

PRO = MATE

TALLER DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS

Manual **B1**

Recrea
Educación para refundar 2040



Educación


Jalisco
GOBIERNO DEL ESTADO

PROMATE - Manual B 1

Taller de resolución de
problemas matemáticos
para educación básica

Secretaría de Educación del Estado de Jalisco

Juan Carlos Flores Miramontes
Secretario de Educación del Estado de Jalisco

Pedro Díaz Árias
Subsecretario de Educación Básica

Nadia Soto Chávez
Directora General de Programas Estratégicos

Eduardo Moreno Casillas
Director de Articulación de Programas Estratégicos

Cauhtémoc Cruz Herrera
Director de Ciencias Exactas y Habilidades Mentales

Edita:

Secretaría de Educación, Gobierno de Jalisco
© Dirección General de Programas Estratégicos
Edición: septiembre de 2022

Coordinación de producción:
Cauhtémoc Cruz Herrera
José Javier Gutiérrez Pineda / Ana Itzel López Romero

Coordinación y diseño editorial:
José Lorenzo Figueroa Cornejo

Apoyos de producción:
Moisés Ríos Fajardo

Se autoriza la reproducción de los contenidos de este manual, en partes o en todo, sin fines de lucro, siempre que se haga la mención al título y al editor.

Impreso en México

Presentación

Juan Carlos
Flores
Miramontes

El Modelo Educativo que compartimos aquí surge como respuesta a la demanda social de contar con una educación de calidad que forme individuos capaces de desenvolverse en cualquier ámbito de la vida, con sensibilidad y responsabilidad social. De aquí nuestra intención de formar estudiantes sensibles a su propio proceso de aprendizaje y al de sus compañeros; ésto a través de conocimientos significativos, relevantes, y de consolidar el enfoque humanista e integral.

Es así como la enseñanza de las matemáticas debe recrearse como un conjunto de conceptos, métodos y técnicas que permitan analizar fenómenos y situaciones cotidianas en diferentes contextos, y así, mediante la interpretación de la información cuantitativa y cualitativa con que se cuente, los estudiantes sean capaces de solucionar las problemáticas que se les presenten día a día.

Buscando responder a esta propuesta, surge el **Taller de Resolución de Problemas Matemáticos, PROMATE**, como una estrategia que desarrolle habilidades del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

Esta propuesta se basa en la conceptualización de que el conocimiento no es unidireccional, sino una construcción bidireccional entre el asesor y el estudiante, permitiendo que éste se equivoque y culmine en el proceso de su propio aprendizaje. Asimismo, cuenta con elementos de la propuesta teórico-crítica de las matemáticas y de la propuesta sociológica del mismo nombre, la cual propone cuestionar los métodos y resultados a partir de un aprendizaje dialógico y democrático. En esta metodología se observa el trabajo colaborativo, pero lo más importante es el proceso cognitivo interno de cada estudiante.

Los principios refundacionales a los cuales aporta **PROMATE**, dentro del Proyecto “Recrea, Educación para Refundar 2040” son: **La formación de ciudadanía y la mejora de la calidad de los aprendizajes en y para la vida.**

De tal manera, seguiremos avanzando hacia la mejora continua de tu educación, niña, niño, joven, estudiante de Jalisco; con la gestión transformadora del sistema educativo como parte de las metodologías que se han implementado para la operación del proyecto del que forma parte este manual que tienes en tus manos.

Cómo usar este manual

El presente manual está dirigido a los alumnos que cursan de 1° a 3° grados de secundaria en el estado de Jalisco, quienes serán capacitados para utilizar herramientas y estrategias adecuadas para la resolución de problemas matemáticos.

Está dividido en 16 sesiones que comprenden cuatro áreas distintas: Teoría de números, Combinatoria, Geometría y Álgebra. Cada sesión contiene una secuencia de problemas ordenados por dificultad y por tipos de estrategias para trabajar, para la cual, la metodología está basada en el trabajo individual, la guía del entrenador y la socialización de las soluciones con el resto del grupo.

Es importante que en la primera mitad de la sesión se trabaje en la resolución de los problemas de forma individual, y si el alumno tiene un entrenador en ese momento, pueda consultar algunos aspectos de su solución, algunas dudas e incluso pedir alguna pista que lo ayude a resolver el problema. La segunda mitad de la sesión, nos permitirá compartir algunas de nuestras estrategias de solución y conocer las realizadas por el resto del grupo, para acrecentar nuestra gama de estrategias a utilizar en la resolución de problemas.

Índice

| | | |
|--------------|--|------|
| Sesión No.1 | Sucesiones | / 7 |
| Sesión No.2 | Factorización en números primos | / 8 |
| Sesión No.3 | Áreas y perímetros | / 9 |
| Sesión No.4 | Sumas | / 11 |
| Sesión No.5 | Divisores | / 12 |
| Sesión No.6 | Ángulos entre paralelas | / 13 |
| Sesión No.7 | Ecuaciones de primer grado | / 16 |
| Sesión No.8 | Teorema de Pitágoras | / 17 |
| Sesión No.9 | Divisibilidad | / 19 |
| Sesión No.10 | Semejanza | / 20 |
| Sesión No.11 | Principio multiplicativo | / 23 |
| Sesión No.12 | Ángulos en la circunferencia | / 25 |
| Sesión No.13 | Probabilidad | / 28 |
| Sesión No.14 | Ángulos en polígonos | / 29 |
| Sesión No.15 | Razonamiento espacial | / 31 |
| Sesión No.16 | Crucigramas numéricos | / 33 |

Indicaciones generales para cada sesión:

Lee con cuidado todos los problemas.

Las preguntas **no son capciosas** y toda la información de cada enunciado es útil.

Puedes intentar cada problema de la manera que tú quieras, **no hay sólo una manera de encontrar la respuesta correcta.**

Si tienes **alguna duda** sobre el enunciado de algún problema, **pregunta** cuanto antes al asesor o asesora a cargo.

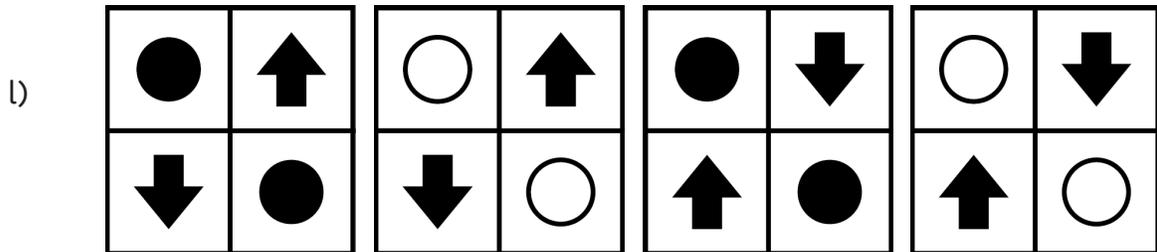
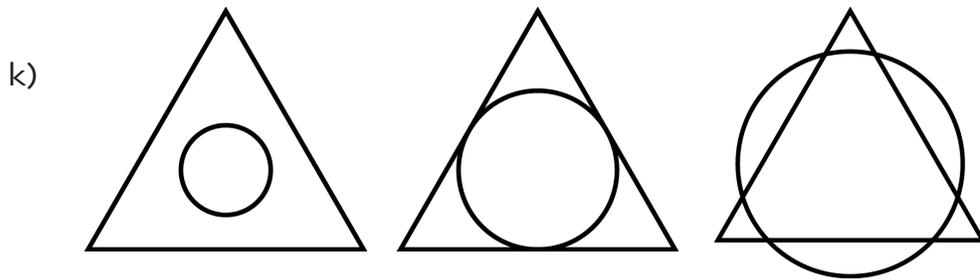
Intenta todos los problemas y comparte tus ideas con el asesor o asesora y tus compañeros.

Escribe cada idea y cada paso que vayas recorriendo para tu solución.



