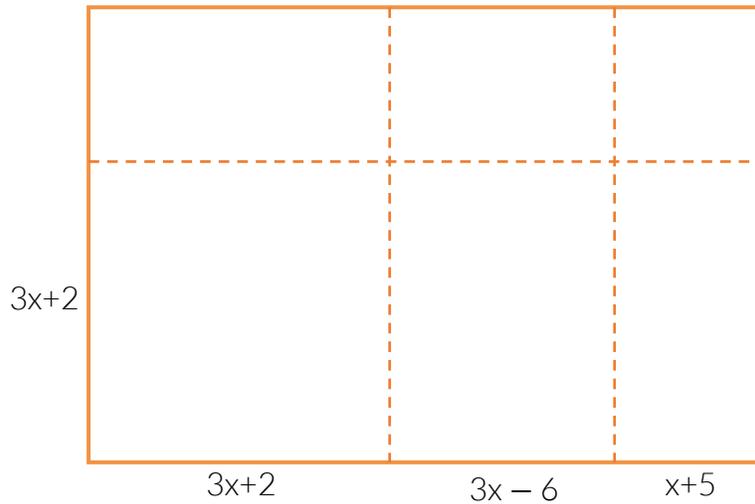
Por lo tanto, el área total de la figura se puede calcular, sumando las áreas más pequeñas que componen la figura, entonces:

$$A=6x^2+ - 2x+9x+ - 3=6x^2+7x - 3$$



 Intégrate a un equipo de 6 integrantes, resuelve el ejercicio y compara tus resultados con los de tus compañeros.

En la siguiente figura se observa un rectángulo formado por 6 piezas, cada una de las piezas tiene dimensiones diferentes, marcadas a los bordes.



1. ¿Cuál es el área de cada una de las 6 piezas? (puedes escribir tus resultados sobre la figura).
2. ¿Cuál es el área total de la figura?

3. ¿De qué otra forma podrías calcular el área total de la figura?



En plenaria, expongan sus resultados y la forma en que calcularon el área total.



Resuelve los siguientes ejercicios, al terminar intercambia tus resultados con tu compañero de al lado y comparen tus resultados.

1. ¿Cuál es el resultado de multiplicar $3x^2+2$ por $5x$?

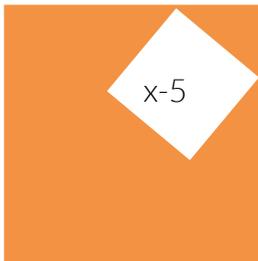


2. ¿Cuál es el signo del producto de $(-5x^2)(6x)(-75x^3)(-126x^7)$?

3. Teniendo en cuenta que $(a+b)^2=(a+b)(a+b)$ ¿Cuál es el resultado de $(2x+5)^2$?

4. ¿Cuál es el producto de multiplicar $3x^2+2$ con $2x^5-1$?

5. ¿Cuál es el área sombreada de la siguiente figura, si ambos polígonos son cuadrados?



$3x+2$



Para la siguiente sesión necesitas traer:

1. Hojas de papel tamaño carta, de preferencia de rehúso
2. Tijeras



Para profundizar en los contenidos, revisa las reglas para los productos notables.

BINOMIO AL CUADRADO

Es aquel binomio que es multiplicado por sí mismo es decir $(a+b)^2=(a+b)(a+b)$

Resolvemos

b	ab	b^2
a	a^2	ab
	a	b

$$(a+b)(a+b)=a*(a+b)+b*(a+b)=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2$$

En esta figura se representa de manera gráfica como es el producto de un binomio $a + b$ por el mismo.

El cuadrado tiene por lados la dimensión $a + b$, y su área total es el resultado de multiplicar lado por lado, así como también es el resultado de sumar cada uno de los cuadriláteros que se forman en su interior, esto es:

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

Se puede decir también:

El cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera más el doble de la primera cantidad por la segunda más el cuadrado de la segunda.

NOTA: Observe qué en binomios al cuadrado, cuando uno de los dos términos es negativo, el término que se encuentra a la mitad cambia a negativo, los extremos generalmente son positivos.

BINOMIO CON TÉRMINO COMÚN O DE LA FORMA $(x + a)(x + b)$

Se dice que es de término común por que ambos binomios están conformados por el mismo término algebraico, por ejemplo:

La expresión $(x+a)(x+b)$ tiene por término común a x ya que aparece en ambos binomios y con mismo signo, resolvamos:

b	xb	ab
x	x^2	xa
	x	a

$$(x+a)(x+b)=x*(x+b)+a*(x+b)=x^2+xb+xa+ab$$

En la figura se muestra un rectángulo de base $x + a$ y ancho $x + b$, su área total es la suma de cada uno de los rectángulos más pequeños, entonces:

$$(x+a)(x+b)=x^2+xb+xa+ab$$

Dado que los términos xb y xa son semejantes porque ambos están siendo multiplicados por x , se pueden reescribir $xb+xa=(a+b)x$

$$\text{Entonces, } (x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$$

Se puede decir también:

El primer término es el término común al cuadrado, el segundo término es producto de la suma de los términos diferentes por el término común, y el tercer término es el producto de los términos diferentes del binomio

BINOMIOS CONJUGADOS

Se dice que un binomio es conjugado a otro cuando uno de los términos del primer binomio es igual con el del segundo binomio, y los dos términos restantes son similares, pero con signos opuestos, por ejemplo:

La expresión $(x + a)(x - a)$ se dice que es un binomio conjugado, porque tiene un término en común que es x , mientras que el término diferente a , aparece en ambos binomios pero en uno es positivo y el otro negativo.

Aplicando la regla del binomio con término común tenemos:

$$(x + a)(x - a) = (x)^2 + (a - a)(x) + (a)(-a) = x^2 + (0)x - a^2$$

Recordando que cero multiplicado por cualquier término algebraico o aritmético es cero, la regla quedaría:

$$(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

Se puede decir también:

El producto de un binomio conjugado es el cuadrado del término que es igual en ambos binomios menos el cuadrado del término que tiene diferente signo

Fuentes de información:

Baldor, A. (2007). Álgebra. México: Grupo Editorial Patria.

Virtual (2015, Marzo 18) Multiplicación de polinomios ejemplo 1 de 5 | Álgebra - Virtual. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=cotRZEAlJg>

Resultado de aprendizaje		
Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Sentido numérico y pensamiento algebraico	◆ Valores numéricos de una expresión algebraica	Conoce sus debilidades y fortalezas Cuida el medio ambiente Responsabilidad



Atiende las indicaciones del docente.



En plenaria grupal, compara tus respuestas e intenten llegar a un número en concreto para cada situación.



Compara tus respuestas actuales, con las suposiciones antes hechas.



Lee el resultado de aprendizaje que se va a desarrollar y las actitudes que se espera que muestren.

Resultado de aprendizaje

- ▽ En esta sesión, trabajaremos con el valor numérico de las expresiones algebraicas y de las ventajas que tiene el uso de estas en la vida cotidiana.

Actitudes

- ▽ Conoce sus debilidades y fortalezas
- ▽ Cuida el medio ambiente
- ▽ Responsabilidad



Lee la situación de aprendizaje considerando la tabla de relaciones y los datos registrados en la **Incidencia delictiva del Fuero Común 2019***.

Ciudad de México	a	2d	0v	i	16c	2n	3f	6m
Estado de México	$\frac{3}{2}a$	d	v	4i	c	n	$\frac{3}{2}f$	4m
Jalisco	a	2d	0v	0i	6c	n	f	m

Donde:

- a: total de delitos por homicidios culposos por accidentes de tránsito en C. de México=58.
- d: total de delitos por daños a la propiedad en E. de México= 576
- v: total de delitos por violencia de género en E. de México = 97
- i: total de delitos por incumplimiento de obligaciones por asistencia familiar en C. de México=42
- c: total de delitos por corrupción de menores en E. de México = 5
- n: total de delitos de narcomenudeo en Jalisco= 180
- f: total de delitos por falsificación en Jalisco= 139
- m: total de delitos contra el medio ambiente en Jalisco = 1

*Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2019). Incidencia delictiva del Fuero Común 2019. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1YQc6OW3s1SatKWZUbUNFiiK5Xw8goJ5t/view>

Sí, estas tendencias y relaciones son el punto de partida para las acciones que emprenderá el gobierno de México, en cada tipo de delito, en el mes de marzo. Contesta:

1. ¿Cuánto suman el total de los delitos cometidos tanto en Jalisco como en la Ciudad de México?
2. ¿Cuál es el total de delitos por homicidio culposo?
3. ¿Cuál es el total de delitos por violencia de género?
4. ¿Cuál es el total de delitos por falsificación?
5. ¿Cuál es la diferencia entre el total de delitos por daños a la propiedad y narcomenudeo?
6. ¿Cuál es la diferencia de los delitos cometidos por incumplimiento de obligaciones por asistencia familiar en el E. de México y la C. de México?



Revisa como se obtiene el valor numérico de una expresión algebraica y analiza los ejemplos.



Para calcular el valor numérico de una expresión algebraica utilizaremos la sustitución de variables, es decir, cambiaremos la literal o letra, que es la que representa la variable en la ecuación por un valor numérico, se realizará la operación correspondiente y se obtendrá un valor numérico.

Una de las ventajas del álgebra es que, de una manera práctica, se puede calcular y observar el comportamiento de un fenómeno, con el simple cambio de una variable.

Ejemplo1.

Se sabe que un carro viaja a una rapidez de 50 km/hr ¿Qué distancia habrá recorrido después de 30 minutos, 2 horas y 3 horas?

Se puede trabajar de la siguiente forma, planteamos una ecuación que represente lo que estamos buscando, es decir, la pregunta del problema nos pide distancia y el ejercicio nos da una velocidad fija, entonces:

Se sabe que la distancia (d) es producto de la velocidad (v) y el tiempo (t), por lo tanto se expresa de la siguiente forma:

$$d=v*t$$

Para $t=30$ min convertimos a horas entonces $t=\frac{1}{2}$ hr

Sustituimos

$$d=\left(50 \frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)*\left(\frac{1}{2}\text{hr}\right)=50*\frac{1}{2}=25 \text{ km}$$

En las unidades, tenemos hr que divide y hr que multiplican, entonces ambas se eliminan quedando solo km que son las unidades correctas de distancia.

Hacemos lo correspondiente para cada caso:

$$\text{Para } t=2 \text{ hr} \quad d=\left(50 \frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)*(2 \text{ hr})=100 \text{ km}$$

$$\text{Para } t=3 \text{ hr} \quad d=\left(50 \frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)*(3 \text{ hr})=150 \text{ km}$$

También se puede construir una tabla para observar como varia el resultado en función del dato que nos pide, esto es conocido como tabulación.

Ejemplo 2.

Preparando el próximo inicio a clases, se tiene que comprar cierta cantidad de cuadernos y lápices para poder iniciar a trabajar durante el semestre, se sabe que en cierta papelería los cuadernos cuestan 15 pesos, mientras que el juego de lápices y plumas cuesta 20 pesos.

¿Cuánto dinero se necesita en cada caso para comprar todo lo requerido?

- Caso 1: 4 cuadernos y 2 juegos de lápices.
- Caso 2: 6 cuadernos y 1 juego de lápices.
- Caso 3: 7 cuadernos y 3 juegos de lápices.
- Caso 4: 5 cuadernos y 5 juegos de lápices.

