

**Lunes
04
de octubre**

3° de Secundaria Matemáticas

Aplicación de los criterios de congruencia en triángulos

Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura.

Énfasis: Resolver problemas que implican el uso de los criterios de congruencia.

¿Qué vamos a aprender?

La semana anterior aprendiste los conceptos de congruencia y semejanza en triángulos y cuadriláteros, el criterio Lado, Lado, Lado en ambos conceptos. En esta sesión continuarás con:

Aprendizaje esperado

Resuelve problemas de congruencia y semejanza que implican utilizar estas propiedades en triángulos o en cualquier figura

Aprenderás otros criterios de semejanza, la relación proporcional de los lados, la construcción de triángulos y cuadriláteros congruentes y semejantes, así como la resolución de problemas que impliquen el teorema de Tales.



Propósito

Resolver problemas que implican el uso de los criterios de congruencia

¿Qué hacemos?

Lee el siguiente texto, se titula: “Los orígenes de la geometría”:

Las personas desarrollan de manera natural gran cantidad de conocimientos geométricos. Estos conocimientos se adquieren desde la infancia y tienen su origen en la capacidad de los seres humanos para observar y reconocer las características exteriores de los objetos y comparar formas y tamaños.

Desde muy pronta edad se adquiere la noción de distancia y se aprende que el camino más corto entre dos puntos es la línea recta. Se reconoce la conveniencia de que ciertas superficies estén limitadas por líneas rectas, lo que conduce a las primeras figuras geométricas, como son los cuadrados, rectángulos y otros polígonos.

De hecho, cuando se trata de puntos muy separados entre sí, parece natural pensar en la distancia entre ellos en términos de líneas rectas o, cuando se bardea un terreno, fijar primero postes en las esquinas y luego tender los hilos o alambres en línea recta.

Otras situaciones de la vida cotidiana conducen a nociones como las de líneas verticales y horizontales, líneas paralelas y perpendiculares; a distinguir entre líneas curvas y rectas, o entre los cuerpos redondos y aquellos que tienen sus caras planas.

Pueden darse muchos más ejemplos, pero los anteriores muestran cómo del universo aparentemente desorganizado de las formas físicas que nos rodean, se extrajeron, desde las épocas más remotas, las figuras más ordenadas de la geometría.

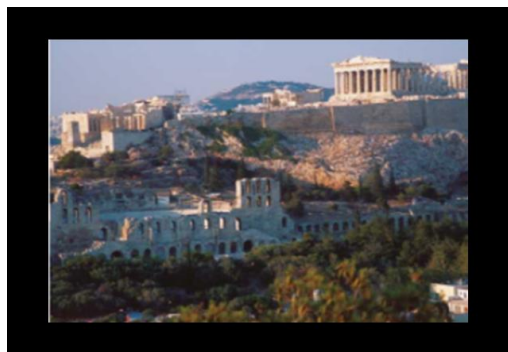


Estas formas geométricas simples las utilizó el hombre de la antigüedad para elaborar frisos, grecas y otros ornamentos. No cabe duda que, junto con las necesidades de orden práctico, el arte primitivo contribuyó notablemente al desarrollo de la geometría.

Es muy probable que los primeros hombres no se hayan preocupado por sistematizar los conocimientos adquiridos a partir de la experiencia cotidiana, limitándose a resolver problemas aislados entre sí, sin observar o considerar las relaciones entre ellos. Algo muy importante ocurrió cuando se dieron cuenta de que había grupos de problemas que podían resolverse con el mismo procedimiento y aprendieron a extraer reglas generales de una multitud de casos particulares.

Alrededor de tres o dos mil años antes de nuestra era, el desarrollo de las civilizaciones y la necesidad de enfrentar problemas cada vez más complejos, relacionados con la agricultura y la construcción, condujo a los hombres de la antigüedad a descubrir que ciertos hechos responden a una misma ley o regla geométrica. Se pasó entonces de la geometría espontánea de las primeras culturas a una geometría sistemática, de naturaleza fuertemente empírica.