1. Encuentra los tres siguientes términos en las siguientes sucesiones:

- a) Lunes, miércoles, viernes, domingo, ...
- b) 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...
- c) 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, ...
- d) 2, 4, 4, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 10, 10, ...
- e) A, C, E, G, I, K, M, Ñ, ...
- f) E, Ñ, X, H, Q, A, ...
- g) Do, fa, si, mi, la, re, sol, do, fa, ...
- h) $1/2$, 1, $3/2$, 2, $5/2$, 3, $7/2$, 4, ...
- i) $1/6$, $1/3$, $1/2$, $2/3$, $5/6$, 1, $7/6$, $4/3$, ...
- j) 7 de marzo, 4 de abril, 2 de mayo, 30 de mayo, ...



2. Diseña una sucesión nueva que tenga por lo menos 5 términos para que alguno de tus compañeros encuentre los siguientes 3 términos.

Para esta sesión, te dejamos la descripción de algunos términos:

Número primo. Un número que sólo puede ser dividido entre 1 y sí mismo dejando residuo cero, es decir, sólo tiene dos divisores.

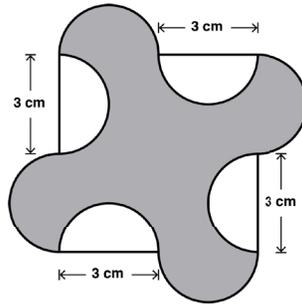
Número compuesto. Un número que tiene más de dos divisores.

Divisor. Un número que divide a otro dejando residuo cero, también puede ser llamados factores que pueden o no ser primos.

Factorización en números primos. es la forma de descomponer un número en los factores primos que lo conforman. Por ejemplo $105 = 3 \times 5 \times 7$.

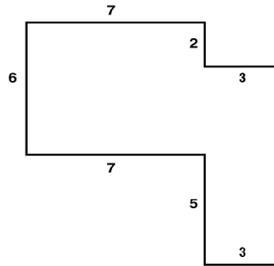
1. Encuentra los primeros 10 números primos. ¿Cuál es su suma?
2. ¿Cuáles son los divisores del número 20?
3. ¿Qué números pueden dividir al número 24 sin dejar residuo?
4. Descompón los siguientes números en el producto de números primos:
 - a) 660
 - b) 286
 - c) 6630
 - d) 533
 - e) 101
5. En el grupo de amigos de Laura van a organizar brigadas para visitar pueblos cercanos. Cada brigada va a estar integrada por la misma cantidad de participantes y, por lo menos, van 2 a cada pueblo. En total, hay 51 personas en el grupo. ¿Cuál es la mayor cantidad de pueblos a los que pueden asistir? ¿Y la menor?
6. Un grupo de niñas ecologistas tiene un proyecto para plantar árboles. El número de niñas en el grupo es un número divisible entre 5. El grupo de niñas y la mamá de una de ellas plantaron 143 árboles. Si cada quien plantó el mismo número de árboles, ¿cuántos niños había en el proyecto?

1. La siguiente figura está creada con medias circunferencias iguales dibujadas alrededor de un cuadrado y marcadas como se muestra en la figura. Calcula el área de la región sombreada.

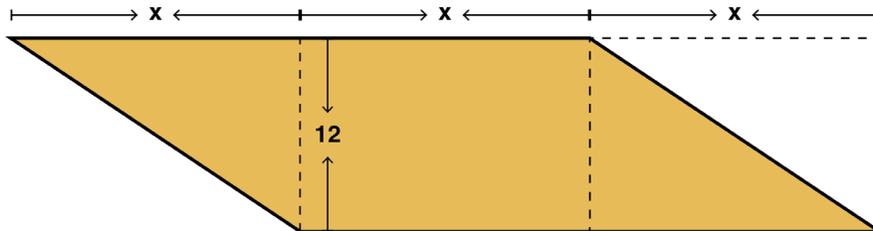


2. En la figura siguiente todos los ángulos son rectos y todos los números representan metros.

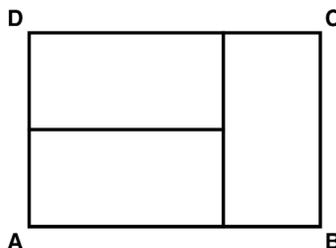
- a) ¿Cuál es el perímetro de la figura?
- b) ¿Cuál es el área de la figura?



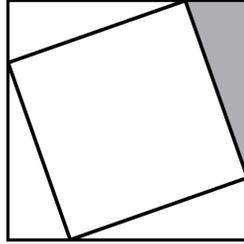
3. El área del siguiente paralelogramo es 408 cm^2 . ¿Cuánto mide x ?



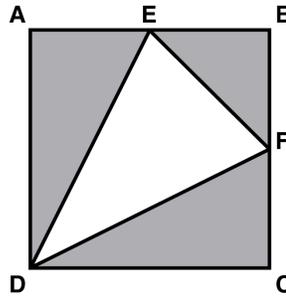
4. Con tres rectángulos iguales se formó un rectángulo más grande, como el que se muestra en la figura. Si el perímetro es de 40 cm, ¿cuál es el área de toda la figura?



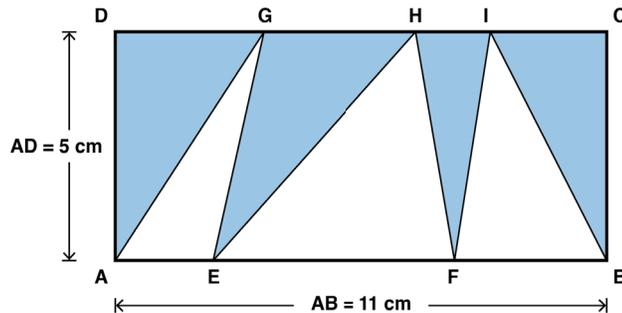
5. En la figura se ven dos cuadrados, uno contenido en el otro. El cuadrado grande tiene de área 49 cm^2 y el pequeño tiene de área 25 cm^2 . ¿Cuánto mide el perímetro del triángulo sombreado?



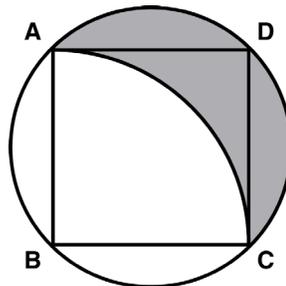
6. Si ABCD es un cuadrado y E y F son los puntos medios de los lados AB y BC respectivamente, ¿qué fracción del cuadrado ocupa la zona sombreada?



7. Encuentra el área de la superficie sombreada.



8. Si cada lado del cuadrado mide 2, ¿cuál es el área de la región sombreada?



1. En la fiesta de Andrea hay 6 invitados. Al llegar todos, se saludaron entre sí. Si todos saludaron a todos pero sólo una vez:

- a) ¿Cuántos saludos hubo?
- b) Si en la fiesta hubiera 15 invitados, ¿cuántos saludos habría?

2. Calcula el valor de las siguientes sumas:

- a) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 2020$
- b) $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 2020$
- c) $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2021$
- d) $99 - 97 + 95 - 93 + 91 - 89 + \dots + 3 - 1$

3. Paula leyó un libro. El primer día leyó 20 páginas y cada día leía 5 páginas más que el día anterior. Si Paula tardó 110 días en terminar de leer el libro, ¿cuántas páginas tenía el libro?

4. José tiene una caja con 2020 canicas. Pretende sacarlas todas con un juego. En el primer turno saca una canica; en el segundo turno, dos; luego saca tres en el siguiente turno y así sucesivamente. En su último turno, si no completa las que debe de sacar, simplemente saca las que queden. ¿En cuál turno se le acabaron las canicas?

1. ¿Cuántos divisores positivos tienen los siguientes números?
 - a) 2
 - b) 4
 - c) 6
 - d) 25
 - e) 100

2. Encuentra un número de 2 dígitos que tenga exactamente 9 divisores.

3. ¿Cuál es el menor número positivo que tiene 8 divisores?

4. ¿Cuál es el menor número positivo que tiene 7 divisores?