Una expresión que nos permite representar el costo de la compra sería:

$$\text{costo}=(A \text{ cuadernos})(\$15)+(B \text{ lápices})(\$20)$$

Donde A y B representan las cantidades de cada artículo y serán multiplicadas por el costo correspondiente a cada uno de ellos, utilizamos la siguiente tabla:



Caso	Cuadernos	Lápices	Operación	Resultado
1	4	2	$C=(4) * 15+(2) * 20$ $C=60+40$	$C=100$
2	6	1	$C=(6) * 15+(1) * 20$ $C=90+20$	$C=110$
3	7	3	$C=(7) * 15+(3) * 20$ $C=105+60$	$C=165$
4	5	5	$C=(5) * 15+(5) * 20$ $C=75+100$	$C=175$

Nota: Recuerda tener siempre en cuenta las jerarquías de operaciones, reglas de signos, de exponente y coeficientes, todos vistos en sesiones anteriores.



Encuentra el valor numérico que se pide, llenando los espacios de la siguiente tabla:

A	B	Operación	Resultado
5	2	$3A+2B=$	
-4	3	$2A - 5B=$	
2	3	$2B - 4A=$	
3	1	$(A+B)^2=$	
-6	-2	$(4A - 5B)^2=$	



Atiende las indicaciones del profesor e intégrate en un equipo de trabajo.



Resuelvan el problema “Expresiones algebraicas de cifras de delitos” y considerando la tabla de relaciones y los datos registrados en la “**Incidencia delictiva del Fuero Común 2019***”, contestando las preguntas.



Ciudad de México	a	2d	0v	i	16c	2n	3f	6m
Estado de México	$\frac{3}{2}a$	d	v	4i	c	n	$\frac{3}{2}f$	4m
Jalisco	a	2d	0v	0i	6c	n	f	m

Donde,

- a:** total de delitos por homicidios culposos por accidentes de tránsito en C. de México=58.
- d:** total de delitos por daños a la propiedad en E. de México= 576
- v:** total de delitos por violencia de género en E. de México = 97
- i:** total de delitos por incumplimiento de obligaciones por asistencia familiar en C. de México=42
- c:** total de delitos por corrupción de menores en E. de México = 5
- n:** total de delitos de narcomenudeo en Jalisco= 180
- f:** total de delitos por falsificación en Jalisco= 139
- m:** total de delitos contra el medio ambiente en Jalisco = 1

*Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2019). Incidencia delictiva del Fuero Común 2019. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1YQc60W3s1SatKWZUbUNFiiK5Xw8goJ5t/view>

Sí, estas tendencias y relaciones son el punto de partida para las acciones que emprenderá el gobierno de México, en cada tipo de delito, en el mes de marzo. Contesta:

1. ¿Cuánto suman el total de los delitos cometidos tanto en Jalisco como en la Ciudad de México?

2. ¿Cuál es el total de delitos por homicidio culposo?

3. ¿Cuál es el total de delitos por violencia de género?

4. ¿Cuál es el total de delitos por falsificación?

5. ¿Cuál es la diferencia entre el total de delitos por daños a la propiedad y narcomenudeo?

6. ¿Cuál es la diferencia de los delitos cometidos por incumplimiento de obligaciones por asistencia familiar en el E. de México y la C. de México?



 En plenaria compartan sus resultados y experiencia.

 Individualmente realiza los siguientes cálculos.

- Se sabe que la superficie alcanzada por una onda de sonido se puede calcular utilizando la expresión algebraica $S=3.14 * (.3 * t)^2$, donde t representa el tiempo transcurrido desde que inicio la onda, Calcula el valor de S para $t= 1, 2, 3, 4, 5$.

t	Operación	Resultado
1		
2		
3		
4		
5		

- El peso de un objeto depende directamente de la masa del objeto y la gravedad. Y sabiendo que la gravedad es aproximadamente $9.8 \frac{m}{s^2}$, entonces tenemos que:

$$w=9.8*m$$

Calcula w para $m= 65 \text{ kg}, 80 \text{ kg}, 54 \text{ kg}, 95 \text{ kg}$ y 72 kg , Las unidades resultantes de w es N (newton)

m	Operación	Resultado
65		
80		
54		
95		
72		



Compara tus respuestas con tus compañeros, si tienen dudas, consulten al docente.



Si quieres saber más sobre lo que realmente significa doblar una hoja de papel más de 8 veces, te recomiendo el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=f1VScyIBN-U>

Fuentes de información

José Andalón (2018, septiembre 16) "CUANTAS VECES tienes que DOBLAR una HOJA para llegar a la LUNA" recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=f1VScyIBN-U>

Resultado de aprendizaje		
Resuelve problemas o situaciones que involucren el uso de ecuaciones lineales con una incógnita.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Manejo de información	◆ Ecuaciones lineales de una incógnita	Confía en sus capacidades Convive de manera armónica Eficacia

Escucha con atención a tu docente y sigue al pie de la letra las instrucciones.

En plenaria con el docente lean la siguiente introducción y comenten.

Introducción:

Para llegar al actual proceso de resolución de la ecuación $ax + b = c$ han pasado más de 3000 años. Los egipcios nos dejaron en sus papiros multitud de problemas matemáticos resueltos.

Las ecuaciones más utilizadas por los egipcios eran de la forma:

$$\underline{x + ax = b} \text{ o } \underline{x + ax + bx = c}$$

Donde **a**, **b** y **c** eran números conocidos y “**x**” la incógnita, que ellos denominaban **aha** o **montón**. Una ecuación lineal que aparece en el papiro de Rhind responde al problema siguiente:

"Un montón y un séptimo del mismo es igual a 24".

En notación moderna, la ecuación será: $x + \frac{1}{7}x = 24$

La solución la obtenía por un método que hoy conocemos con el nombre de "método de la falsa posición" o "regula falsi". Consiste en tomar un valor concreto para la incógnita, probamos y si se verifica la igualdad ya tenemos la solución, si no, mediante cálculos obtendremos la solución exacta.

Realicen la lectura guiada.

“La sabiduría del gran mago”

María dijo: cierto día un gran mago me ordenó:



Sesión 8
Tiempo previsto
90 minutos

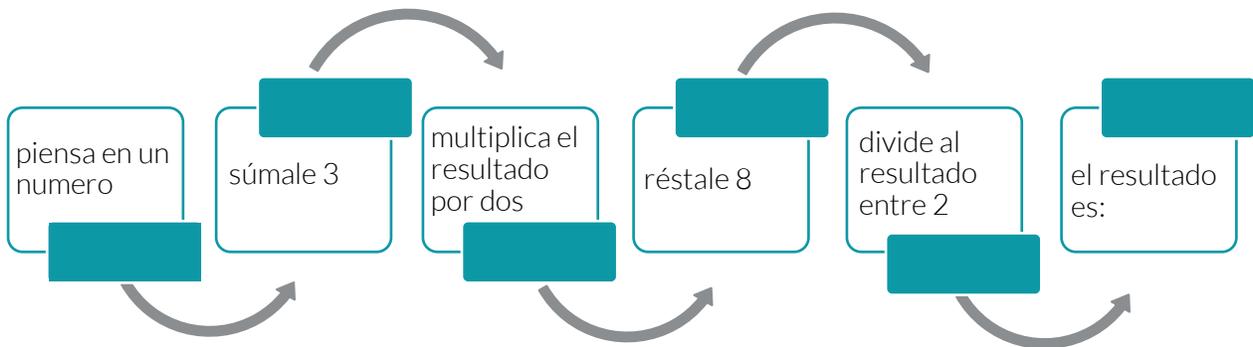
Piensa un número cualquiera.
 Súmale 3.
 Multiplica el resultado por 2.
 Réstale 8.
 Divide por 2.
 Me preguntó: ¿Cuánto te da?
 Yo le contesté: me da 54.
 Él me dijo, inmediatamente: el número que pensaste es 55.
 Sorprendida exclame: ¡¿cómo lo hizo?!



 En lo individual respóndete lo siguiente:
 ¿En qué consiste el truco del gran mago?

¿Cuento con las herramientas y conocimiento para determinar el truco?

 Manos a la obra: de acuerdo a la lectura y con los datos que ahí se mencionan, coloca en los recuadros vacíos la operación aritmética que cumpla con el enunciado:



 Responde las siguientes preguntas:

1. ¿El resultado final es el mismo que el valor inicial?

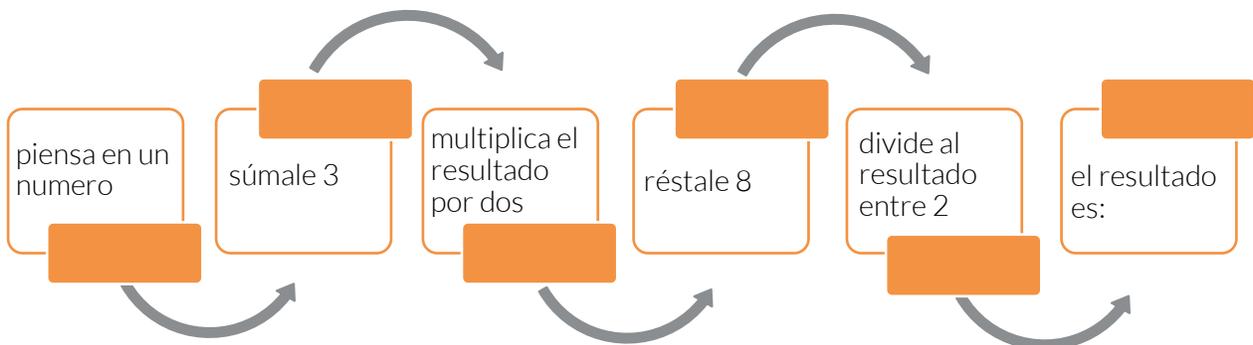
2. ¿Qué hace falta para obtener el resultado inicial?

3. Elabora una proposición (igualdad), entre el valor final y el valor inicial:

4. ¿A la expresión anterior se le puede llamar ecuación matemática?

5. ¿Por qué?

Ahora en el siguiente esquema, sigue las mismas instrucciones, pero ahora cambia el número inicial por una incógnita que represente un número cualquiera.



Responde las preguntas:

6. Elabora una proposición o una igualdad, entre el valor final de ambos diagramas:

7. ¿A la expresión anterior se le puede llamar ecuación algebraica? ____ ¿por qué?

8. ¿Qué valor debe tomar la incógnita x para que sea una ecuación verdadera?

Atiende la explicación del docente de ser necesario toma nota.



Una ecuación algebraica es una combinación de uno o más términos separados con un símbolo de "igualdad", es decir el símbolo "=". Los términos son las [expresiones algebraicas](#) (monomios, bi o trinomios, etc) que -como sabemos- están compuestas de constantes y variables. Los términos pueden ser numéricos, una expresión numérica, etc. Los términos están conectados uno con el otro con la ayuda de suma (+) o símbolos de resta (-).

$$\begin{array}{r} x + 5 = 3 \\ -5 \quad -5 \\ \hline x = -2 \end{array}$$

Ejemplo: Se retoma la ecuación algebraica generada en la situación de aprendizaje.

$$x - 1 = 54$$

Traducido en palabras, lo que esta ecuación algebraica señala es que queremos hallar una variable o incógnita, en este caso simbolizada por x , sabiendo que este número restado en una unidad, da como resultado 54. La pregunta entonces es: ¿qué número, disminuido en 1, da como resultado 54?

En este caso, hablamos de una ecuación algebraica relativamente simple, a tal punto que podemos resolverla mentalmente, sólo "pensando". De este modo, es sencillo razonar que el número incógnita que estamos buscando es 55, por lo que la respuesta a esta **ecuación** en términos algebraicos es simplemente:

$$x = 55$$

Que, si lo relacionamos con el problema, es el número que pensó la niña.