Al decaer las civilizaciones egipcia y mesopotámica, gran parte de la geometría desarrollada por estos pueblos pasó a los griegos. Es un hecho maravilloso que los antiguos griegos no se hayan contentado con extender el número de resultados matemáticos conocidos, sino que transformaron el conjunto de resultados empíricos recibidos de sus antecesores en una ciencia deductiva, es decir, en una disciplina donde las reglas y leyes geométricas no se inducen de la observación de una multitud de casos particulares, sino que se establecen deductivamente mediante un razonamiento lógico.



Esto es parte del Libro para el Maestro de Matemáticas Secundaria, editado por la Secretaría de Educación Pública en 1994.

Piensa en el impacto que tuvo el desarrollo del razonamiento deductivo en la historia del pensamiento humano. Este hecho marca el nacimiento de la ciencia moderna. Recuerda lo que aprendiste la semana anterior sobre Triángulos y Cuadriláteros, los

problemas que se resolvieron a base de conocer algunos hechos y el razonamiento sobre esos mismos hechos.

Para entender mejor esta lección, es necesario que observes la siguiente serie de videos en los cuales se explica:

1. VIDEO 1

<https://youtu.be/PbMgtvi60aU>

Recuerda que los triángulos congruentes son los que tienen igual forma y tamaño además que si dos triángulos son congruentes, sus lados y ángulos correspondientes son iguales.

2. VIDEO 2

<https://youtu.be/ut8DSqqqX4k>

Observa un caso interesante.

3. VIDEO 3

<https://youtu.be/jPEhbd6mUEg>

4. VIDEO 4

<https://youtu.be/yjnWLqKWxkw>

En ingeniería civil es común encontrar la distancia entre puntos inaccesibles.

5. VIDEO 5

<https://youtu.be/Kxkb5hD0xq8>

Ahora observa el siguiente problema.

¿Cómo son dos triángulos que tienen dos lados iguales y en ángulo entre ellos igual?

6. VIDEO 6

<https://youtu.be/O3XTjsRCWmk>

¿Es posible demostrar la congruencia de dos triángulos cuando no conoces las medidas de sus lados y sus ángulos?

7. VIDEO 7

<https://youtu.be/FLSh3nOYikA>

También puedes resolver problemas de congruencia si conoces el tipo de triángulos empleados.

8. VIDEO 8

<https://youtu.be/zvhn3FGqNrg>

Anota los criterios de congruencia en triángulos que has visto son: Angulo, Lado, Angulo; Lado, Angulo, Lado, y Lado, Lado, Lado.

9. VIDEO 9

<https://youtu.be/iVR0kWXwomU>

1. ¿Por qué utilizan primas en algunas letras?

La nomenclatura utiliza símbolos para designar elementos de figuras geométricas.

10. VIDEO 10

<https://youtu.be/OWkKbFaqUUA>

2. ¿Qué es un criterio de congruencia?

Los criterios de congruencia sirven para establecer que dos triángulos son congruentes, con un mínimo de condiciones.

3. ¿LLA es un criterio de congruencia?

Analiza el siguiente caso

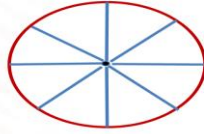
11. VIDEO 11

<https://youtu.be/QBbl5octNVU>

4. En el problema de la circunferencia, ¿por qué los radios son iguales?

Observa la siguiente circunferencia.

Todos los radios de una circunferencia son iguales.



5. ¿Cuántos lados iguales tiene un triángulo isósceles?

Recordemos que:

- El triángulo isósceles tiene dos lados iguales.
- El triángulo equilátero tiene sus tres lados iguales.
- El triángulo escaleno no tiene lados iguales.

6. En el problema que vimos, ¿cómo sabes que los triángulos son isósceles?

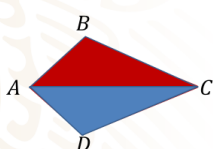
En todo problema tendremos siempre información que ya sabemos que es verdadera.

