**Lunes**

**01**

**de mayo**

**3° de Secundaria**

**Matemáticas**

*Banderines congruentes y semejantes*

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

**Énfasis:** *construir figuras congruentes o semejantes (triángulos, cuadrados y rectángulos) y analizar sus propiedades.*

**¿Qué vamos a aprender?**

Trabajarás en la construcción de triángulos congruentes y semejantes.

En estos planteamientos, es necesario, sustituir al compás por un trozo de hilo amarrado al lápiz.

Lee el siguiente texto:

“En un equipo de fútbol mixto, el entrenador les pide a los integrantes llevar un banderín, para demostrar su apoyo al equipo, la única condición es que el banderín debe tener sus ángulos con medida de 60º, 40° y 80° respectivamente”.

Al día siguiente, al terminar el entrenamiento, Montserrat revisa su banderín y el de Erick y se da cuenta de las diferencias como lo muestra la siguiente imagen.



Una vez que trazaste el segmento, marca los dos extremos como punto A y punto B, recuerda que los puntos se marcan con letras mayúsculas y ese segmento que acabas de trazar recibirá el nombre de segmento AB. De preferencia, siempre marca los puntos en orden alfabético como el ejemplo.

Ahora coloca tu transportador en el punto A y marca una abertura de 60º, éste es un ángulo agudo ya que mide menos de 90º.













Observa que en los dos triángulos las medidas de los ángulos son iguales y solamente cambian las medidas de los lados.

Y es que a simple vista un triángulo es más grande que otro, en caso de que tengas dudas observa las medidas que deben de tener los triángulos trazados, usa tu regla para comprobar que sean las mismas.



La primera es que esas figuras son semejantes, y segundo, que a ese cociente se le llama Constante de proporcionalidad y se representa con la letra k, y en este caso es 2.

Por ello puedes decir que nuestros triángulos son semejantes y utilizamos este símbolo para denotar la semejanza.





Al igual que Montserrat, espero que hayas comprendido que la semejanza de figuras implica conservar razones de proporcionalidad, diferentes medidas de los lados y los ángulos correspondientes iguales.

El entrenador realizó una votación para escoger el banderín que mejor representará al equipo y para fortuna de Montserrat ella ganó la votación.

**¿Qué hacemos?**

Continúa con los banderines, ahora la indicación del entrenador al resto del equipo es que debía replicar de manera exacta el banderín para el inicio del torneo, y como datos, se dieron las medidas de los lados del banderín que eran 58cm, 43cm y 66cm.

En la primera ocasión el entrenador les indicó únicamente los ángulos y esta vez les indica la medida de los lados. Analiza qué pasa cuando los integrantes del equipo cumplan con lo requerido.

Las indicaciones son que la longitud de los lados debe coincidir con los datos que te dieron anteriormente.

¿Cómo construyes este triángulo? Si quieres seguir las indicaciones con estas medidas puedes utilizar una hoja de periódico, una caja de cartón o simplemente divide cada medida entre 10 para que puedas replicarlo en tu cuaderno.

**VIDEO 3**

Comienza trazando un segmento de recta, no importa cuál escojas, pero por comodidad comenzarás con el de mayor tamaño, el de 66 cm,

Marca un extremo con la letra A y el otro extremo con la letra B.

Usando el compás o un hilo, mide los 58 cm del segundo lado del banderín, los trasladas al punto A como centro y trazas un segmento de circunferencia, esto te permite encontrar todos los puntos que están a 58 cm del vértice A.

Ahora traslada la medida de 43 cm con el hilo o el compás y con centro en B trazas un nuevo segmento de circunferencia de radio 43 cm. con el que obtienes un punto de intersección de los dos segmentos de circunferencia que llamarás C. Se pueden obtener 2 intersecciones, dependiendo de cuan amplio sea el arco de la circunferencia que traces.

Traza los segmentos de recta CB y CA para formar el triángulo ABC

Como conoces de antemano que el criterio de congruencia Lado-Lado-Lado va a generar un triángulo congruente, va a ser igual que el mostrado por el entrenador y puedes revisar si las medidas de sus ángulos aún se conservan.

El ángulo interno con vértice en A = 40°,

El ángulo en B = 60°

Y el ángulo en C = 80° que son las primeras indicaciones que se dieron en la elaboración del banderín.

Que por ser semejante al banderín de la primera tarea de Montserrat y aun sin haber medido sus ángulos, estos se conservan.

Santiago, otro compañero de Montserrat, no anotó las instrucciones completas; sólo escribió que el banderín tendría los mismos ángulos, la base debe medir 66 cm y uno de sus lados: 58 cm. Él piensa que otro criterio le ayudará a dibujar el triángulo. ¿Y Santiago usó adecuadamente los criterios de congruencia de triángulos?