Responde a la pregunta del docente:

¿Ahora sí, ya descubriste la verdadera magia?

En conjunto con el docente respondan completando la tabla.

Claudia y Víctor quieren pintar una pared de $27m^2$ entre los dos. Si Claudia tarda el doble que Víctor en pintar una misma superficie, ¿cuántos metros cuadrados pintará cada uno de ellos?



Traducir al lenguaje algebraico	Reducción de términos semejantes	Podemos obtener el resultado mentalmente o con operaciones inversas	Resultados e Interpretación:



Para poner en practica: de forma individual, puedes retomar los casos anteriores o plantear tu propio método de solución y resolver los siguientes casos:

1. Hace 5 años, la edad de Manuel era la quinta parte de la edad de su padre y dentro de 13 años su edad será la mitad que la de su padre. ¿Qué edad tiene Manuel actualmente?

Traducir al lenguaje algebraico	Reducción de términos semejantes	Podemos obtener el resultado mentalmente o con operaciones inversas	Resultados e Interpretación:



2. Camila tiene 100€ para realizar una compra. Primero compra unas zapatillas y luego, con la mitad del dinero que le sobra, compra un pantalón. Si el precio del pantalón es 10€, ¿cuánto dinero le queda?

Traducir al lenguaje algebraico	Reducción de términos semejantes	Podemos obtener el resultado mentalmente o con operaciones inversas	Resultados e Interpretación:

3. Se tienen tres barriles de vino de la misma capacidad, pero el nivel de vino en cada uno es distinto: el primero contiene la mitad de su capacidad, el segundo contiene cinco sextas partes de su capacidad y el tercero contiene dos terceras partes de su capacidad. Si la cantidad total de vino es 72L, ¿cuál es la capacidad de los barriles?

Traducir al lenguaje algebraico	Reducción de términos semejantes	Podemos obtener el resultado mentalmente o con operaciones inversas	Resultados e Interpretación:



Con el compañero de a lado compara tus resultados, intercambien cuadernillo y evalúen uno al otro, con respeto y actitud positiva coloquen observaciones, sugerencias y recomendaciones en los ejercicios del compañero.

Traducir al lenguaje algebraico		Reducción de términos semejantes		Podemos obtener el resultado mentalmente o con operaciones inversas		Resultados e Interpretación:		Observaciones, recomendaciones
Fue claro y conciso en la traducción al lenguaje algebraico.		Identificó, agrupó y redujo términos semejantes.		Realizó correctamente el planteamiento y operaciones, utilizó otro método.		Obtuvo el resultado e hizo la interpretación correcta dando así una solución al problema planteado.		
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	



Compartan sus resultados y su experiencia, siguiendo las indicaciones del docente.



Puedes realizar esta actividad de acuerdo a las indicaciones de tu docente.

Para aprender más: de forma individual, retoma las expresiones algebraicas que obtuviste en la sesión 4 y obtén el valor de las incógnitas.

Además, podrás entrar en estas páginas para conocer más:

<https://www.problemasyequaciones.com/Ecuaciones/primer-grado/ecuaciones-primer-grado-resueltas-fracciones-parentesis-solucion.html>

<https://www.ecuacionesresueltas.com/primer-grado/nivel-6/50-problemas-resueltos-explicados-ecuaciones-primer-grado-calcular-numeros-edades-velocidad-fracciones-porcentajes.html>

Fuentes de Información:

Ana García Azcarate. wordpress. Piensa un número la magia del algebra. Recuperado de:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/piensa-un-numero-la-magia-del-algebra/>

khan academy. Introducción a las ecuaciones. Recuperado de:

<https://es.khanacademy.org/math/algebra/one-variable-linear-equations/alg1-intro-equations/a/introduction-to-equations>

Lic. María Angélica Morena. 2013. Matemáticas modernas. Ecuaciones algebraicas. Recuperado de:

<https://matematicasmodernas.com/ecuaciones-algebraicas/>

Ecuaciones. Historia de las ecuaciones. Recuperado de:

<https://sites.google.com/site/ecuacionesisfd10/home>

Ecuaciones resueltas de primer grado. 50 problemas resueltos explicados

<https://www.ecuacionesresueltas.com/primer-grado/nivel-6/50-problemas-resueltos-explicados-ecuaciones-primer-grado-calcular-numeros-edades-velocidad-fracciones-porcentajes.html>

Resultado de aprendizaje		
Utiliza métodos de solución de una ecuación cuadrática.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Manejo de información	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fórmula general ◆ Factorización 	<p>Se expresa y comunica correctamente</p> <p>Se conoce y respeta a sí mismo</p> <p>Se orienta y actúa a partir de valores</p>

Método de relajación de Koeppen

 Atiende las indicaciones de tu profesor, realiza la actividad solicitada.

¿Cómo te sentiste al realizar la actividad? ¿Te encuentras más relajados?

 Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué número elevado al cuadrado es 9?
- b) ¿Cuál es la raíz cuadrada de 100?
- c) ¿Qué número elevado al cuadrado y sumado con 5 da 30?
- d) ¿Qué signo tiene la raíz cuadrada de un número? ¿Por qué?
- e) ¿Fue fácil responder las preguntas?

Introducción

Los métodos de solución para ecuaciones de segundo grado fueron desarrollados en Grecia por Diofanto de Alejandría, la fórmula que se utiliza para resolverlas fue propuesta por el matemático hindú Bhaskara.

Las ecuaciones cuadráticas son utilizadas en diferentes campos del conocimiento y de la vida diaria, por ejemplo, en el cálculo de tiempo que tarda en tocar el piso una pelota que es lanzada en un tiro a gol de un partido de fútbol; el cálculo de dimensiones para piscinas, habitaciones, ayudan a predecir ganancias y pérdidas en los negocios, en química, para determinar la variación de concentración de productos, construcción de fuentes o puentes colgantes como el Golden Gate.

Los métodos utilizados para resolver ecuaciones cuadráticas son: factorización, fórmula general y completación de trinomio cuadrado perfecto.



Atiende las indicaciones de tu profesor y lee la siguiente situación:

En un jardín público de 7m de ancho por 35m de largo, se desea colocar material permeable que permita aprovechar el agua de lluvia, en beneficio de la flora que allí se encuentra. El Ayuntamiento dispone de material que cubre una superficie de $43m^2$, el que instalará alrededor del parque. Los ingenieros determinan que de acuerdo a sus recursos el ancho que deberá tener se obtiene al resolver la ecuación:

$$4x^2 + 84x - 43 = 0,$$

¿Cuál es el ancho que deben asignar para aprovechar todo el material?

Ancho



Responde las siguientes preguntas:

1. ¿De qué trata el problema?

2. ¿Qué se desea calcular?

3. ¿Qué datos tenemos?

4. ¿Qué tipo de ecuación es la originada por el problema?

5. ¿Qué procedimientos conoces para resolver ecuaciones de ese tipo?

6. ¿Son suficientes los conocimientos de que dispones para buscar la vía de solución?

7. ¿Eres capaz de resolverlo? ¿Por qué?

8. Realiza una predicción, ¿cuánto medirá el ancho que es conveniente asignar?



Atiende la explicación de tu profesor y responde las siguientes preguntas:



Métodos de solución de una ecuación cuadrática.

Las ecuaciones cuadráticas son de la forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde los elementos: **a, b, c** son cualquier número real, conocidos como parámetros de la ecuación.

Existen ecuaciones completas, presentan todos los términos, es decir:

$$a \neq 0, b \neq 0 \text{ y } c \neq 0$$



Por ejemplo: $4x^2 - 7x + 15 = 0$

Las ecuaciones son incompletas, cuando alguno de los parámetros mencionados es igual a cero, por ejemplo: $7x^2 - 16 = 0$

1. ¿Cuál es la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas?

2. ¿Qué representa cada elemento en la fórmula general?



Resuelve la siguiente ecuación cuadrática utilizando el método de fórmula general, sigue las indicaciones de tu profesor.

$$x^2 + 5x - 14 = 0$$

Realiza la comprobación

Para $x_1 =$

Para $x_2 =$

Factorización

Trinomio de la forma x^2+bx+c , que se asocia con el producto notable binomios de término común.

$$x^2 + 5x - 14 = 0$$

Se forman dos binomios con término común que es x y se buscan dos números que cumplan las condiciones:

- La suma deberá dar por resultado el parámetro **b**.
- El resultado de multiplicarlos es el parámetro **c**.



Resuelve nuevamente la ecuación, pero ahora utilizando el método de factorización:

$$x^2 + 5x - 14 = 0$$



Intégrate a un equipo y resuelve la ecuación asignada por tu profesor.

1. $x^2+9x+20=0$

2. $3x^2-5x-50=0$



Ecuación



Resuelve la situación de aprendizaje presentada al inicio de la sesión, puedes utilizar el método deseado.

Situación de aprendizaje



Explica a tus compañeros del grupo el procedimiento utilizado para resolver la ecuación asignada, o pon atención en la explicación de tus compañeros.

Expresa tus dudas y participa de forma activa.



Revisa con tus compañeros de equipo la solución que obtuviste de la situación de aprendizaje y resuelvan el siguiente cuestionario.

- a. ¿Cuál fue la mejor predicción?



b. ¿Qué consideraron para realizar esa predicción?

c. ¿Cómo determinaron la solución del problema?

d. ¿Qué método utilizaron para resolver el problema?

e. ¿Cuál es el mejor método? ¿Por qué?

f. ¿Cuántas soluciones obtuvieron?

g. ¿Qué características deben cumplir las soluciones para que sea respuesta del problema?

h. ¿Cuál es la solución del problema?



Presenta las dificultades que tuvieron en la solución de los problemas y el trabajo en equipo.



Atiende la explicación de tu profesor y participa activamente en ella.



Forma frases completas con el siguiente “conjunto de palabras” para que muestren lo aprendido en la sesión, realiza el mayor número de frases que puedas.



Ecuación	Raíz cuadrada	Binomios	Identificar
Cuadrática	Número positivo	Término común	Sustituir
Factorización	Soluciones	Número negativo	Completa
Parámetros	Igualar a cero	Números reales	Incompleta
Factor común	Fórmula general	a, b, c	No tiene solución



Lee en voz alta alguna de tus frases



Como actividad complementaria resuelve los siguientes ejercicios y problemas utilizando el método que desees en la solución de ecuaciones cuadráticas.

1. Un jugador de futbol soccer realiza un lanzamiento de tiro a gol, la expresión que describe la trayectoria es $h = -20x^2 + 260x$, donde **h** representa altura y **x** el tiempo expresado en segundos. ¿en cuánto tiempo llegara al suelo? Nota la altura debe ser cero.
2. Para sembrar un terreno se dispone de semilla que cubre 272 ha^2 , si se desea que el largo del terreno exceda en 10 ha al triple del ancho, ¿cuáles son las dimensiones del terreno que se deben considerar para la siembra? La ecuación correspondiente al problema es: $3x^2 + 10x - 272 = 0$
3. $3x^2 - 9x = 0$
4. $5x^2 - 20 = 0$
5. $6x^2 - 24x + 24 = 0$



Revisa las siguientes páginas para profundizar en el contenido de ecuaciones cuadráticas.

<https://www.matesfacil.com/resueltos-ecuaciones-segundo-grado.htm>

Sitio que presenta introducción a las ecuaciones cuadráticas, así como ejercicios resueltos por los métodos de factorización y fórmula general



<http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/ecuaciones-cuadraticas.html>

Contiene especificaciones para resolver ecuaciones cuadráticas que no están igualadas a cero las llama “disfrazadas”

<https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-quadratics#alg-solving-quadratic-equations-by-factoring>

Página que presenta explicación, ejercicios resueltos por los métodos de factorización y fórmula general, además de incluir ejercicios propuestos para practicar

<https://www.youtube.com/watch?v=JZvwplIA49M>

video del canal de Julio Profe, donde se encuentra la explicación de ecuación cuadrática no simplificada. Por lo que se simplifica y se orden los términos.