Y tenemos otra información que tendremos que descubrir o demostrar.

En todo problema tienes siempre información que sabes que es verdadera.

Y tienes otra información que tienes que descubrir o demostrar:

En la figura $\triangle ABD$ y $\triangle BCD$ son isósceles



Esta es la información verdadera que conocemos.

Demuestren que $\triangle ABC \cong \triangle ADC$

Esto es lo que debo demostrar

Continúa con las preguntas:

1. ¿Cómo son los lados y ángulos de los triángulos congruentes?

Son iguales.

2. ¿Cuáles son los criterios de congruencia?

- Con un lado ALA
- Con dos lados LAL
- Con tres lados LLL

3. Si dos triángulos son congruentes, ¿cómo es su perímetro?

Si son congruentes sus lados son iguales y al sumarlos su resultado será igual.

4. ¿Por qué AAA no es criterio de congruencia?

Como vimos dos triángulos pueden tener sus ángulos iguales, pero tener sus lados de distinto tamaño.

5. ¿Podemos comprobar la congruencia de dos triángulos con AAL?

Si dos triángulos tienen dos ángulos iguales el tercer ángulo tendrá que ser igual ya que la suma de ángulos internos de todo triángulo siempre es 180° .

Así es, ocupas el método deductivo.

Sabemos que los triángulos tienen un lado igual.

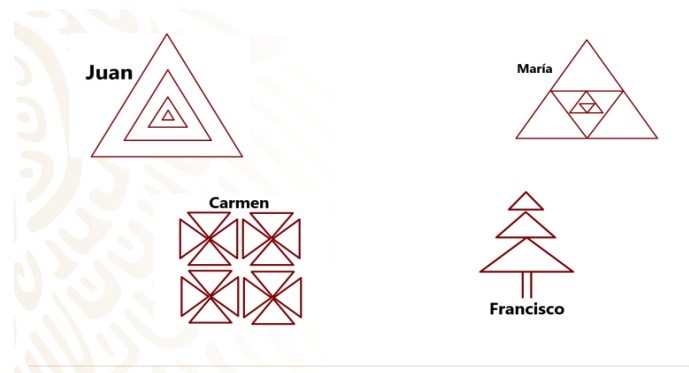
Utilizando el criterio ALA los triángulos serán congruentes.

Resulta que con AAL podemos demostrar la congruencia de dos triángulos.

Por último, la congruencia de triángulos produce diseños hermosos.

La maestra pidió a cuatro de sus alumnos que, atendiendo a las propiedades de congruencia de triángulos, hicieran un diseño artístico solo con triángulos congruentes entre sí.

Los estudiantes presentaron los siguientes dibujos:

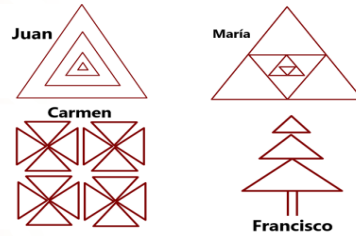


Observa con cuidado cada uno de los diseños.

¿Quién de ellos atiende a las propiedades de congruencia de triángulos?

¿Quién de ellos lo hizo correctamente?

- A) Juan
- B) María
- C) Carmen
- D) Francisco



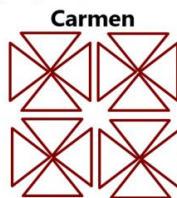
Juan construyó un triángulo dentro de otro y así sucesivamente, pero los triángulos no son congruentes.

María realizó algo parecido, pero tampoco empleó triángulos congruentes.

Francisco dibujó tres triángulos, pero ninguno de ellos es congruente.

Carmen empleó únicamente triángulos congruentes por lo cual Carmen hizo el dibujo correcto.

C) Carmen



El Reto de Hoy:

Recuerda que cuando validas la congruencia de dos triángulos con alguno de los criterios mencionados, puedes afirmar que los demás ángulos y lados correspondientes desconocidos también serán iguales.

Resuelve algunos problemas de congruencia que están en tu libro de texto.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>