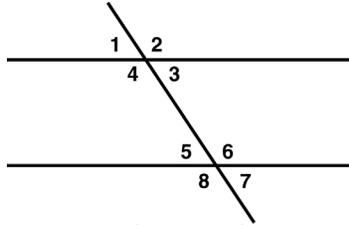
5. Ariel va a armar los bolos de la posada de la colonia donde vive. Tiene en total 1496 dulces y cada bolo debe tener la misma cantidad de dulces. Si debe de armar al menos un bolo, ¿cuántos números diferentes pueden ser la cantidad de bolos que arme Ariel?

6. Patile prestó a Fer su bicicleta, que tiene un candado de combinaciones. Le dijo que la combinación para abrirlo es un número divisor de 7030. Si Fer le hace caso y solamente intenta con números divisores de 7030, ¿cuál es la mayor cantidad de intentos en los que va encontrar la combinación correcta del candado?

7. Un grupo de veinte estudiantes aburridos van a salir de uno por uno y van a abrir o cerrar los veinte casilleros que están afuera de su salón de la siguiente manera:
 - Al principio todos los casilleros están cerrados.
 - El primer estudiante pasa y abre todos los casilleros.
 - El segundo estudiante pasa y cierra todos los casilleros pares.
 - El tercero cambia de estado los casilleros múltiplos de tres (abre los que estén cerrados y cierra los que estén abiertos)
 - Siguen así hasta que el último estudiante solamente cambia de estado el casillero número 20.
 ¿Cuántos casilleros quedaron abiertos al final?

8. Los números favoritos de Mariana son los cuadrados perfectos, los números favoritos de Frida son los cubos perfectos. Mariana y Frida decidieron jugar el siguiente juego: primero le preguntarán a su amigo Paco un número al azar. Por cada divisor cuadrado perfecto que tenga el número que dijo Paco, Frida le dará un caramelo a Mariana, y por cada divisor cubo perfecto que tenga el número, Mariana le dará un caramelo a Frida. El número que dijo Paco es 4752.
 - a) ¿Cuántos caramelos le dará Frida a Mariana?
 - b) ¿Y Mariana a Frida?

Una transversal es una recta que corta o interseca dos o más líneas paralelas. Cuando esto sucede se forman ocho ángulos donde los ángulos externos son 1, 2, 7 y 8, y los ángulos internos son 3, 4, 5 y 6.

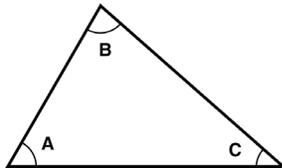


Ángulos alternos internos. Los pares de ángulos internos, que no son adyacentes y que se encuentran en el lado opuesto se llaman alternos internos y tienen el mismo valor. Por ejemplo, los ángulos 4 y 6 son alternos internos.

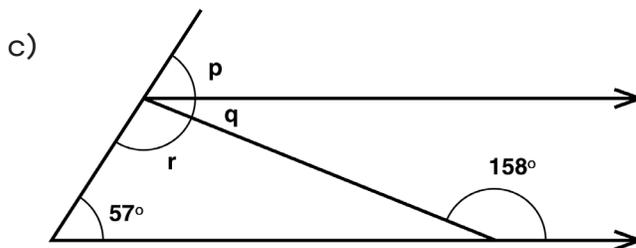
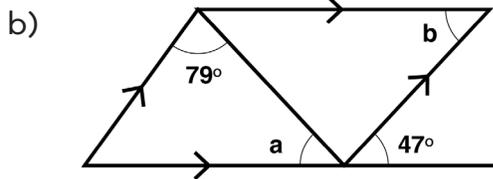
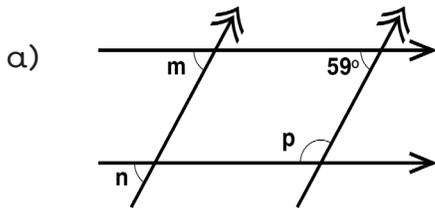
Ángulos alternos externos. Los pares de ángulos externos que no son adyacentes y que se encuentran en el lado opuesto se llaman alternos externos y tienen el mismo valor. Por ejemplo, los ángulos 1 y 7 son alternos externos.

Ángulos correspondientes. Los pares de ángulos que no son adyacentes y que se encuentran en el mismo lado de la transversal se llaman ángulos correspondientes. Por ejemplo, los ángulos 1 y 5 son correspondientes.

Recuerda que la suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es de 180° .



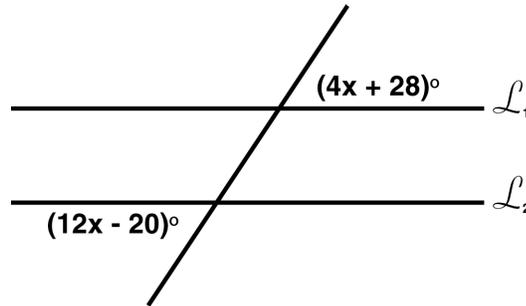
7. Encuentra el valor de las incógnitas en cada uno de los casos siguientes (las figuras no están a escala):



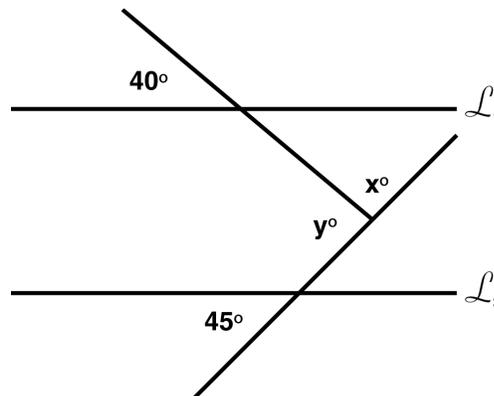
2. ¿Cuánto suman los ángulos de una pareja de vértices adyacentes de un paralelogramo?

Nota: Los vértices adyacentes de un paralelogramo son los que son extremos de uno de los lados del paralelogramo.

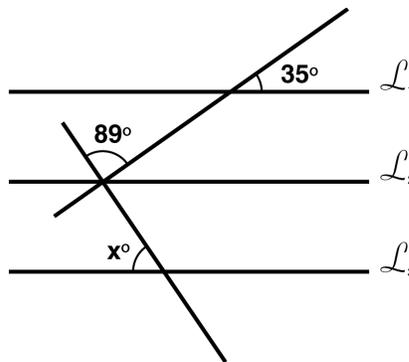
3. En la siguiente figura las rectas L_1 y L_2 son paralelas. Encuentra el valor de todos los ángulos faltantes y el valor de x .



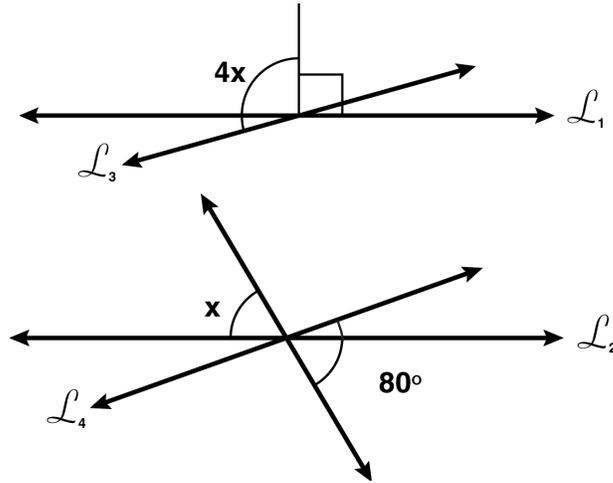
4. En la siguiente figura las rectas L_1 y L_2 son paralelas. Encuentra el valor de los ángulos x y y .