Analiza lo que hizo: comenzó trazando un segmento de 66 cm, después con su hilo midió 58 cm y trazó un segmento de circunferencia para trasladar la distancia, con su transportador eligió medir el ángulo de 60° y trazó el segmento PR de 58 cm del segundo lado.

Para finalizar unió los puntos R y Q formando así un triángulo.

Esta es la comparación del triángulo de Santiago y el triángulo de Montserrat.



La base de ambos triángulos tiene la misma medida que es de 66 cm. Después, ambos triángulos tienen un lado con una medida de 58 cm. Puedes ver que no se encuentran en la misma posición



En el tercer lado, del triángulo de Santiago tiene una medida de 62 cm. y el tercer lado del triángulo de Montserrat tiene una longitud de 43 cm.



Parece ser que Santiago no conoce los criterios de congruencia de triángulos de forma exacta. Él sabe que necesita dos lados y un ángulo (LAL) pero parece que desconoce que el ángulo debe ser el que se forma entre dos segmentos correspondientes.

Entonces, ¿el triángulo de Santiago no es congruente al del resto del equipo?

Así es, al aplicar de forma incorrecta el criterio, se generó un triángulo diferente. Ayuda a Santiago para que desarrolle correctamente el encargo de su entrenador.

Recuerda que sabemos del criterio LAL: Dos triángulos que tienen dos lados y el ángulo comprendido entre ellos iguales, son congruentes. A este criterio de congruencia se le llama lado-ángulo-lado, y lo denotamos por las letras LAL”

**VIDEO 4**

Sin embargo, debes tener cuidado y usar los lados correspondientes con ángulos correspondientes. Pediremos que Santiago analice con qué datos debe comenzar para no equivocarse.

Él sabe que el primer banderín que se usó es semejante al segundo que les encargó el entrenador.

Del primero tiene la medida de todos sus ángulos internos y por lo tanto serían iguales a los ángulos del segundo banderín (porque esa fue la indicación, 60°, 40°, 80°). Después se da cuenta que es un triángulo escaleno y sabe que tiene la medida de los segmentos más grandes.

Con estos datos Santiago debe decidir cuál de los ángulos que ya conoce debe usar para construir correctamente su banderín.



En los criterios de semejanza y congruencia de triángulos y figuras geométricas el orden es importante, así como saber identificar en figuras que tengan una orientación diferente, cuáles son aquellos lados correspondientes entre sí.



Al igual que en el primer banderín, los lados más grandes forman entre sí el ángulo de 40°, y en esta ocasión podrá realizar correctamente su nuevo banderín, cumpliendo con las indicaciones de su entrenador.

**VIDEO 5**

Observaste la enorme utilidad que tienen los criterios de congruencia de triángulos, es tan fascinante que guarden tantas relaciones entre ellos, y pensar que a simple vista son polígonos de 3 lados. Estos criterios y la correcta aplicación de ellos te pueden ayudar en la resolución de problemas.

**El reto de hoy:**

Menciona 2 ejemplos de figuras que sin importar cuántas veces sean trazadas, ni por quién sean trazadas siempre serán semejantes entre sí:



Las figuras que siempre serán semejantes entre sí, sin importar quién ni cómo los traces son varias, por ejemplo, el cuadrado, el triángulo equilátero, el pentágono y hexágono regular, es más, todas las figuras regulares.

El cuadrado siempre tendrá sus 4 ángulos rectos, y sus lados siempre medirán lo mismo, es decir que siempre habrá una relación de proporcionalidad entre sus lados y sus ángulos medirán lo mismo.

Y en el caso del triángulo equilátero, sus lados miden lo mismo y sus 3 ángulos siempre medirán 60°, y como observaste, las sumas de los 3 ángulos internos en cualquier triángulo siempre deben sumar 180°

¿Conoces otra figura más que cumpla con este requisito?, comenta con tu profesor y compañeros de clase. Observa la siguiente imagen y decide cuáles son las figuras semejantes entre sí.



Recuerda que las figuras semejantes son aquellas que tienen la misma forma, conservan propiedades, pero el tamaño cambia. Entonces, trata de ubicar qué figuras tienen la misma forma, aunque el tamaño y la orientación cambien. Observa las respuestas correctas:



Las figuras p y t, ya que ambas son rombos, y solo están en posición diferente.

La figura q y la figura x, ya que ambas son estrellas, un polígono bastante raro y especial, que se denomina polígono estrellado.

La figura o y la figura u, ya que ambas son pentagonales y dado que sus lados no son iguales las denominamos pentágonos irregulares.

Las siguientes figuras semejantes son las figuras M y V ya que ambas son rectángulos, puedes ver que ambas tienen 4 ángulos rectos y solo cambia su posición.

Las figuras w y n son cuadrados y todos los cuadrados son semejantes.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**