Algunos ejercicios que puedes resolver para consolidar tu aprendizaje



Para la siguiente sesión necesitas traer:

1. Hojas de cuadro chico tamaño carta
2. Regla
3. Colores

Resultado de aprendizaje		
Ubica puntos en el plano cartesiano reconociendo sus elementos		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Forma, espacio y medida	◆ Elementos del plano cartesiano	Responsabilidad Trabajo en equipo colaborativamente Proactividad Toma de acuerdos Respeto Comunica ideas

👉 Presta atención a la lectura y acompáñala en silencio en tu material.

Adivinanza. "El tesoro"

Una familia tiene dos hijas: Alejandra de 11 años y María de 6 años. Alejandra tiene una caja con muchos objetos que considera su "tesoro", la cual está enterrada en su jardín, ella cuenta con un mapa para recordar la ubicación del tesoro. Un fin de semana Alejandra salió de paseo, y María encontró sin intención el mapa del "tesoro", por lo que, salió al jardín a buscarlo, el mapa decía:

Parada frente al árbol de limón mirando a la casa, dar 3 pasos al frente y después 4 pasos a la derecha, exactamente ahí rascar un poco con una pala y encontrarás el tesoro.

María, ejecutó la indicación del mapa, pero no encontró nada ¿Por qué motivo?



👉 Ordenadamente solicita tu participación, levanta la mano para pedir la palabra y dar una respuesta a la adivinanza.

👉 Participa con la lectura del propósito de la clase, el contenido a revisar y los productos de la sesión.

Propósito. Retomar el concepto de plano cartesiano y utilizarlo para ubicar secuencias determinadas de puntos.

Introducción. El plano cartesiano es una herramienta matemática que permite representar diferentes objetos matemáticos, tales como: las relaciones, las figuras geométricas, las funciones, entre otros. Su utilidad es la representación visual de las características de estos objetos. Un ejemplo relevante es la pantalla de una computadora, esta está dividida por píxeles los cuales forman un plano cartesiano.

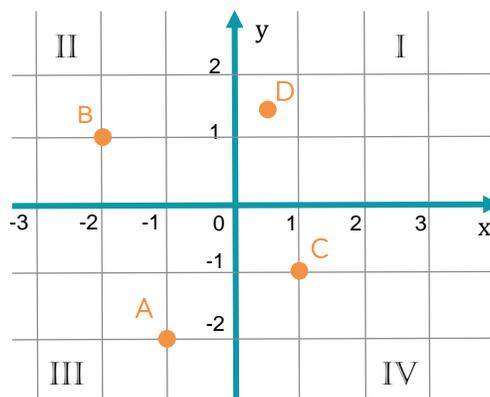
Productos. 1. "Representación gráfica y tendencia de la producción de plástico al 2020", 2. "Descubriendo la figura".

-  Atiende o contesta las preguntas que el profesor vaya haciendo, a la par crea una idea del tema de clase.
-  Acompaña la lectura de la definición de plano cartesiano en tu material y atiende la explicación del profesor.



Definición. Un **plano cartesiano**, es un plano con dos rectas numéricas que se cortan en el valor cero, llamado **origen**, las rectas se nombran por: **eje x**, recta horizontal “abscisas”, y **eje y**, recta vertical “ordenadas”, evidentemente resultan perpendiculares las rectas. Estos dos ejes dividen al plano en cuatro regiones llamadas cuadrantes; el **cuadrante I** es, a la derecha y arriba (positivo con positivo); el **cuadrante II** es, a la izquierda y arriba (negativo con positivo); el **cuadrante III** es, a la izquierda y abajo (negativo con negativo); el **cuadrante IV** es, a la derecha y abajo (positivo con negativo).

La ubicación o coordenada de cualquier punto del plano cartesiano podrá ser referida a los dos ejes empleando una **pareja ordenada** de números dispuestos entre paréntesis, el orden es el mismo que en el abecedario, primero escribimos el número referente al eje x y después, el número referente al eje y, es decir, (x, y). Ejemplo, en el plano cartesiano de la figura, los puntos A, B, C y D, tienen coordenadas A(-1,-2), B(-2,1), C(1,-1) y D($\frac{1}{2}, \frac{3}{2}$) respectivamente.



-  Participa leyendo la problemática del plástico o sigue la lectura en tu material.

Problemática.

En el documento (Greenpeace, 2018) se establece que:

La contaminación por plásticos está afectando a todos los rincones de nuestro planeta. Desde las profundidades de los océanos hasta los bosques remotos, desde el Ártico hasta las riberas de los ríos y las playas donde anidan tortugas marinas. Nuestra cultura del usar y tirar está destruyendo nuestro medio ambiente...

Durante años se ha permitido a las empresas la producción en masa de productos de un solo uso y se ha fomentado un consumo desenfrenado de los mismos, y los gobiernos no están haciendo todo lo que está en su mano para exigirles responsabilidades...



La siguiente tabla muestra la producción mundial de plástico a partir del año 2010

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Millones de toneladas	270	279	288	299	311	322	335	348

Fuente: <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>

¿De qué manera, se puede graficar la producción de plástico para comunicar y crear conciencia sobre estas cifras?

Con base en la tendencia de puntos de la gráfica, ¿cuál será la producción mundial de plástico al 2020 (aproximadamente)?

👉 En el desarrollo de la clase tendrás que contestar estas preguntas, pero por ahora vamos a completar el siguiente esquema.



👉 Con base en tus apreciaciones y conocimientos previos, contesta en cada recuadro las preguntas solicitadas.

¿Qué puedo hacer para determinar aproximadamente la producción de plástico al año 2020?	¿Cómo lo tengo que hacer?
---	---------------------------

¿Con qué elementos o datos lo tengo que hacer?	¿Cuándo y dónde lo tengo que hacer?
¿Qué herramientas matemáticas puedo usar?	¿De qué material dispongo para apoyar mi producto?



Integra una bina con alguno de tus compañeros y realiza la gráfica de los valores de la tabla de producción de plástico, apóyate con la cuadrícula siguiente.

Simultáneamente ve contestando las preguntas:

1. ¿De qué tipo son las unidades del eje x de la cuadrícula?

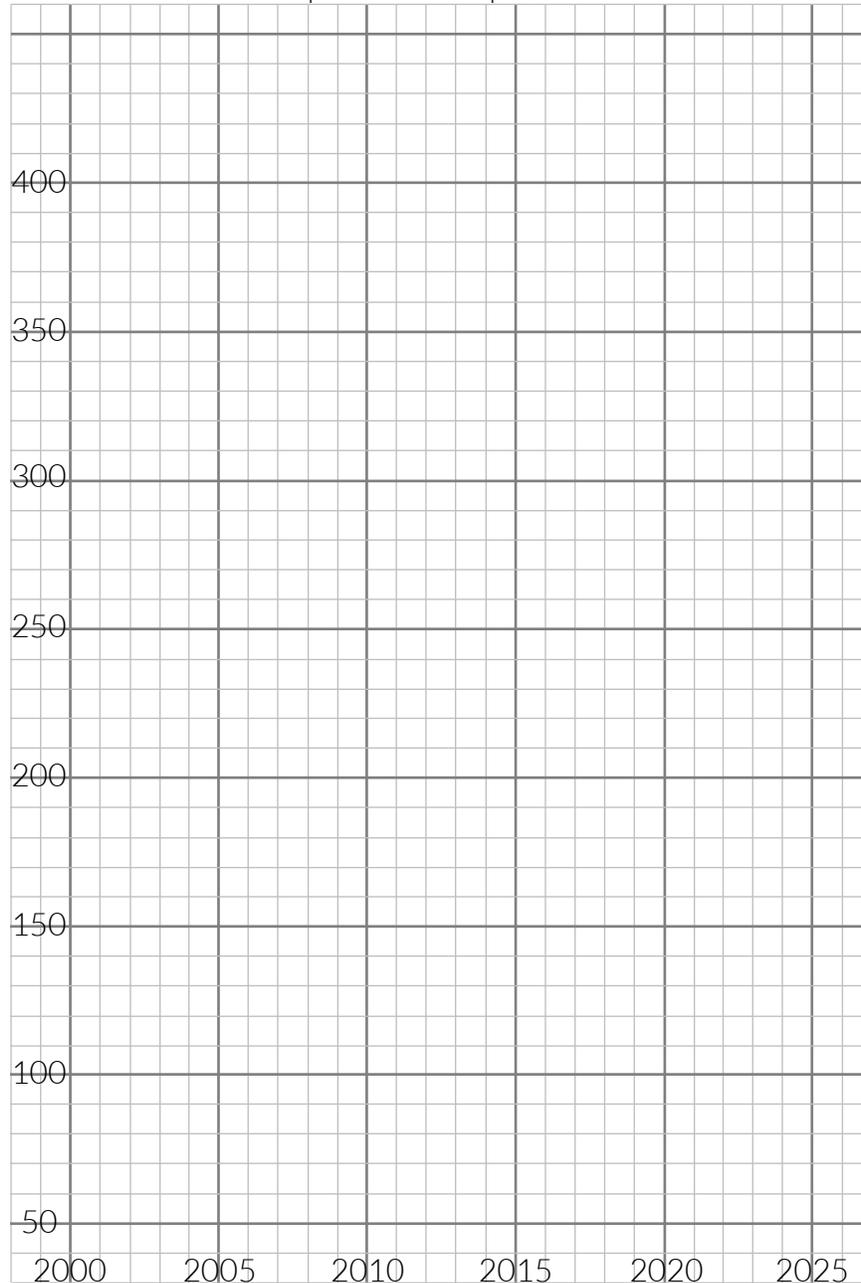
2. ¿De qué tipo son las unidades del eje y de la cuadrícula?

3. ¿Cuál es la escala del eje x?

4. ¿Cuál es la escala del eje y?

5. ¿Cuál será aproximadamente la producción mundial de plástico en el año 2020?

Gráfica de producción de plástico en el mundo



Establece un acuerdo con tu pareja, sobre la cantidad de producción de plástico en el año 2020. Argumenta por escrito este acuerdo y fundáméntalo en los hechos de tu gráfica.



Participa leyendo o escuchando las argumentaciones en plenaria de tus compañeros y retroalimenta las argumentaciones de tus compañeros.



Producto 2. “Descubriendo la figura”

En una hoja limpia de tu cuaderno (cuadro chico) trabajando de forma horizontal ejecuta las siguientes instrucciones.

Instrucciones.

1. Dibuja un plano cartesiano en una hoja de cuadro chico en posición horizontal, que tenga su origen situado al centro de esta, usa una escala de unidad igual a un cuadrado.
2. Ubica los puntos que vienen en la tabla, usa un color diferente para cada subgrupo de puntos.
3. Une los puntos del mismo color secuencialmente con un segmento de recta.
4. Adivina la figura que se está formando.
5. Colorea la figura resultante.
6. Pide al profesor que revise tu actividad.