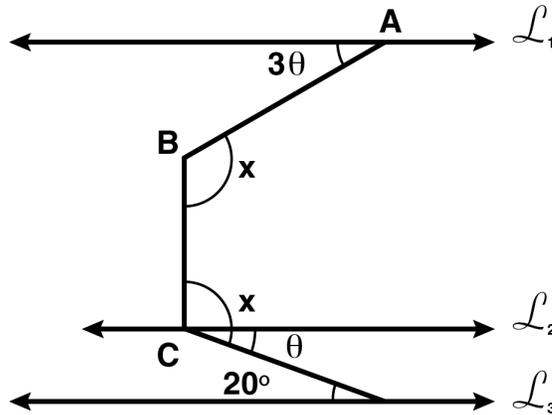
5. En la siguiente figura las rectas L_1 , L_2 y L_3 son paralelas, ¿cuánto mide el ángulo marcado con una x ?



6. En la siguiente figura, $L_1 \parallel L_2$ y $L_3 \parallel L_4$, ¿cuánto mide x ?



7. En la siguiente figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$. ¿Cuánto mide el ángulo marcado con x ?



1. En la escuela de Raúl hay en total 127 inscritos, 12 profesores, la directora y dos secretarios. Un día, en la escuela se pasó lista general y había 96 personas en total. Si se sabe que solamente dos profesores faltaron porque estaban en un congreso al que también asistió la directora, ¿cuántos estudiantes faltan?

2. Maricela pensó un número y le dijo el doble de su número a Nadia. Nadia le sumó ocho al número que le dijo Maricela y le dijo el nuevo número a Pepe. Pepe le restó 15 al resultado y escribió el número en el pizarrón. Si Pepe escribió el número 235, ¿cuál es el número que pensó Maricela?

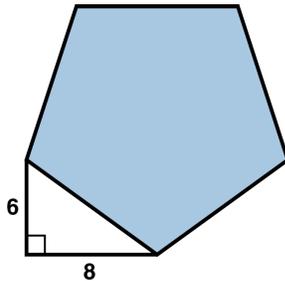
3. La suma de cinco números enteros positivos consecutivos es 2020. ¿Cuál es el mayor de esos números?

4. Javier compró un terreno rectangular. Él no sabe las dimensiones del terreno, lo único que sabe es que tiene un perímetro de 390 metros y que el ancho mide 45 metros menos que el largo. ¿Cuáles son las dimensiones del terreno?

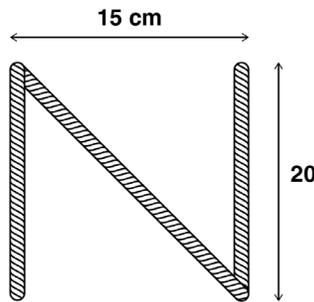
5. Angélica es 7 años más joven que Fernando y Eros tiene la mitad de edad de Angélica. Si la suma de las tres edades es 127 años ¿Cuáles son las edades de Angélica, Fernando y Eros?

6. Ana compró tres helados, dos para sus amigos, Paty y Memo, y uno para ella. Al cruzar la calle se tropieza y se le caen los helados. Un grupo de hormigas, que se encontraba cerca, es atraído; una quinta parte del grupo se va a un helado, una tercera parte se va al segundo helado, el triple de la diferencia de estos dos pequeños grupos se va al último helado y dos hormigas continúan su camino ¿Cuántas hormigas había en el grupo?

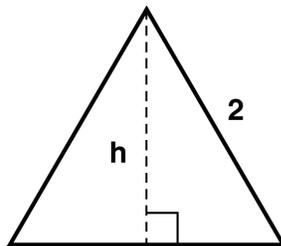
1. En la figura de abajo, el triángulo es rectángulo y el pentágono es regular. ¿Cuál es el perímetro del pentágono?



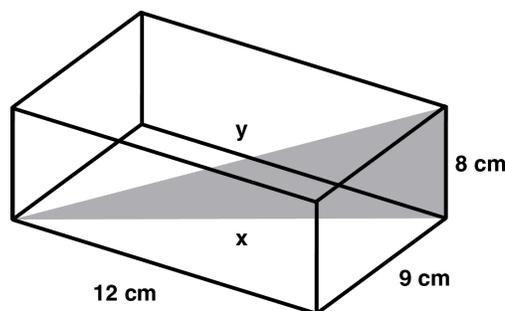
2. Una letra N se ha construido con pedazos de madera con longitudes como se muestra en la figura. Encuentra la medida del pedazo de madera que se encuentra en diagonal.



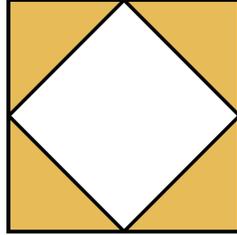
3. ¿Cuál es la medida de la altura en un triángulo equilátero de lado 2?



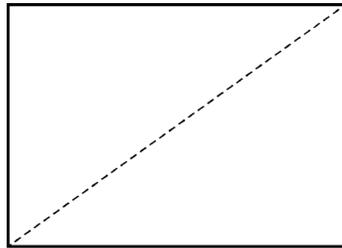
4. El siguiente sólido es un prisma rectangular. Encuentra la medida de los segmentos x y y.



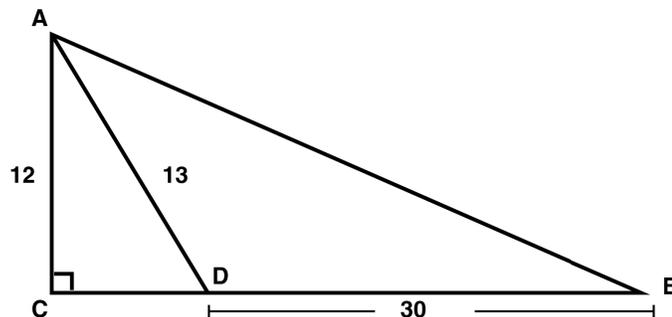
5. En la figura de abajo, ambos son cuadrados, el cuadrado pequeño está inscrito en el grande, de manera que cada vértice está en el punto medio del cuadrado grande. Calcula la diferencia del perímetro entre el cuadrado grande, que mide 10 m de lado, y el cuadrado pequeño.



6. El dormitorio de Benjamín es rectangular; su lado mayor mide 8 metros y su perímetro total mide 28 metros. Ha decidido dividirlo en dos partes triangulares con una cortina que une dos vértices opuestos. ¿Cuántos metros deberá medir la cortina?



7. Considera la figura siguiente. Encuentra la medida del segmento AB.



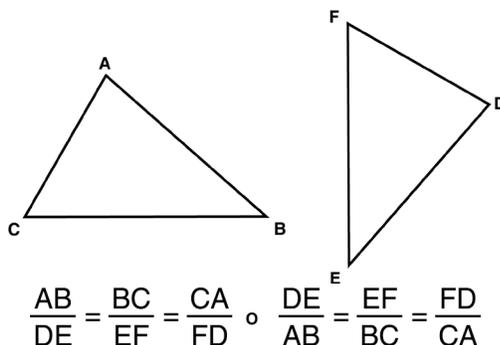
- 1.** ¿El número 12345678901234567890 es múltiplo de 3? ¿y de 4? ¿y de 11?
- 2.** Si el número de cinco dígitos 4567N es divisible por 8, encuentra el valor de N.
- 3.** El número de 8 dígitos 7392196X es múltiplo de 3. ¿Cuál es la suma de todos los valores posibles de X?
- 4.** Un número va a ser formado por sólo dígitos 1 y se quiere que el número, además, sea múltiplo de 3 y de 11. ¿Cuál es la menor cantidad de dígitos que tiene ese número?
- 5.** Exactamente una de las siguientes afirmaciones acerca del número de mi casa es falsa:
 - La suma de las cifras del número es 6.
 - Dos de las cifras del número son iguales.
 - El número es menor que 110.
 - El número es mayor que 40.
 - El número es primo.

