

CMES. Curso 2012-13

4. Geometría // 4.1. El teorema de Thales y el teorema de Pitágoras.

4.1.1. El teorema de Thales y consecuencias.

Teorema de Thales. Si dos rectas concurrentes son cortadas por dos rectas paralelas, los segmentos que éstas determinan sobre aquellas son proporcionales.

Ver la interpretación musical del teorema de Thales por Les Luthiers en YouTube: Les Luthiers - El teorema de Thales.

Ejercicio 2. Multiplicar y dividir longitudes. Dados un segmento de longitud 1 y dos segmentos de longitudes a y b , usar el teorema de Thales para hallar geoméricamente un segmento de longitud ab , otro de longitud a/b y otro de longitud b/a .

La página Web www.iesadpereda.net/thales/ contiene una descripción de como hacer calculadoras geométricas para sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas. Todas son aplicaciones del teorema de Thales.

Ejercicio 3 (Calcular la distancia de un observador terrestre a un barco en alta mar). Un observador en la costa situado en A quiere calcular la distancia a un barco en el mar, situado en B . Sabe que cada uno de sus pasos es de 70cm . Sigue la estrategia siguiente: camina 100 pasos por la costa en dirección perpendicular a AB . Planta una bandera en el punto S . Sigue caminando 10 pasos en la mismo sentido. Después camina en dirección paralela a AB hacia el interior hasta llegar a un punto F alineado con S y B : en este último trayecto ha tenido que dar 50 pasos. Usar el teorema de Thales para calcular la distancia del observador al barco.

El teorema de la bisectriz. La bisectriz de un ángulo en un triángulo divide al lado opuesto en partes proporcionales a las longitudes de los otros lados del triángulo.

Triángulos rectángulos: el teorema de Pitágoras.

El teorema de la altura En un triángulo rectángulo, la altura sobre la hipotenusa es media proporcional entre los dos segmentos en que la divide.

El teorema del cateto En un triángulo rectángulo, cada cateto es media proporcional entre la hipotenusa y la proyección del cateto sobre ésta.

El teorema del Pitágoras En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de cada uno de los catetos.

Ejercicio 4. (El teorema del coseno) En cualquier triángulo cuyas longitudes de sus lados sean a , b y c se cumple

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

donde γ es el ángulo en el vértice opuesto al lado de longitud c .