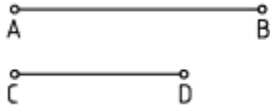


PROPORCIONALIDAD

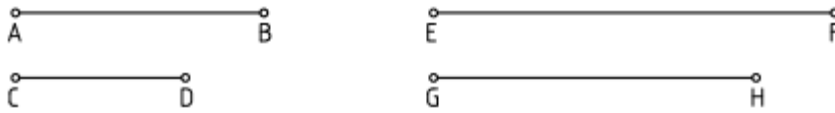
Razón de dos segmentos: Es el cociente entre sus longitudes.



La razón entre los segmentos AB y CD es el cociente AB/CD .

Proporción entre segmentos

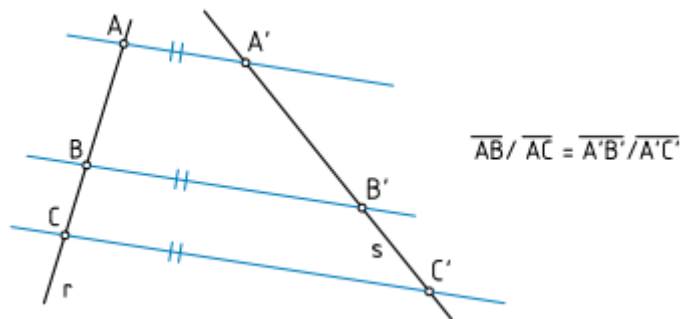
Cuatro segmentos son proporcionales si la razón de los dos primeros es igual a la razón de los segundos.



Los segmentos AB, CD, EF y GH son proporcionales si $AB/CD = EF/GH$.

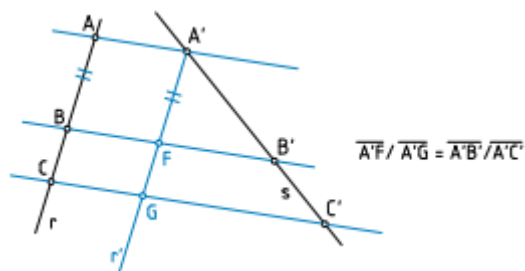
Teorema de Tales

Los segmentos de dos rectas concurrentes interceptados por un haz de rectas paralelas son proporcionales.



Trazando por A' un recta r' paralela a r , los triángulos $A'FB'$ y $A'GC'$ son semejantes de razón $A'F/A'G$, por tener los ángulos iguales.

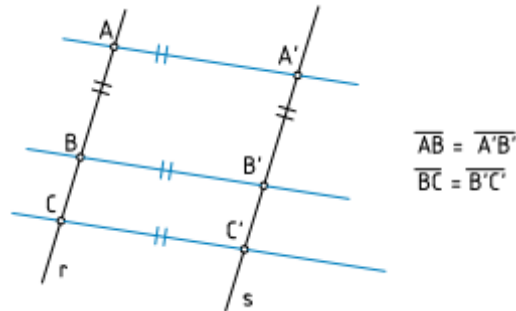
$A'F = AB$ y $A'G = AC$, por tanto $AB/AC = A'B'/A'C'$



Segmentos de paralelas comprendidos entre paralelas

Los segmentos de paralelas comprendidos entre paralelas son iguales, pues $A'B'$ es fruto de la traslación de AB hasta $A'B'$ si la dirección es AA' .

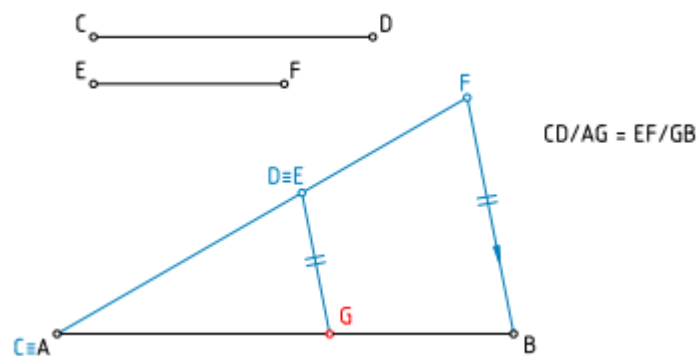
Si las rectas r y s son paralelas los segmentos homólogos son iguales.