¿Cuál es el número de mi casa?
- 6.** Encuentra el menor entero mayor que 1 tal que, al dividirlo entre 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9, deja residuo 1.
- 7.** En una granja, la producción diaria de huevo es inferior de 75. Cierta día el recolector informó que la cantidad recogida era tal que contando de 3 sobraban 2, contando de a 5 sobraban 4 y contando de a 7 sobraban 5. El capataz dijo que era imposible. ¿Quién tenía la razón y por qué?
- 8.** Se tiene un cable que mide menos de 100 metros; medido de 2 en 2 metros sobra 1; medido de 3 en 3 metros sobran 2; medido de 4 en 4 metros sobran 3; medido de 5 en 5 metros sobran 4 y medido de 6 en 6 metros sobran 5. ¿Cuánto mide el cable?

En geometría se llaman figuras semejantes a aquellas figuras que tienen la misma forma, pero diferente tamaño. Es decir, que guardan sus proporciones o que están a escala. En esta sesión estudiaremos los triángulos semejantes. Existen tres criterios para determinar si dos triángulos son semejantes:

Criterio LLL (lado, lado, lado)

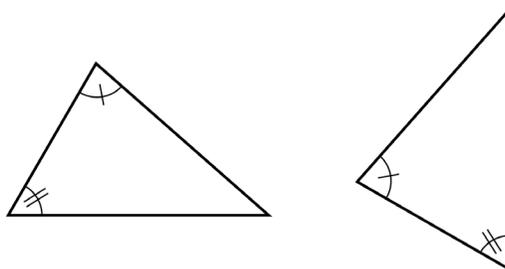
Si las medidas de los lados correspondientes de un triángulo son proporcionales, entonces los triángulos son semejantes.



Criterio AA (ángulo, ángulo)

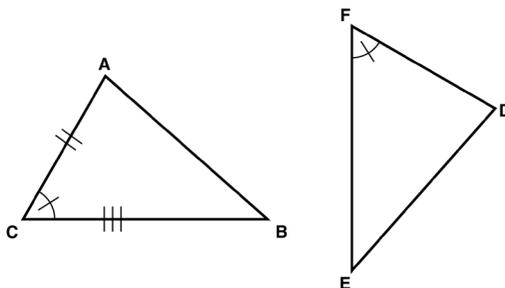
Si dos ángulos son congruentes con dos ángulos de otro triángulo, entonces los triángulos son semejantes.

Si los ángulos mostrados en la figura son congruentes entonces los triángulos son semejantes.

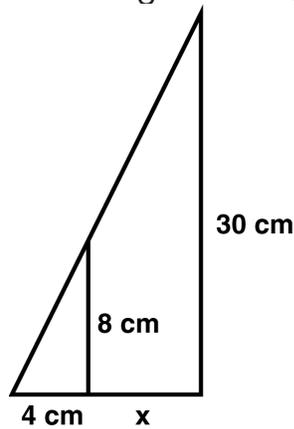


Criterio LAL (Lado, ángulo, lado)

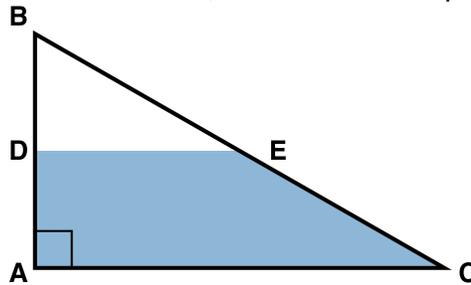
Si las medidas de dos lados de un triángulo son proporcionales a las medidas de dos lados correspondientes de otro triángulo y el ángulo correspondiente entre estos lados son iguales, entonces los triángulos son semejantes.



1. Encuentra el valor de X en la siguiente figura:

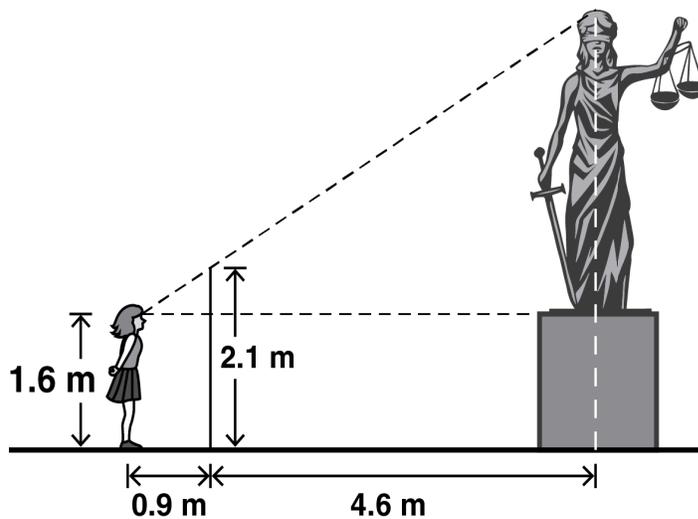


2. Los catetos del triángulo ABC ($A = 90^\circ$) miden $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Desde el punto D, tal que $AD = 3$ cm, se traza una paralela a AC.

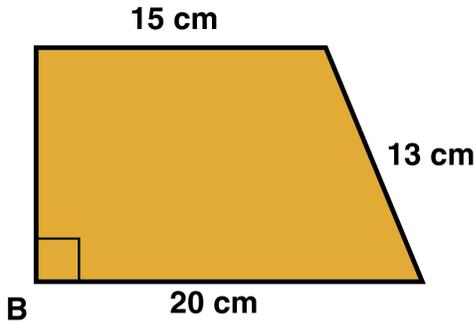


- Halla el área y el perímetro del trapecio ADEC.
- ¿Son DBE y ABC triángulos semejantes entre sí? ¿Bajo qué criterio?

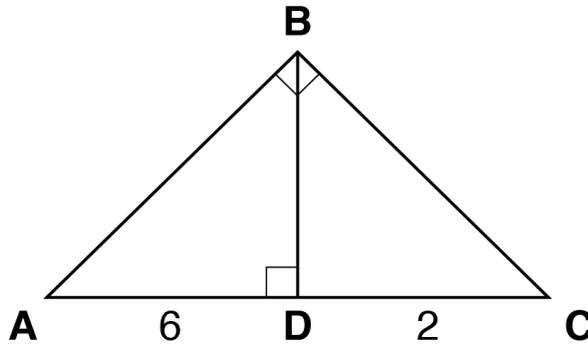
3. En la siguiente figura, ¿cuánto mide la estatua desde el suelo?



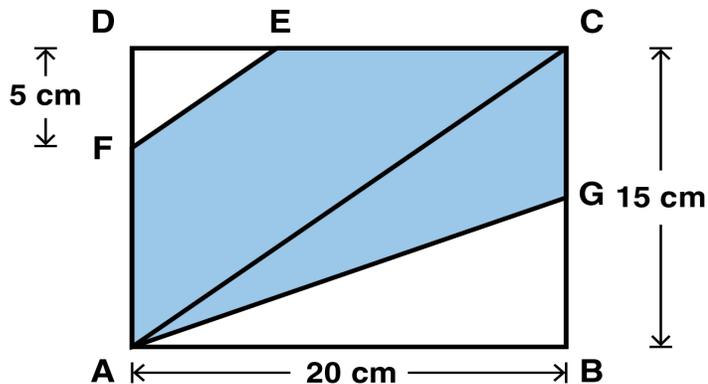
4. Calcula el perímetro del triángulo cuya base coincide con la base mayor de este trapecio y que se obtiene al prolongar los lados no paralelos hasta que se corten.



5. Encuentra el perímetro del triángulo ABC.



6. Si $DF = 5$ cm, $EF \parallel AC$ y G es el punto medio de CB, ¿cuál es el área y el perímetro del pentágono FECGA?



1. Para ir de la casa de Víctor a la casa de Lucía hay 3 caminos. Para ir de la casa de Lucía a la casa de Mariana, hay ocho caminos. ¿De cuántas formas distintas puede ir Víctor a la casa de Mariana si antes pasa por Lucía a su casa?

2. Los trompos de tres niños tienen 6, 8 y 10 caras, respectivamente. Si los niños hacen girar sus trompos todos al mismo tiempo, ¿de cuántas maneras diferentes pueden caer?