Color 1	Color 2	Color 3	Color 4		
$A_1(7.5, -2)$	$B_1(-5.5, -2.5)$	$C_1(3, -1.5)$	$D_1(13.5, 0.5)$	$E_1(11.5, 3.5)$	$F_1(-10, -2)$
$A_2(10, -2.5)$	$B_2(0, -3.5)$	$C_2(4, -2)$	$D_2(14, -0.5)$	$E_4(8, 3.5)$	$F_2(-9, -4)$
$A_3(20, -2)$	$B_3(2, -3.7)$	$C_3(4.5, -2.5)$	$D_3(15, 0.5)$	$E_5(7, 3)$	$F_3(-9, -4.5)$
$A_4(21, -1)$	$B_4(5, -3.5)$	$C_5(5, -4)$	$D_4(15.5, -0.5)$	$E_6(4, 3)$	$F_4(-8.5, -4)$
$A_5(21.5, 0)$		$C_6(6, -5)$	$D_5(16, 0.5)$	$E_8(-2, 4)$	$F_5(-8, -4.5)$
$A_6(21.5, 1)$		$C_7(6, -4)$	$D_6(17, -0.5)$	$E_9(-5, 3.5)$	$F_6(-7.5, -4)$
$A_7(21, 3)$		$C_8(7, -4.5)$	$D_8(18.5, -0.5)$	$E_{10}(-8, 2)$	$F_7(-7, -4.5)$
$A_8(20, 3)$		$C_9(7.5, -4)$	$D_9(19.5, 0.5)$	$E_{11}(-15, 0)$	$F_8(-6.5, -3.5)$
$A_9(19.5, 2.5)$		$C_{10}(8.5, -4.5)$	$D_{10}(20.5, -0.5)$	$E_{12}(-23, -1)$	$F_{10}(-9, -1)$
$A_{10}(17.5, 3)$		$C_{11}(8, -2.5)$		$E_{13}(-13, -3)$	
$A_{11}(17, 3)$		$C_{12}(7, -1.5)$		$E_{14}(-10.5, -2.5)$	
$A_{12}(14.5, 3.5)$		$C_{13}(6, -1)$		$E_{15}(-9.5, -3)$	

Color 1	Color 2	Color 3	Color 4		
$A_{13}(14, 3)$					$X(12.5, 3)$
$A_{14}(14, 2.5)$					
$A_{15}(13.5, 2)$					
$A_{16}(13, 1.5)$					
$A_{17}(12, 1.5)$					
$A_{18}(11.5, 2.5)$					
$A_{20}(12, 4)$					
$A_{21}(13, 4)$					



En plenaria participa respondiendo las preguntas dirigidas del docente y muy importante toma nota de las ideas principales.

¿En la adivinanza qué elemento representaría la “escala”?

¿Por qué resulta útil el plano cartesiano?

¿Será importante ajustar el tamaño de la escala de un plano cartesiano?, ¿por qué?

¿En una pareja ordenada qué escribes primero el número x o el número y ?



Fuentes de información:

Universidad Nacional Autónoma de México. Ciencia UNAM. Una vida de plástico. Recuperado de:
<http://ciencia.unam.mx/leer/766/una-vida-de-plastico>

STATISTA (2019). Global plastic production from 1950 to 2017 (in million metric tons). Recuperado de:
<https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>

Instituto Politécnico Nacional. Plano cartesiano Recuperado de:
<https://www.cecyl3.ipn.mx/ibiblioteca/mundodelasmaticas/PlanoCartesiano.html>

Resultado de aprendizaje		
Determina la congruencia o semejanza de diversos polígonos.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Forma, espacio y medida	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Criterios de congruencia de polígonos ◆ Criterios de semejanza de triángulos 	Confía en sus capacidades Promueve la igualdad de género Confianza

Atiende las indicaciones del profesor.

Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es un polígono?

2. ¿Cuál es el polígono que tiene menos lados?

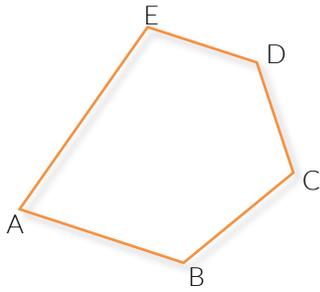
3. ¿Qué entiendes por semejanza de un polígono?

4. ¿Qué entiendes por congruencia de un polígono?

Realiza la lectura guiada del siguiente texto.



Los polígonos son figuras planas y cerradas limitadas por segmentos, se nombran mediante letras mayúsculas situadas en los vértices del mismo.



Elementos de un polígono:

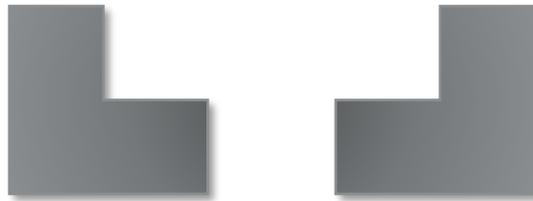
- ⦿ Lados. Son los segmentos rectilíneos que delimitan al polígono.
- ⦿ Vértices. Son los puntos donde se intersecan, exactamente, cada par de lados, llamados lados consecutivos.
- ⦿ Ángulos. Son las regiones comprendidas entre cada par de lados.
- ⦿ Las diagonales son los segmentos que unen cada pareja de vértices no consecutivos. ($D = n(n-3)/2$)

Recordemos que un **polígono** es **regular** cuando **todos sus lados son iguales** y **todos sus ángulos también** lo son. Es irregular si no cumple con estas condiciones.

Atiende la explicación sobre los criterios de congruencia y semejanza de polígonos

Congruencia de polígonos.

Dos figuras son **congruentes** si tienen la misma forma y tamaño, aunque su posición u orientación sean distintas.



Congruencia de triángulos

Se da cuando dos triángulos son exactamente iguales en todos los sentidos, es decir, miden lo mismo y tienen los mismos ángulos. Las partes coincidentes de las figuras **congruentes** se llaman homólogos o correspondientes.

CRITERIOS DE CONGRUENCIA

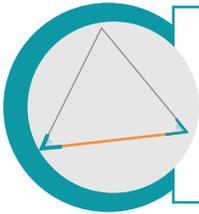
LAL (Lado, Ángulo, Lado)

Dos triángulos son congruentes si dos lados de uno tienen la misma longitud que dos lados del otro triángulo, y los ángulos comprendidos entre esos lados tienen también la misma medida.



ALA (Ángulo, Lado, Ángulo)

Dos triángulos son congruentes si dos ángulos interiores y el lado comprendido entre ellos tienen la misma medida y longitud, respectivamente. (El lado comprendido entre dos ángulos es el lado común a ellos).



LLL (Lado, Lado, Lado)

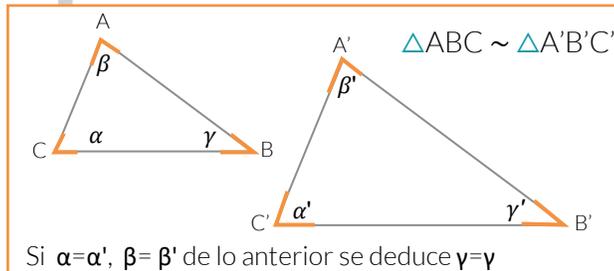
Dos triángulos son congruentes si cada lado de un triángulo tiene la misma longitud que los correspondientes del otro triángulo.



Semejanza

Los triángulos son **Semejantes** cuando no son idénticos, pero guardan una proporción (o escala) en sus lados y ángulos.

CRITERIOS DE SEMEJANZA

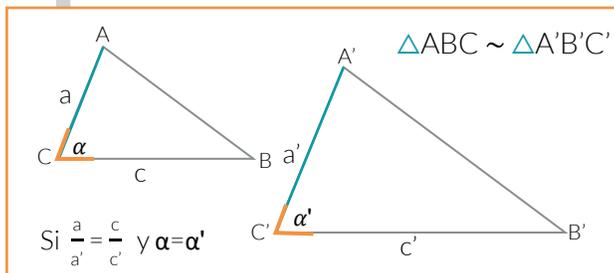
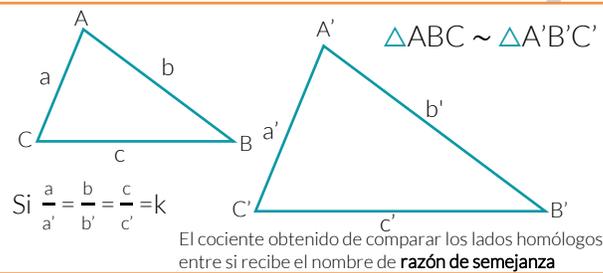


AA (Ángulo, Ángulo)

Si dos de sus ángulos son iguales.

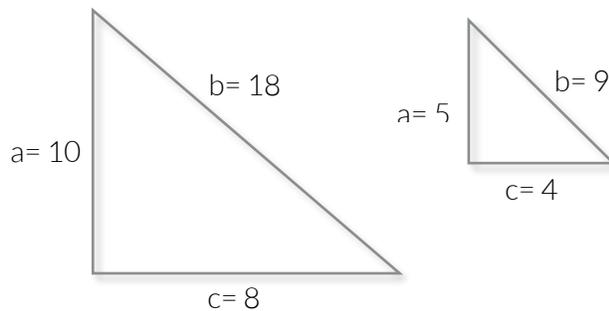
LLL (Lado, Lado, Lado)

Si sus tres lados son proporcionales.



LAL (lado, Ángulo, Lado)

Si dos de sus lados son proporcionales y el ángulo comprendido entre ellos es congruente.



Explicación: Tomando en cuenta la proporcionalidad en este ejercicio es:

$$a = 10/5 = 2$$

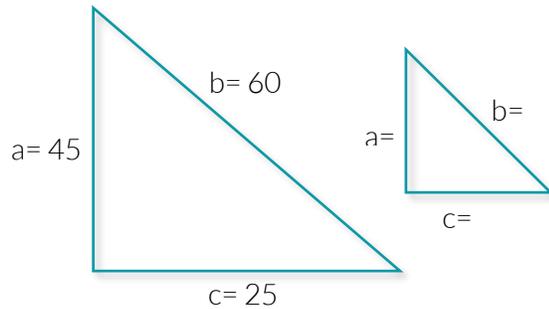
$$b = 18/9 = 2$$

$$c = 8/4 = 2$$

Se determina que los triángulos son semejantes.

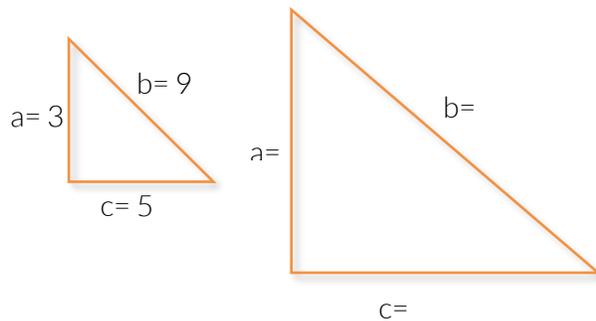


Resuelve los siguientes ejercicios de semejanza de triángulos de manera individual.



1. ¿Cuáles serán los valores del triángulo que es semejante?
2. ¿Cuál es la razón de la proporcionalidad que utilizaste?

Solución



1. ¿Cuáles serán los valores del triángulo que es semejante?
2. ¿Cuál es la razón de la proporcionalidad que utilizaste?