Aplicaciones del teorema de Tales

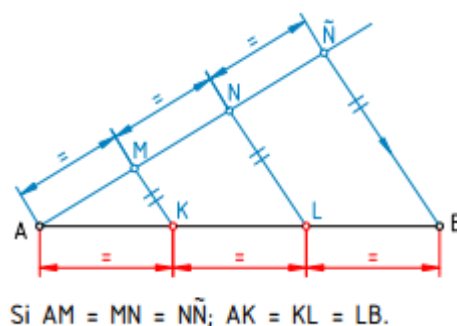
- **División de un segmento en partes proporcionales a otros dos**

División del segmento AB en partes proporcionales a otros dos, CD y EF :



- **División de un segmento en partes iguales**

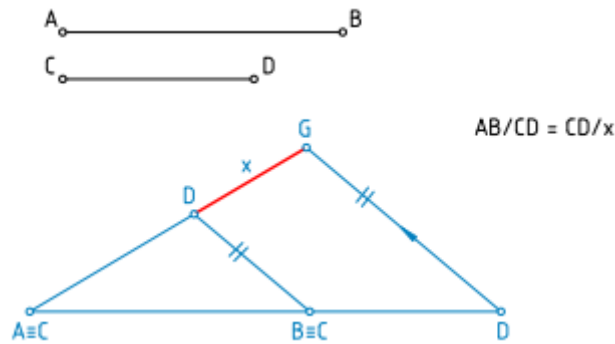
Ejemplo, dividir el segmento AB en tres partes iguales:



- **Hallazgo del tercero proporcional de dos segmentos**

Se llama tercero proporcional a dos segmentos a , y b , a un segmento x que cumple la condición: $a/b = b/x$

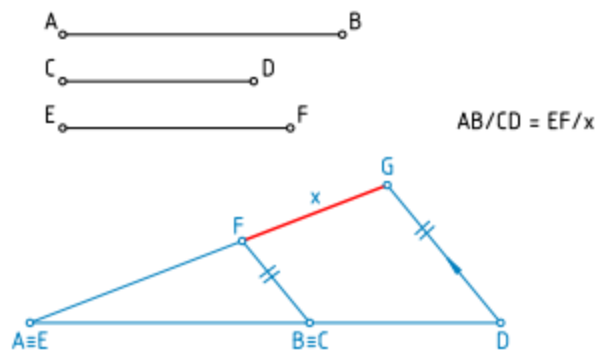
Hallar el tercero proporcional de los segmento AB y CD:



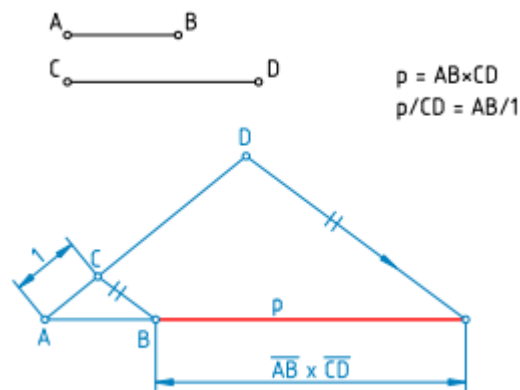
- Hallazgo del cuarto proporcional de tres segmentos

Se llama cuarto proporcional a tres segmentos a, b, y c, a un segmento x que cumple la condición:
 $a/b=c/x$

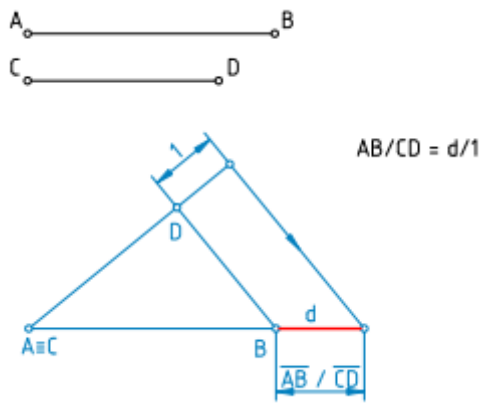
Hallar la cuarta proporcional de los segmento AB, CD y EF:



- Producto de segmentos



- División entre segmentos



Medio proporcional entre dos segmentos:

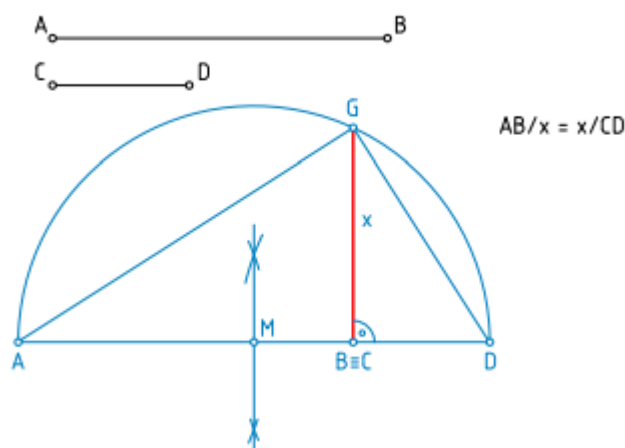
Se llama medio proporcional entre dos segmentos a y b , a un segmento x que cumple la condición $a/x = x/b$.