3. En la escuela de Mariana se va a hacer un equipo de fútbol. Se va a escoger un capitán y un portero. Si hay 17 niños en total, ¿de cuántas maneras diferentes se puede escoger a un capitán y a un portero?

Nota: El capitán y el portero no pueden ser la misma persona.

4. En el problema anterior, ¿y si el capitán y el portero sí pueden ser la misma persona?

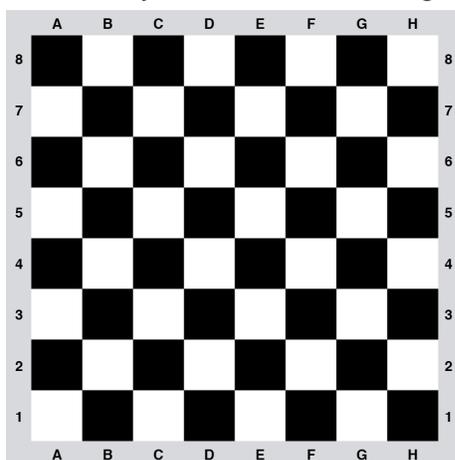
5. Román va a dibujar un animal mitológico. Él sabe dibujar vacas, lagartijas, escarabajos, tucanes y lobos. Va a construir su animal dibujando la cabeza, después el torso y al final las patas. ¿Cuántos animales diferentes puede dibujar Román?

Nota: Un animal sólo puede ser mitológico si al menos una de sus partes es de un animal diferente.

6. Un astrónomo tiene la tarea de nombrar todas las nuevas estrellas. Decide que el nombre de cada estrella consta de 3 letras del abecedario seguidas de 3 dígitos que van desde el 0 al 9.

- ¿Cuántas estrellas puede nombrar si no puede repetir letras ni números?
- ¿Y si sí puede repetir letras y números?
- ¿Cuántas estrellas puede nombrar si todas las estrellas deben de empezar con la letra w y terminar con 7 sin repetir letras ni números?

7. Considera un tablero de ajedrez como el siguiente:

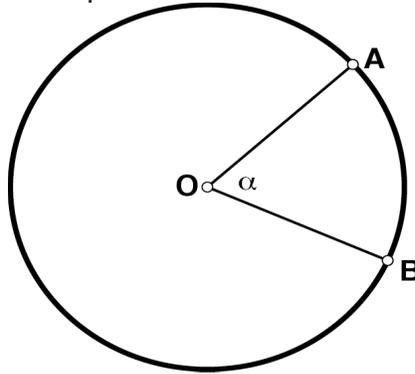


- ¿De cuántas maneras pueden elegirse una casilla blanca y una negra en el tablero?
- ¿De cuántas maneras se puede escoger una casilla blanca y una negra del tablero de manera que no estén en la misma fila ni en la misma columna?

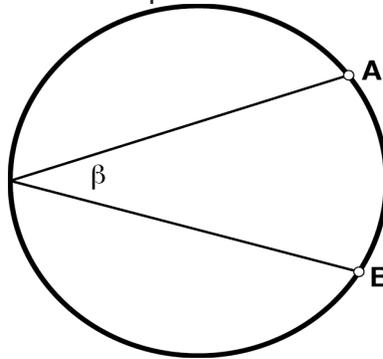
Antes de comenzar esta sesión, revisemos las siguientes propiedades::

En una circunferencia se pueden reconocer varios tipos de ángulos. A continuación, te mostramos algunos de ellos y sus propiedades:

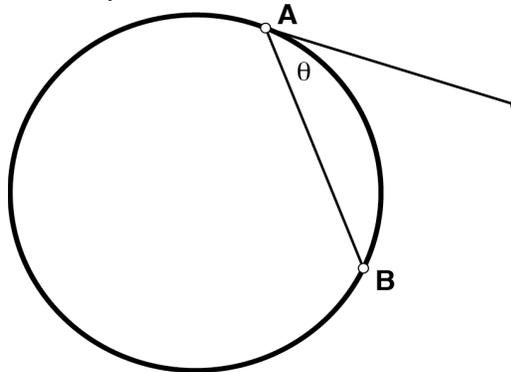
.....• Un ángulo central es el que tiene su vértice en el centro de un círculo. Su valor es igual al arco que subtiende.



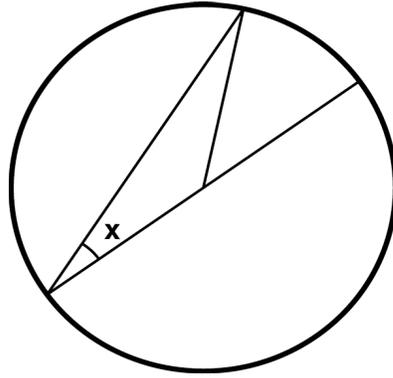
• Un ángulo inscrito es el que tiene su vértice sobre la circunferencia. Su valor es igual a la mitad del arco que subtiende:



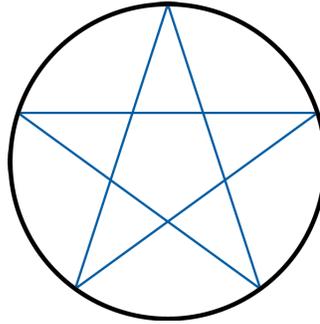
• Un ángulo semi-inscrito es el que tiene su vértice sobre la circunferencia y está formado por una recta tangente y una secante. Su valor es igual a la mitad del arco que subtiende:



1. Demuestra que el ángulo inscrito x mide la mitad del arco que subtiende.

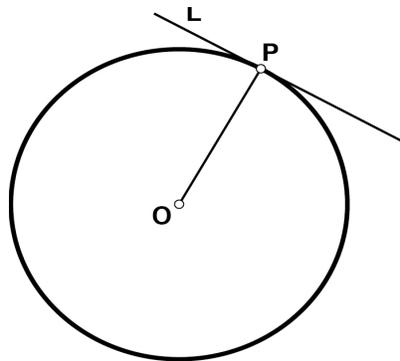


2. Dibuja una estrella regular de cinco picos dentro de una circunferencia. ¿Cuánto mide el ángulo en cada uno de los picos?

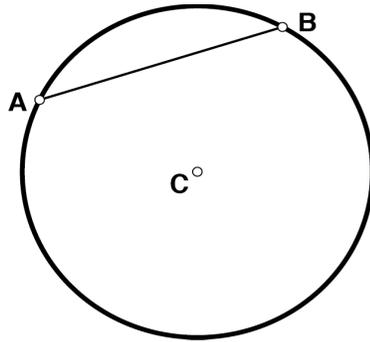


3. Sea AB un diámetro de un círculo de centro O y sea C un punto sobre la circunferencia distinto de A y de B . ¿Cuál es la medida del ángulo ACB ?

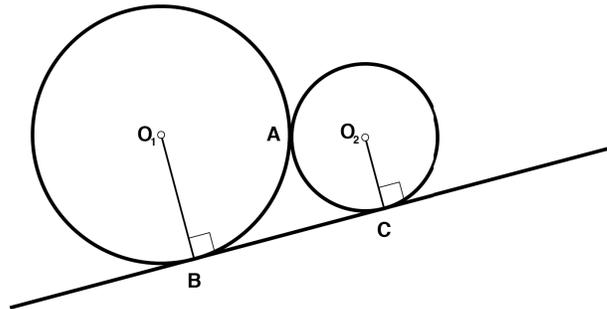
4. Considera un círculo de centro O y una recta L tangente al círculo en el punto P . ¿Cuánto mide el ángulo que forma OP con la recta L ?



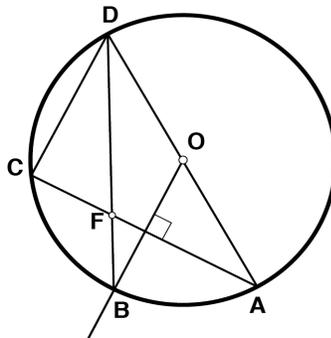
5. Sea AB una cuerda en un círculo con centro C. Se traza el segmento que une C con el punto medio M de AB. ¿Cuánto mide el ángulo CMB?