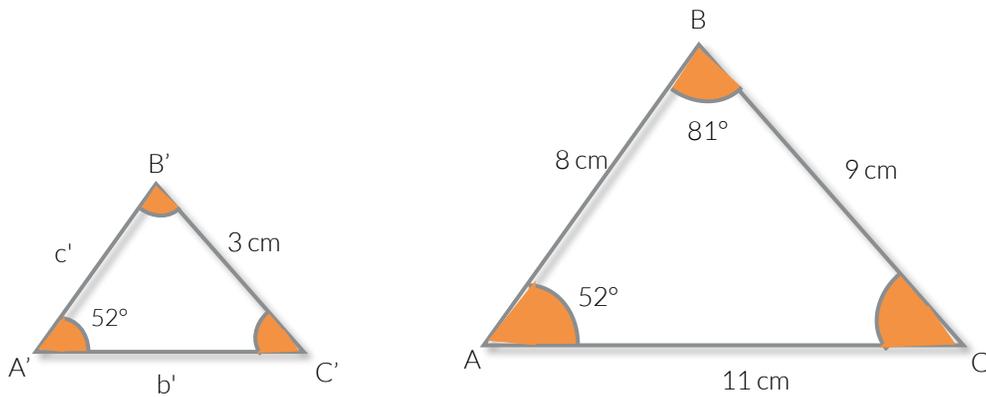
Solución



Intégrate a un equipo de trabajo de cinco estudiantes para resolver los siguientes problemas de semejanza de triángulos.



1. Sabemos que los siguientes triángulos son semejantes. Halla los lados y los ángulos que faltan.



Solución

2. Calcular la altura de un edificio que proyecta una sombra de 6.5m, a la misma hora que un poste de 4.5 m de altura de una sombra de 0.90m. (Realiza el dibujo)

Solución

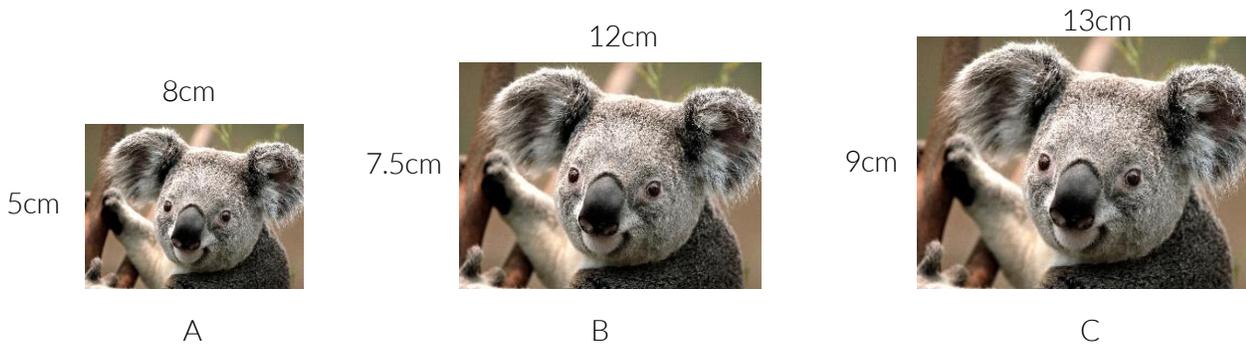
3. Un cuadrado tiene de lado 5cm. Construye otro semejante de forma que la razón de semejanza sea 0.6cm.

Solución

4. Los lados de un triángulo mide 6cm, 8cm y 12cm. Se construye otro semejante cuyas dimensiones son 9cm, 12cm y 18cm. ¿Cuáles la razón de semejanza?

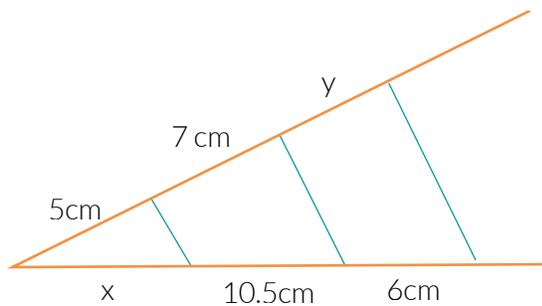
Solución

5. Observa estas tres figuras e indica si son semejantes entre si y ¿Por qué?



Solución

6. Calcular el valor de x e y en esta construcción.



Solución



👉 En plenaria compartan sus resultados y su experiencia.



👉 Resuelve de manera individual el siguiente ejercicio.

Observa las fotografías. Sabiendo que el chico mide 1.75m, calcula las dimensiones reales (largo y ancho) del cuadro.

5 cm



6 cm



3 cm

Solución

👉 Para la siguiente sesión deberás traer.

1. Regla
2. Compás
3. Colores
4. Tijeras escolares.



Fuentes de Información

https://www.vitutor.com/geo/eso/ss_2.html

EcuRed. (2017). Polígono. Recuperado de

<https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Pol%C3%ADgono&id=2847512>

Resultado de aprendizaje		
Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Forma espacio y medida	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fórmulas de perímetro y área de figuras geométricas 	Conoce sus debilidades y fortaleza Toma decisiones razonadas y responsables Convive de manera armónica

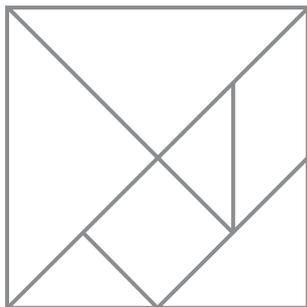


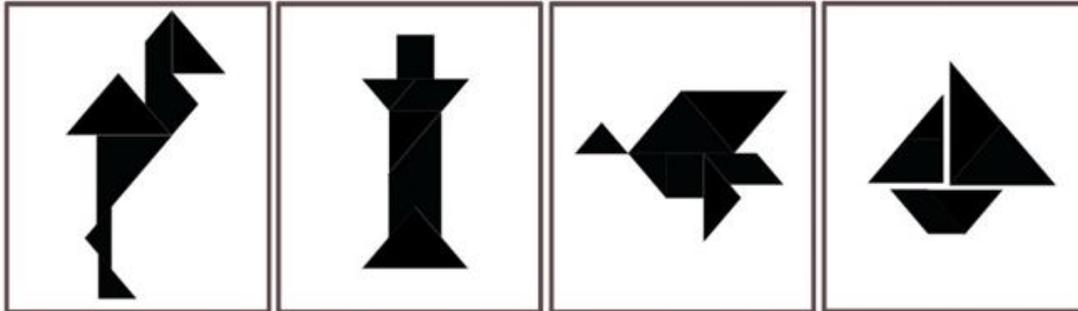
 Realiza de manera individual la siguiente actividad. Sigue las instrucciones en tu manual.

Instrucciones

El tangram es un rompecabezas chino formado de siete piezas, donde se pueden formar un gran número de figura.

1. Colorea y recorta el tangram anexo
2. Forma las siguientes figuras





Si no lo logras facilmente , apóyate en tus compañeros.

 Atiende las indicaciones del docente.

 Lee el siguiente texto.



El perímetro en figuras planas, se le denomina a la suma de las longitudes de sus lados, y en el caso del círculo es la longitud de la circunferencia que lo delimita.

En cuanto al área de una figura plana , podemos decir que es la medida de la superficie que la forma.

Existen diferentes tipos de áreas o superficies, podemos decir que regulares donde todos sus lados tienen la misma medida e irregulares donde pueden variar una o mas medidas de las figuras.

Cuando las figuras planas estan compuestas a partir de tres lados rectos cerrados se les denominan polígonos.

 Llena la siguiente tabla según la figura representada.

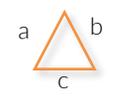
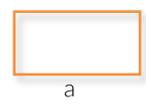
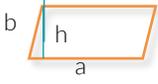
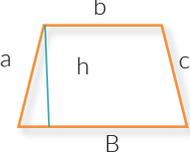
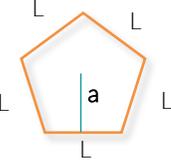
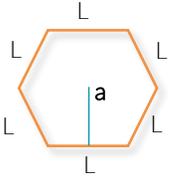
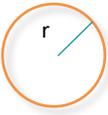
Figura	Fórmula perímetro	Fórmula áreas	Nombre
	$P=a+b+c$	$\frac{bxh}{2}$	triángulo
			cuadrado
			rectángulo



Figura	Fórmula perímetro	Fórmula áreas	Nombre
			paralelogramo
			trapezio
			pentágono
			hexágono
			círculo



En cuanto al pentágono y hexágono su área esta dada por $A = \frac{Pa}{2}$ donde P es el perímetro, "a" el apotema, el cual es la perpendicular trazada desde el centro de la figura a cualquiera de sus lados.

Círculo y circunferencia :

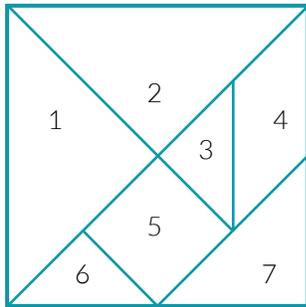
Denominamos circunferencia, al conjunto de puntos, que se encuentran a la misma distancia de un punto fijo llamado centro.	Círculo es la superficie que queda limitada por la circunferencia
Circunferencia	Círculo



Integrate a un equipo de tres y lean las instrucciones para completar la tabla.

Instrucciones

1. Núméra las piezas recortadas del tangram como se muestra en la figura.



2. Une las piezas que señalas en la tabla y forma la figura especificada.

3. Mide las figuras, con apoyo de una regla y calculen el área y perímetro de las figuras realiza los cálculos solicitados.

Las figuras pueden ser irregulares, las áreas totales pueden calcularse con la suma de áreas.

Figura	Números	Área	Perímetro
Triángulo	1, 2		
Cuadrado	3,6,7		
Rectángulo	3,4,6		
Pentágono	1,2,7		
Trapezio	3,4,5,6		

 Atiende las indicaciones del docente y participa en la plenaria, mostrando una de las seis figuras unidas y los resultados obtenidos.



 Utilizando regla y compás:

- ◆ Traza un cuadrado que tenga de área 36 cm^2 .
- ◆ Traza un triángulo equilátero que tiene un perímetro de 12 cm.
- ◆ Traza un pentágono que tiene por apotema 2 cm. y uno de sus lados mide 3 cm.
- ◆ Coloréalos.



 Comenta y compara tus resultados con tus compañeros de equipo.



 Con sus compañeros de equipo, establece una hipótesis que dé respuesta a la siguiente pregunta:

1. Cuál de las siguientes figuras tiene mayor área y mayor perímetro:
 - a. Una circunferencia de 3 cm de radio (siendo $\pi=3.1416$).
 - b. Un cuadrado de 5cm de lado.
 - c. Un triángulo equilátero de base 8 y altura 7
 - d. Pentágono regular de 3 cm por lado y apotema igual a 4 cm



Hipótesis



Comprueba tu hipótesis realizando las operaciones correspondientes.

a. Una circunferencia de 3 cm de radio (siendo $\pi=3.1416$).