Para hallar el medio proporcional de dos segmentos podemos recurrir a la aplicación sobre ellos de los teoremas de la altura y del cateto, indistintamente.

1. Teorema de la altura

La altura relativa a la hipotenusa es media proporcional entre los segmentos en que divide a la hipotenusa.

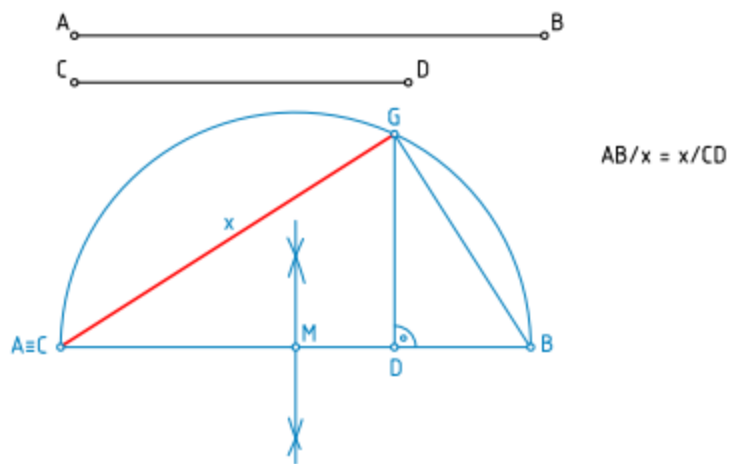
Media proporcional entre los segmentos AB y CD:



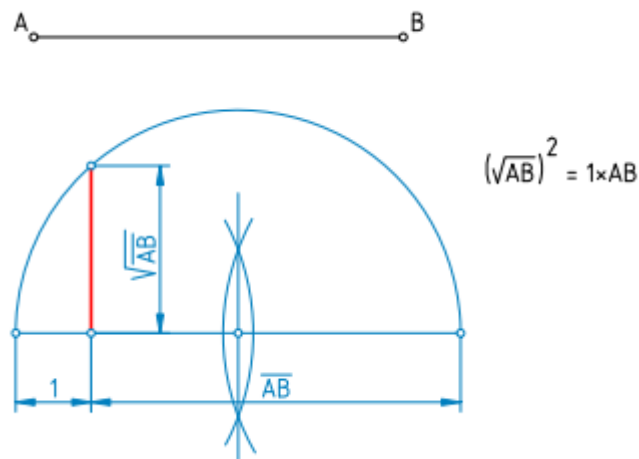
2. Teorema del cateto

Cada cateto es medio proporcional entre la hipotenusa y su proyección sobre ella.

Media proporcional entre los segmentos AB y CD:



- **Raíz cuadrada de un segmento**



La raíz cuadrada de un número es media proporcional entre él y la unidad.

Aplicaciones de la media proporcional

Raíz cuadrada de un segmento 'a'

Tomamos un segmento de una unidad de longitud 'u' y lo ponemos a continuación del segmento dado 'a' y obtenemos x como hemos expuesto en el teorema de la altura.

$$\sqrt{a} = x; a = x^2; a = x \cdot x; a/x = x/u$$

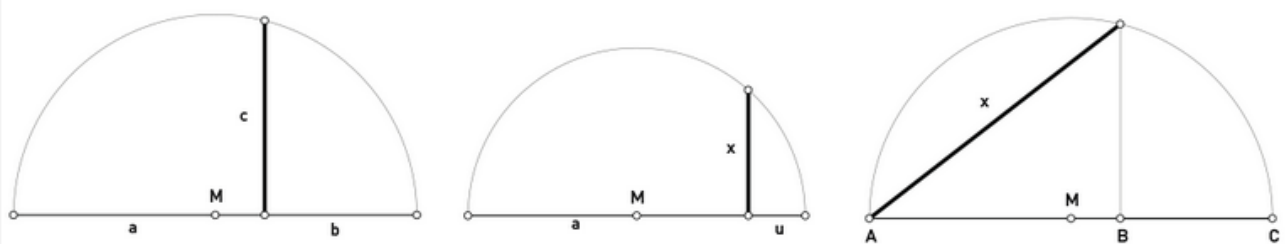


Figura 10, mediante el Teorema de la altura obtenemos c, media proporcional de a y b. Figura 11, mediante el Teorema del cateto obtenemos x, media proporcional de AB y BC dados. Figura 12, el segmento x es raíz cuadrada de a y media proporcional de a y u (la unidad).