6. En la siguiente figura, las dos circunferencias son tangentes en el punto A. La recta es tangente a ambas, los puntos de tangencia son B y C. ¿Cuánto mide el ángulo BAC?

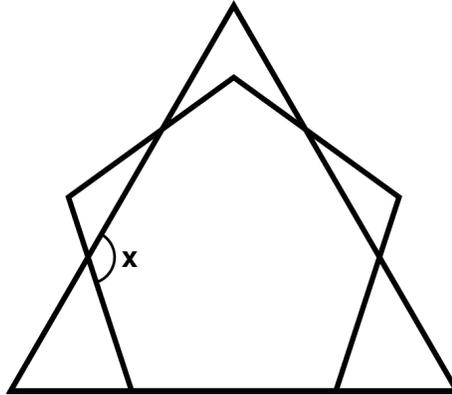


7. Se considera una circunferencia de centro O y se traza un diámetro AD. El punto C de la circunferencia es tal que el ángulo CAD mide 44° . Se traza por O la recta perpendicular a la cuerda AC que corta a la circunferencia en el punto B, de manera que los puntos A, B, C y D quedan acomodados sobre la circunferencia en ese orden. Sea F el punto de intersección de AC y BD. Calcula la medida del ángulo CFD.

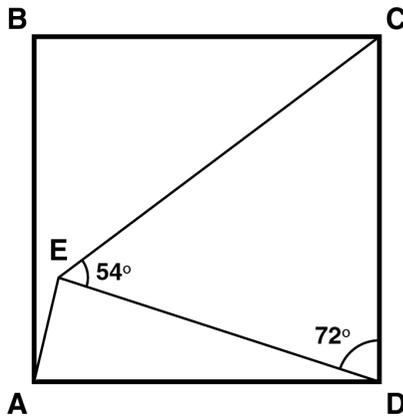


1. Gabriel tira dos dados, cada uno de seis caras numeradas del 1 al 6, y suma el número que sale en la cara superior de cada uno de los dados. ¿Qué suma es más probable que obtenga Gabriel?
2. Diego va a ir a la casa de Manuel pasando por el parque. Hay cuatro caminos que van de la casa de Diego al parque y seis caminos que van del parque a la casa de Manuel. Al mismo tiempo, Manuel va a ir a la casa de Diego pasando primero por el parque. ¿Cuál es la probabilidad de que elijan exactamente el mismo camino?
3. En la pantalla de una máquina de un casino salen cuatro figuras que se eligen al azar entre el dibujo de una cereza, el símbolo de pesos, una carita feliz y un borrego. El jugador gana en la máquina si salen cuatro figuras iguales. Si cada figura tiene las mismas posibilidades de aparecer que las demás figuras,
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de ganar en la máquina?
 - b) Un día se descompuso la máquina y la primera figura que se mostraba era siempre el borrego. ¿Cuál es la probabilidad de ganar con la máquina descompuesta?
4. Natalia va a elegir un número del 1 al 23 y Alma va a elegir uno del 7 al 26.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que elijan el mismo número?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que elijan números distintos?
5. En la colonia donde vive Susana van a hacer una rifa entre todos los niños. Van a rifar un balón de basquetbol y un balón de fútbol. Los ganadores serán dos niños distintos. En total hay 25 niños en la colonia.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que Susana gane el balón de fútbol?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que Susana gane alguno de los balones?
6. En el salón de Arturo hay 15 estudiantes y van a elegir al elenco de la obra de teatro para el fin de cursos. Los personajes de la obra son Estragón, Vladimir, Pozzo, Lucky y el Muchacho. A Arturo le gustaría ser Vladimir y que su amigo Poncho fuera Estragón. ¿Cuál es la probabilidad de que el elenco quede como a Arturo le gustaría?
7. Jazmín tiene un dado de seis caras con los números del 1 al 6, uno de doce caras con los números del 4 al 15 y uno de veinte caras con los números del 1 al 20. Si tira los tres dados y suma los tres números que salgan en las caras superiores.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea mayor que 6?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea mayor que 10?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea mayor que 36?

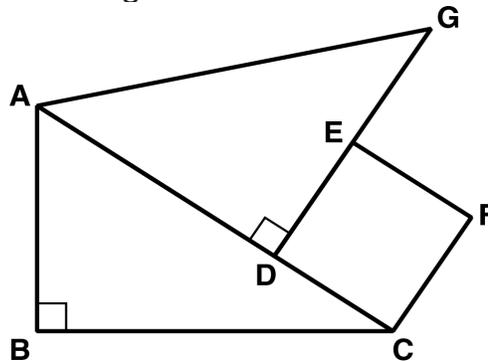
1. En la figura se muestra un triángulo equilátero y un pentágono regular. ¿Cuánto mide el ángulo x ?



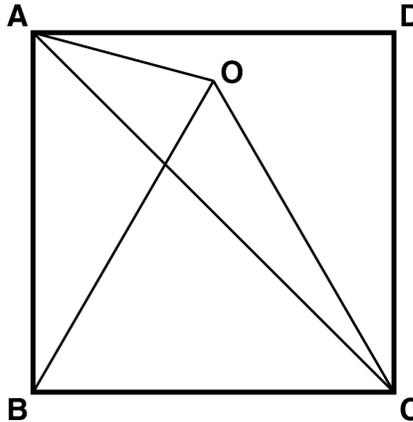
2. En la siguiente figura, el triángulo CDE está inscrito en el cuadrado ABCD. El ángulo CED mide 54° y el ángulo EDC mide 72° . ¿Cuánto mide el ángulo BAE?



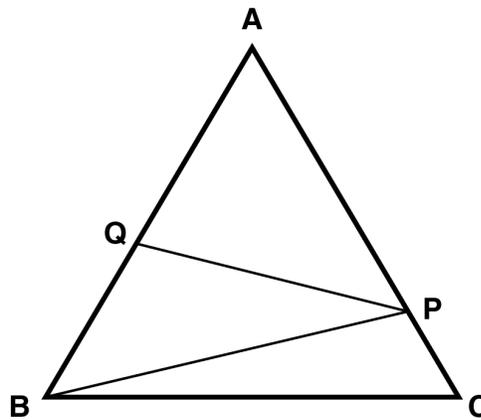
3. En la figura siguiente CDEF es un cuadrado. E es el punto medio de DG y $AD = 2 DC$. También los ángulos ABC y ADG son rectos. Si el ángulo BAG mide 105° , ¿cuánto mide el ángulo BCA?



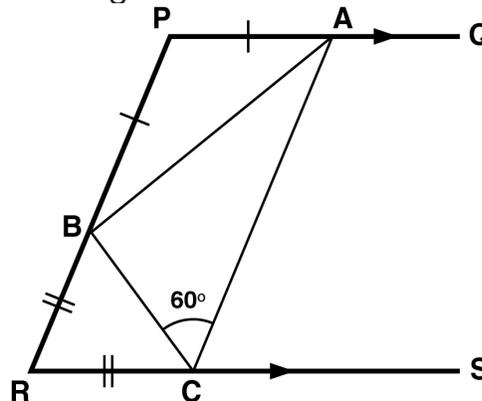
4. En el diagrama, ACBD es un cuadrado y BCO un triángulo equilátero. ¿Cuánto mide el ángulo OAC?



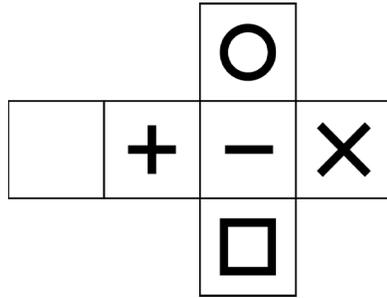
5. La figura muestra un triángulo isósceles con $AB=AC$. Si PQ es perpendicular a AB, el ángulo BPC mide 120° y el ángulo QPB mide 40° , ¿cuánto mide el ángulo PBC?