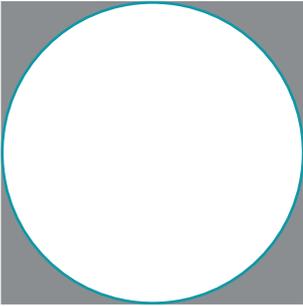
b. Un cuadrado de 5cm de lado.

c. Un triángulo equilátero de base 8 y altura 7

d. Pentágono regular de 3 cm por lado y apotema igual a 4 cm

Conclusión

2. ¿Cuál es el área de la región sombreada de un terreno que se muestra a continuación? Tomando $\pi = 3.14$

 <p>64</p>	<p>Procedimiento</p>
---	----------------------



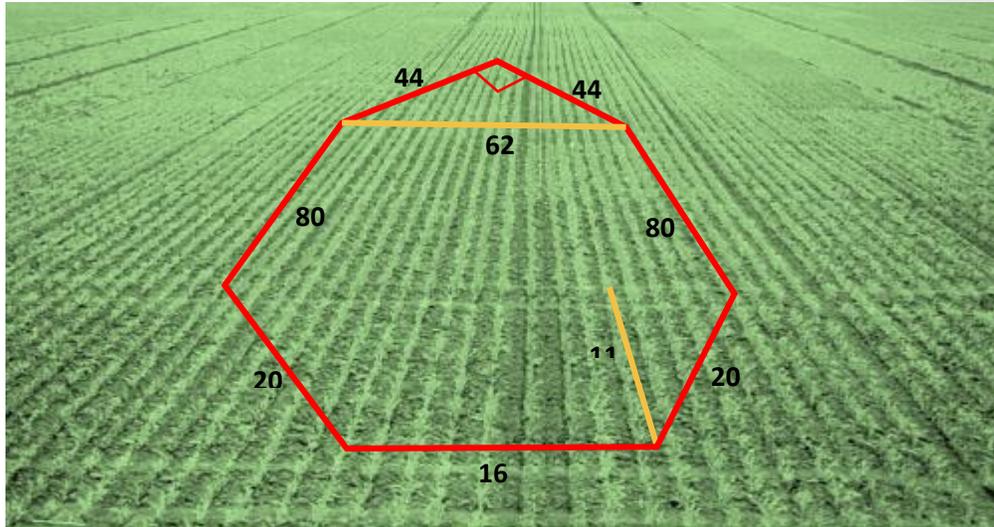
Elija a un representante de equipo para mencionar como resolvieron los ejercicios, que problemas encontraron, y como se sintieron.



Resuelve el siguiente ejercicio:

Para un proyecto de cosecha, don Jorge le dio a su hijo Gael un terreno con las siguientes medidas y características, como se muestra en la figura, representada en metros.

Analiza la foto aérea y responde a los siguientes cuestionamientos.



a. Si se quiere rodear de una malla metálica, ¿Cuántos metros se necesitarán para hacerlo?

b. Si el costo del metro lineal de malla, cuesta \$500. ¿Cuánto se debe pagar?

c. Cuántos metros cuadrados le donó el señor a su hijo

d. Si quisiera venderlo y el costo por metro cuadrado lo da a 200 pesos, ¿Cuánto dinero recibiría?



 Comenta con dos o tres compañeros tu resultado y las diferentes formas de resolverlo, y compártelo en plenaria.



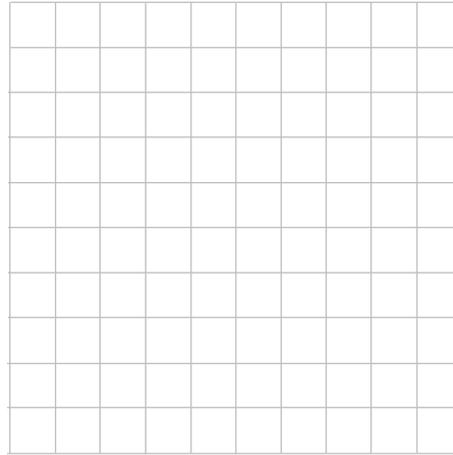
 Para profundizar en los contenidos abordados, sugiera ejercitar, resolviendo los siguientes ejercicios.

1. Dibuja en las dos cuadrículas un polígono irregular en cada una y calcula el perímetro y área, tomando cada cuadro como una unidad de medida.

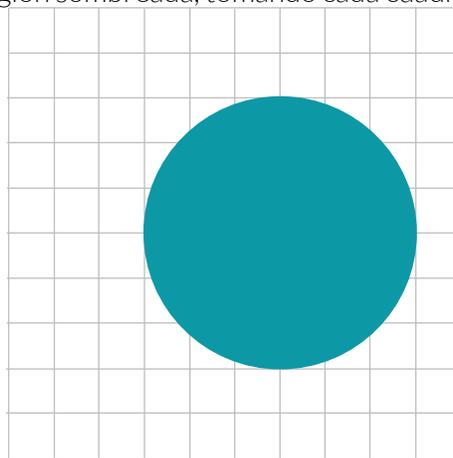
a.



b.



2. Calcular el área de la región sombreada, tomando cada cuadro como una unidad de medida.



Visita la liga de YouTube como el arte está en las matemáticas.

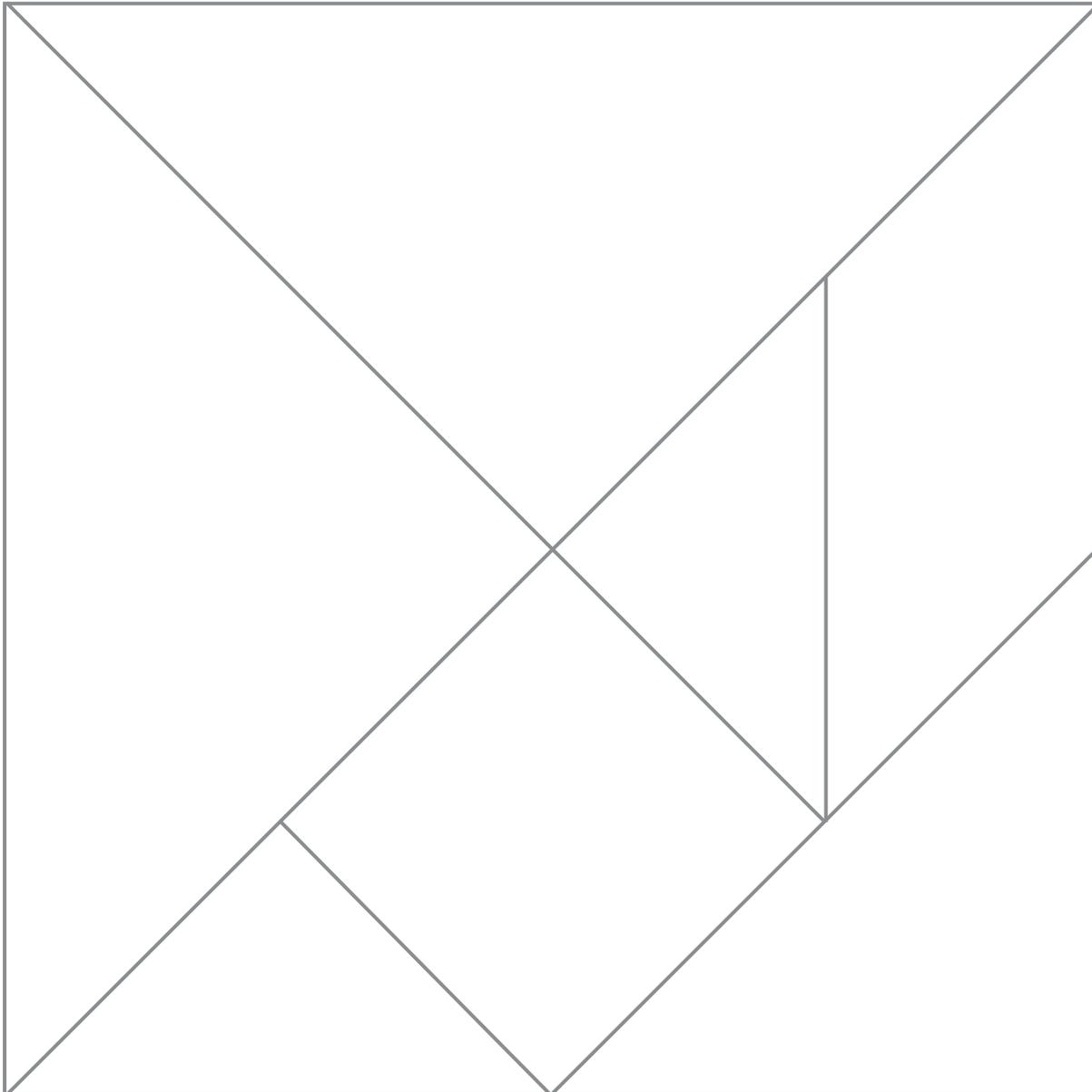
Tangram en movimiento. <https://youtu.be/boiA75BMwrrw>

Fuentes de información

7 piezas matemáticas y algo más tangram. Recuperado de:
https://www.google.com/search?rlz=1C1VFKB_enMX654MX654&biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=p9mwXOvwOMy8tQWMkJ34DQ&q=figura+de+tangram+con+respuestas&oq=figura+de+tangram+con+respuestas&gs_l=i



Anexo



Resultado de aprendizaje		
Aplica el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.		
Contenido Central	Contenido específico	Actitudes
Forma, espacio y medida	◆ Teorema de Pitágoras	Se expresa y comunica correctamente Se conoce y respeta a sí mismo Se orienta y actúa a partir de valores

 Atiende las indicaciones de tu profesor y completa las frases que se encuentran en el siguiente cuadro:

Algo que sé hacer y me enorgullece es:	Algo que puedo hacer ahora y no podía hacer al año pasado es:
Algo que no sé hacer ahora pero probablemente pueda hacer el año próximo:	Algo que no sé hacer ahora pero probablemente pueda hacerlo dentro de cinco años es:

 Comparte la información del cuadro con tus compañeros, lee en voz alta.

 Responde las siguientes preguntas.

¿Ha sido una experiencia cómoda o agradable?

¿Habías realizado éste ejercicio? ¿Dónde?

¿Te resulta fácil hacerlo o te cuesta trabajo poner atención?

¿Te fue útil el ejercicio?

 Atiende la explicación de tu profesor y responde las siguientes preguntas:

- ¿Conocen el teorema de Pitágoras?
- ¿En qué consiste el teorema de Pitágoras?
- ¿Para qué se utiliza?
- ¿Dónde lo han aplicado?
- ¿Para qué lo aplican?

“El Teorema de Pitágoras surge aproximadamente 500 años antes de Cristo por la escuela pitagórica, aunque ya era conocido por otras civilizaciones como los Babilónicos, pero fueron los pitagóricos los primeros en realizar una demostración rigurosa, posteriormente se desarrollaron diferentes demostraciones, como la de Bhaskara y la de Leonardo da Vinci.

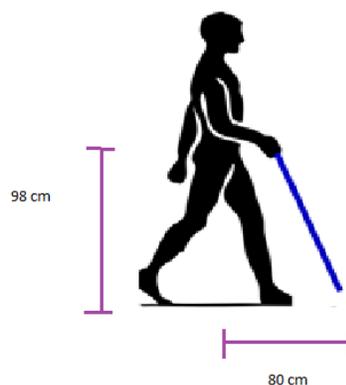
En diferentes áreas del conocimiento se utiliza este teorema, por ejemplo, en la arquitectura, para realización de construcciones como edificios y puentes, o cálculo de alturas de manera indirecta; en astronomía el proceso de triangulación permite determinar la ubicación de una nave espacial y su uso se vuelve indispensable, en el área de trigonometría.

El teorema de Pitágoras permite identificar el centro de un terremoto, a través del análisis de las diferentes ondas que producen, también obtener distancias en mapas o trayectoria de flechas o misiles guiados.



Lee la siguiente situación:

A causa de un accidente, el papá de Eduardo Domínguez necesita utilizar un bastón para apoyarse y que le permita caminar, investigando las características de estos, de acuerdo a su economía y los materiales elaborados, encuentra que existen de diferentes tamaños: 1.10m, 1.20m, 1.25m, 1.30m y 1.35m. El vendedor le indica que el tamaño depende de la estatura que él tenga del piso al ombligo y que debe considerar una distancia aproximada de 80cm de sus pies a donde se deberá apoyarse el bastón. El señor Domínguez realiza la medición que necesita y obtiene 98cm ¿cuál es el mejor bastón que le conviene adquirir?



 Responde las siguientes preguntas:

1. ¿De qué trata el problema?

2. ¿Presenta una situación real?

3. ¿Qué se busca?

4. ¿Qué datos se dan?

