

Guía docente

Teoremas y más teoremas

Área disciplinar: Matemática**Nivel:** Secundario**Año:** 5°

Contenido

- Teorema del coseno.

Presentación

El video “Teoremas y más teoremas” propone una situación en un contexto intramatemático, pues plantea una cuestión inicial sobre qué del teorema del coseno está muy relacionado al teorema de Pitágoras e invita a los estudiantes a explorar esa relación, usando GeoGebra Geometría.

Además, guía a los estudiantes indicándoles los pasos a seguir para realizar este análisis y mostrándoles las distintas herramientas que proporciona GeoGebra. En primer lugar, con la herramienta Polígono, se dibuja un triángulo y se nombran los lados; con la herramienta Ángulo, se marca un ángulo α opuesto a uno de los lados, se calcula el coseno del mismo y luego se obtiene el lado opuesto a ese ángulo utilizando el teorema del coseno para realizar el cálculo del lado.

Así mismo, invita a calcular mediante el teorema de Pitágoras y, utilizando la herramienta Distancia en GeoGebra, comparar con el valor calculado utilizando el teorema del coseno. Resalta que los valores se aproximan cuando el ángulo α se acerca a 90 grados.

Muestra también a los estudiantes cómo el teorema del coseno coincide con el teorema de Pitágoras, cuando el triángulo es rectángulo, mediante Geogebra, moviendo uno de los vértices del triángulo hasta lograr que α sea un ángulo recto. Además, afirma que cuando el triángulo no es rectángulo, el teorema del coseno es equivalente al teorema de Pitágoras y permite calcular lados también en triángulos, donde ninguno de los ángulos mide 90°, por eso decimos que es una generalización de Pitágoras.

Los objetivos que se plantean son:

- Comprender la relación entre el teorema del coseno y el teorema de Pitágoras.
- Utilizar GeoGebra Geometría y conocer sus herramientas en la exploración del teorema del coseno.

Se recomienda la presentación de este video para reforzar el estudio del teorema del coseno y usar GeoGebra Geometría para visualizar y realizar cálculos interactivos.

Actividades sugeridas

Para que los estudiantes puedan desarrollar estas actividades, deberían haber trabajado: operaciones con números reales, ecuaciones, funciones trigonométricas, teorema de Pitágoras, teorema del coseno.

La tarea puede organizarse en etapas: trabajo individual en los hogares o en clase para todos los ítems, y posterior comparación y discusión, en grupo total, sobre las resoluciones obtenidas de cada actividad. Se proponen estas actividades para la semana siguiente al trabajo con el teorema del coseno y para reforzar el contenido.

Actividad 1

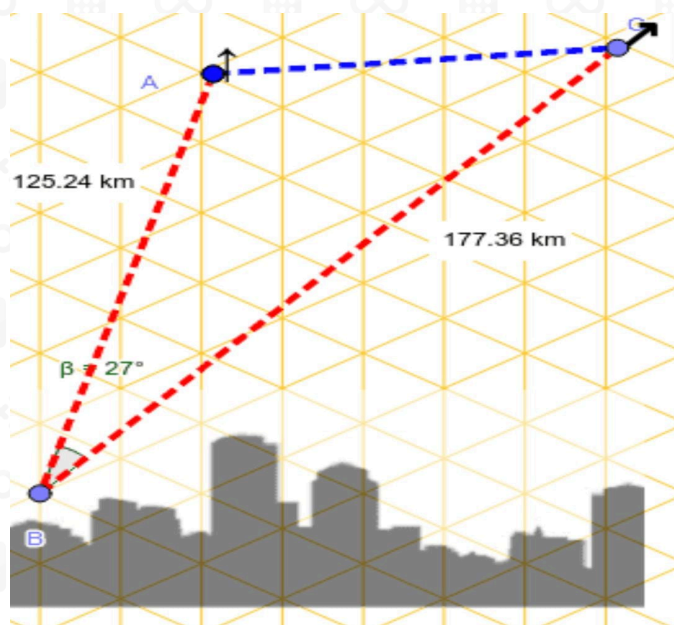
Para continuar con las actividades del video, usando GeoGebra Geometría, realizar para los lados a y b el mismo procedimiento que con el lado c y su ángulo opuesto α .

- En el triángulo abc marcar el ángulo opuesto al lado a e indicar su medida.
- Mediante el teorema del coseno, obtener el lado a .
- Con la herramienta Distancia, medir el lado a y comparar con el valor calculado.
- Realizar el mismo procedimiento para el lado b y su ángulo opuesto.

Actividad 2

Dos aviones parten de la misma ciudad, y sus direcciones forman entre ellas un ángulo de 27° . Después de cierto tiempo, uno de ellos se encuentra a 125,2 km de la ciudad, mientras que el otro se encuentra a 177,36 km.

- ¿A qué distancia se encuentran los aviones?
- Dibujar el triángulo usando GeoGebra Geometría, desplazar los puntos A y C a nuevas posiciones, y calcular las distancias a las que se encuentran los aviones ingresando las cuentas en el visor algebraico.
- Si en algún momento, al desplazar los vértices A y C, el triángulo se vuelve rectángulo, calcular la distancia entre los aviones usando el teorema del coseno y el de Pitágoras, comparar los resultados y elaborar una conclusión.



Se propone el siguiente enlace para trabajar con GeoGebra, con actividades interactivas, en la resolución de triángulos oblicuángulos: [Triángulos oblicuángulos - GeoGebra](#)

Actividad 3

A modo de cierre, se propone que los estudiantes puedan proponer situaciones problemáticas en distintos contextos, buscando en páginas de internet, consultando alguna IA o creando situaciones para aplicar lo abordado en el video. Compartir con los compañeros los problemas propuestos, las soluciones halladas, teniendo en cuenta la relación del teorema del coseno con el teorema de Pitágoras.



Material
extra

Itzcovich, H. y Novembre, A. (2006). *M1. Matemática*. Buenos Aires: Tinta Fresca.

Cabral, G. y Álvarez, J. (2024). [Triángulos oblicuángulos – GeoGebra](#)