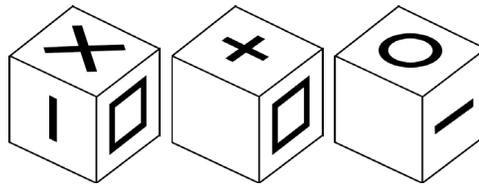
6. En el diagrama PQ es paralela a RS. $PA = PB$ y $RB = RC$. Dado que BCA mide 60° , ¿cuánto mide el ángulo BAC?



1. El siguiente diagrama muestra lo necesario para construir un sólido.



¿Cuál de los siguientes pueden ser representaciones del sólido que se construyó?

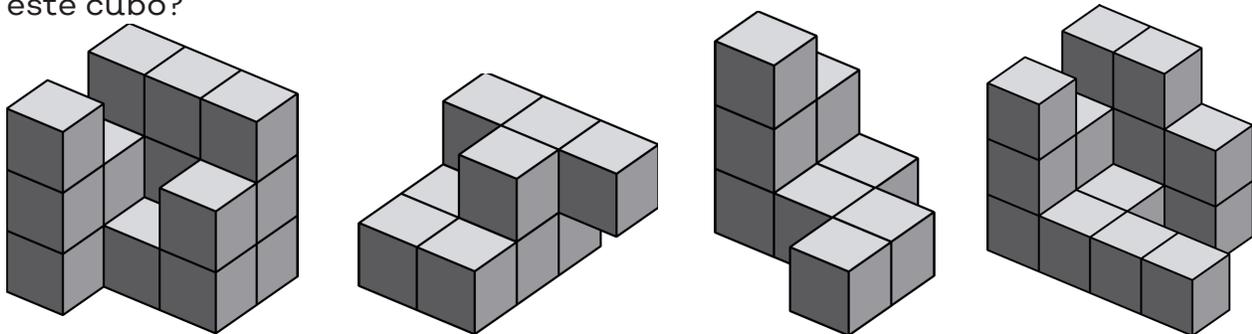


2. Un cubo grande está hecho de 64 cubos más pequeños. Todas las caras del cubo grande se pintan. ¿Cuántos cubos quedaron con exactamente una cara pintada?

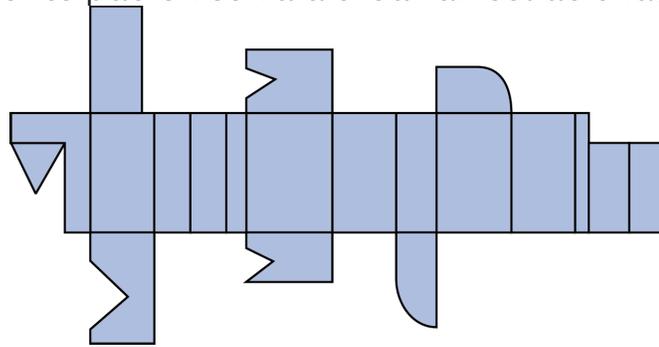
3. Considerando el problema anterior, ¿cuántos cubos quedaron completamente sin pintar?

4. ¿Cuántos cubos visibles de $1 \times 1 \times 1$ hay en un cubo de $10 \times 10 \times 10$?

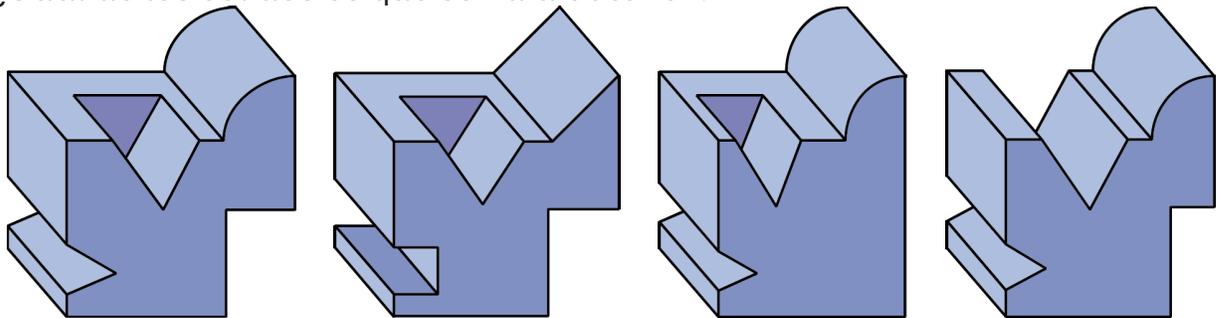
5. Sólo dos de las cuatro figuras mostradas a continuación pueden formar un cubo de 3×3 si las unimos. ¿Cuáles dos figuras pueden formar este cubo?



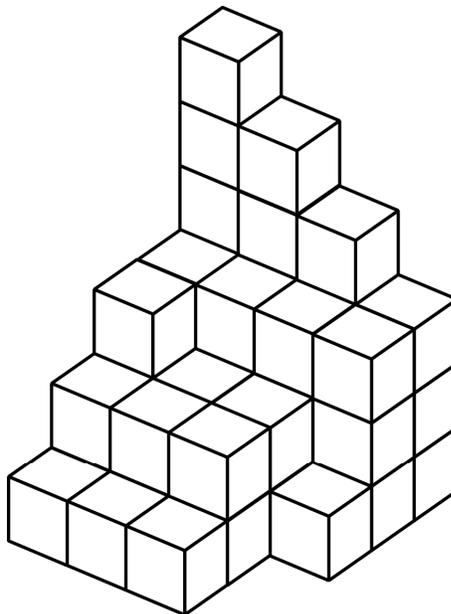
6. Con el siguiente patrón se va a crear un sólido tridimensional.



¿Cuál de los sólidos es que se va a obtener?



7. Mariana cubre la siguiente figura con pintura roja. La figura está hecha de cubitos pequeños, ¿cuántos de estos cubos quedaron con sólo dos de sus caras pintadas?



Resuelve los siguientes crucigramas numéricos:
(No hay ceros, y va 1 dígito por casilla)

a)

Horizontal:

1. El cuadrado de un número par.
3. Un número capicúa.
5. Un múltiplo de 1 vertical.

Vertical:

1. Cada dígito es igual al anterior más 2.
2. Véase 4 vertical.
4. La suma de los dígitos es igual a la suma de los dígitos de 2 vertical.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | |
| 3 | | 4 |
| 5 | | |

b)

Horizontal:

1. Cuando se invierten las cifras, es un número par.
4. Cada dígito es mayor al anterior.
5. 1 vertical multiplicado por 3.

Vertical:

1. Véase horizontal.
2. Número capicúa.
3. 5 horizontal multiplicado por 5.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | | |
| | 5 | |

c)

Horizontal:

1. Un número par, múltiplo de 9.
3. Dígitos pares.
4. Dígitos distintos entre sí, cuya suma es 11.

Vertical:

1. Par. La suma de los dígitos es mayor que 15.
2. Cada dígito es mayor que el anterior.
3. Un cubo perfecto.

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | 2 |
| 3 | | |
| 4 | | |

d)

Horizontal:

1. Dígitos impares, cada uno mayor que el anterior.
4. Dígitos pares, cada uno menor que anterior.
5. La suma de estos dígitos es un múltiplo de 5.

Vertical:

1. Un cuadrado perfecto.
2. Cada dígito es mayor al anterior.
3. La suma de estos dígitos es 19.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | | |
| | 5 | |

e)

Horizontal:

1. 5 Horizontal multiplicado por 7.
4. Cada dígito es mayor que el anterior.
5. Un múltiplo de 19.

Vertical:

1. La suma de sus dígitos es igual a 8.
2. Un número par.
3. Un múltiplo de 13.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | | |
| 5 | | |



TALLER DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS

Manual B 1

fue editado en
septiembre de 2022,
para uso exclusivo
de la Secretaría
de Educación del
Estado de Jalisco.

PROMATE