5. ¿Son suficientes los datos?



 Analiza los elementos que te ayudaran a resolver la situación y completa las siguientes frases:

Lo que necesito para resolver la situación es:

Lo que sé para resolver el problema es:

Lo que me ayudará a resolver el problema es:

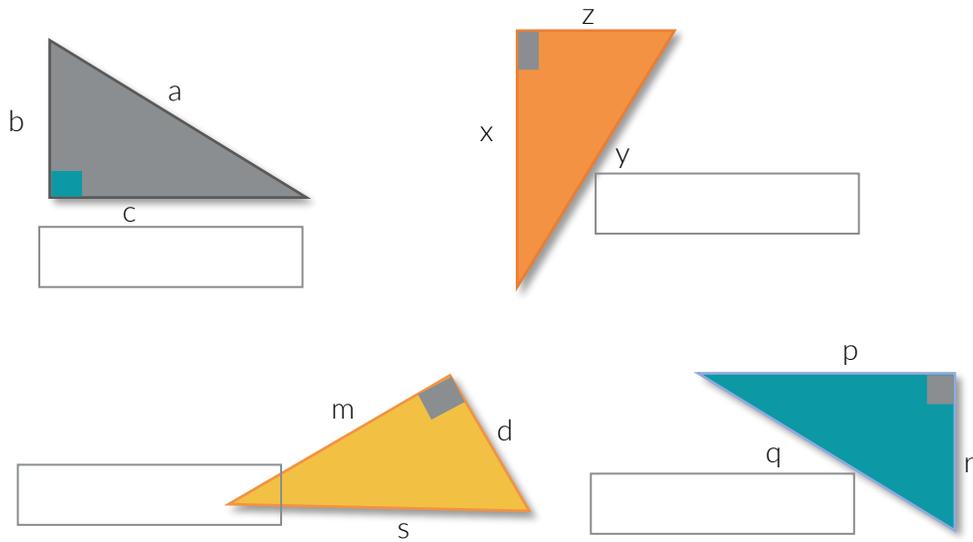
¿He resuelto un problema similar o parecido? ¿Dónde?

¿Qué modelo matemático voy a utilizar?

Mi plan a seguir en la solución es:

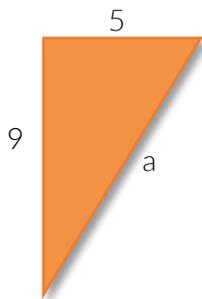
 Atiende la explicación de tu profesor y participa activamente.

 Escribe el teorema de Pitágoras que corresponde a los siguientes triángulos.



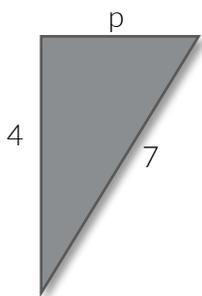
Atiende la explicación de tu profesor y participa en la solución de los ejercicios.

1. ¿Cuál es el valor de a en el siguiente triángulo?



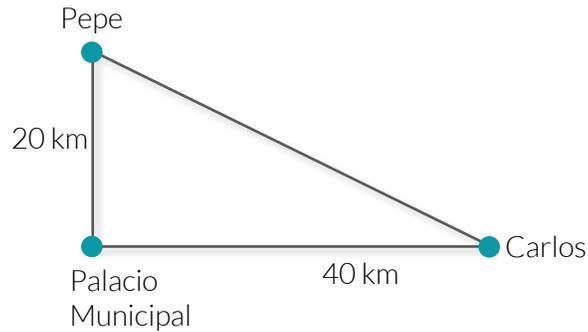
Solución

2. ¿Cuál es el valor de p en el siguiente triángulo?



Solución

3. Dos amigos (Pepe y Carlos) se despiden en la entrada del Palacio municipal, uno viaja al sur 20km y el otro al este 40km, ¿Qué distancia los separa después del recorrido?

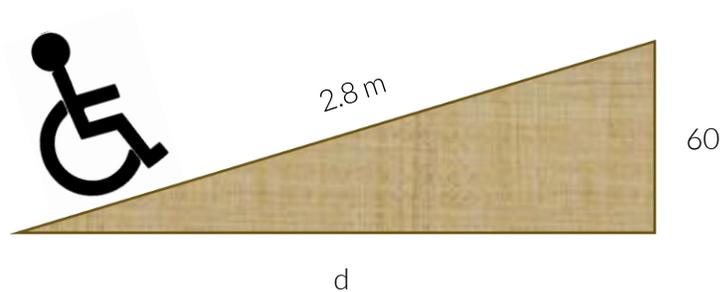


Solución



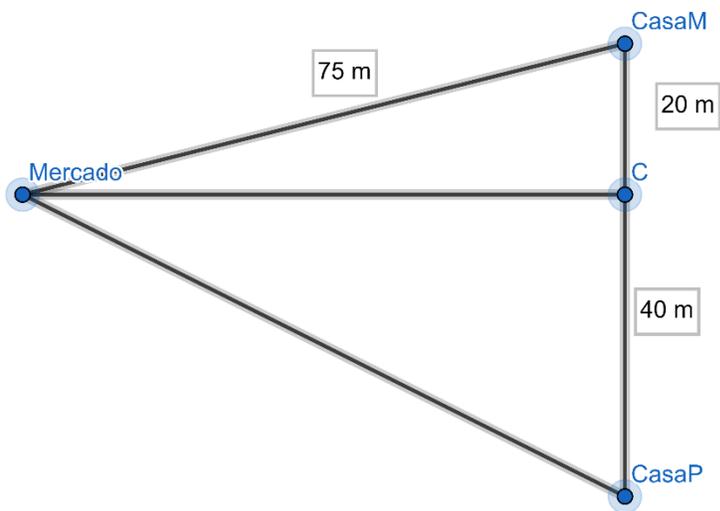
Intégrate a un equipo de trabajo y resuelve los siguientes problemas

1. El ayuntamiento de la comunidad desea construir una rampa para el acceso al Palacio Municipal, de acuerdo a la reglamentación vigente, si se desea que tenga una altura de 60cm (0.60m) y un largo de 2.8 m, ¿A qué distancia separada de la banqueta la deben comenzar a construir? Recuerda que la información deberá estar en las mismas unidades para realizar los procedimientos necesarios



Solución

2. En una cita Pablo y María establecen como punto de encuentro el mercado de la comunidad, Pablo deberá llevar al lugar caminando en forma recta, mientras que María se debe trasladar el punto C y después en línea recta hasta el mercado, como lo muestra la figura. ¿Cuál de los dos habrá recorrido mayor distancia?

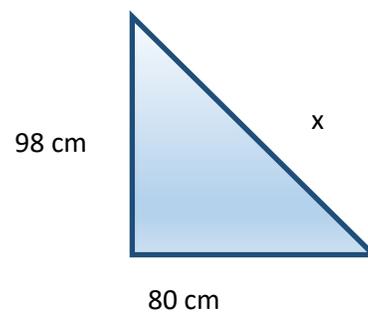
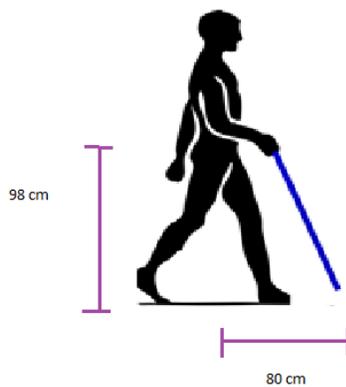




Solución



- 👉 Expliquen los resultados obtenidos de cada problema y el procedimiento utilizado en la solución.
- 👉 Resuelve la situación de aprendizaje presentada al inicio de la sesión.



Solución



 Compara con Tus compañeros el plan que habías hecho y respondan las siguientes preguntas:

1. ¿El plan que cada uno estableció es el mismo? ¿Por qué?

2. ¿Cuáles son los elementos que se deben considerar para solución de éste problemas?

3. ¿Cuál es el elemento en el triángulo que representa al bastón que desea adquirir el Señor Domínguez?

4. ¿Qué pasa, sí el bastón adquirido se lo presta a su hijo Eduardo, tendría la misma utilidad? ¿Por qué?

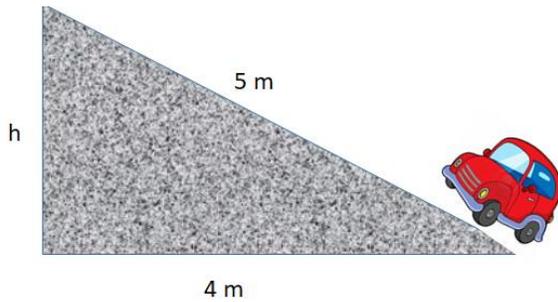
5. Sí el bastón lo fuera a utilizar una persona cuya longitud del tobillo al obligo sea de 110cm, ¿qué bastón de convendría comprar? ¿Por qué?

Solución



Resuelve el siguiente problema y comparte el resultado, con tu compañero de banca.

¿Qué altura tiene la rampa que está subiendo el carrito, en la siguiente figura?



Solución



Responde las siguientes preguntas:

1. ¿En qué tipo de triángulos se utiliza el teorema de Pitágoras?

2. ¿Cómo identificas la Hipotenusa en un triángulo rectángulo?

3. ¿Cómo identificas a los catetos en un triángulo rectángulo?

4. ¿Qué aplicaciones tiene el Teorema de Pitágoras?

5. ¿Qué operaciones se realizan con los datos para obtener el valor de un cateto?

6. ¿Qué operaciones se realizan con los datos para obtener el valor de la hipotenusa?



Revisa las siguientes páginas para profundizar en la habilidad revisada en la sesión y ejercitar.

Para aprender más. Teorema de Pitágoras cálculo de catetos e hipotenusa.

https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem/geo-pythagorean-theorem/e/pythagorean_theorem_1

Sección triángulos y seleccionar Pitágoras para resolver ejercicios de la habilidad

<https://www.thatquiz.org/es-A/matematicas/triangulo/>

Ejercicios del Teorema de Pitágoras

<https://www.problemasyequaciones.com/Pitagoras/problemas-resueltos-teorema-pitagoras-triangulo-rectangulo-secundaria.html>

Calculadora en línea del Teorema de Pitágoras

<https://www.calculadoraconversor.com/calculadora-teorema-de-pitagoras/>

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 2019-2020

Dirección estratégica

Delia Carmina Tovar Vázquez
Asesora de Innovación Educativa

Asesoría técnico-pedagógica

Adriana Hernández Fierro
Jefa del Departamento de Seguimiento
de Programas de Innovación Educativa

Coordinación de la competencia matemática

Maura Torres Valades
Víctor Adrián Lugo Hernández

Corrector de estilo

María Luisa Guadalupe Santamaría Polledo

Diseño de portada

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas

Tels. 3600 2511, Ext. 64353 y 64241
Página web: <http://www.cosdac.sems.gob.mx>

Asesoría académica

UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

Página web: <http://www.uemstis.sep.gob.mx>

Alberto Gutiérrez Mendoza
Dante Alejandro Jaramillo de León

UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

Página web: <http://www.uemstaycm.sep.gob.mx>

Luciano Lagunes Montes

COLEGIO DE BACHILLERES

Página web: <http://www.cbachilleres.edu.mx>

Amalia Trinidad Lojero Velásquez
Alejandro Nava Camacho

DIRECCIÓN GENERAL DE BACHILLERATO

Página web: <http://www.dgb.sep.gob.mx>

Mauricio de Jesús Escalante Armenta

Coordinación Nacional CECyTE

Página web: <http://www.cecYTE.edu.mx>

Gilberto Ortega Méndez

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente y no se haga con fines de lucro.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico