

Proporcionalidad y Semejanza

Teoremas:

- **Teorema fundamental de Proporcionalidad:** Si una recta intercepta dos lados de un triángulo en puntos diferentes y es paralela al tercer lado, entonces determina sobre los lados del triángulo segmentos proporcionales.
- Una recta que intersecta dos lados de un triángulo determinando segmentos proporcionales en dichos lados es paralela al tercer lado.
- **Teorema de Thales:** Si tres o más paralelas son intersectadas por dos transversales, los segmentos determinados en una de las transversales son proporcionales a los segmentos determinados en la otra.
- **Teorema de la bisectriz(Ángulo interior):** La bisectriz de un ángulo interior de un triángulo determina en el lado opuesto segmentos proporcionales a los lados adyacentes.
- **Teorema de la bisectriz(Ángulo exterior):** La bisectriz de un ángulo exterior de un triángulo no isósceles determina sobre la prolongación del lado opuesto dos segmentos proporcionales a los lados adyacentes del triángulo.
- La semejanza es una relación de equivalencia.
- **Criterio A-A:** Dos triángulos que tienen dos ángulos respectivamente congruentes son semejantes.
- **Criterio L-A-L:** Dos triángulos que tienen dos lados correspondientes proporcionales y los ángulos formados por estos lados congruentes son semejantes.
- **Lado-Lado-Lado (L-L-L):** Si dos triángulos tienen sus lados respectivamente proporcionales son semejantes.
- En un triángulo rectángulo, la altura relativa a la hipotenusa determina dos triángulos semejantes al triángulo original.
- **Teorema de Pitágoras:** En un triángulo rectángulo, el área del cuadrado construido sobre la hipotenusa es igual a la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos.
- **Recíproco del teorema de Pitágoras:** Si en un triángulo el área del cuadrado construido sobre uno de sus lados es igual a la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los otros lados, entonces el triángulo es rectángulo.
- En cualquier triángulo el producto de la base y la altura correspondiente es independiente de la selección de la base.

Corolarios:

- **T. Proporcionalidad:** Una recta que intersecta dos lados de un triángulo y es paralela al tercer lado determina un triángulo cuyos lados son proporcionales a los lados del triángulo inicial.
- Dos triángulos rectángulos que tienen los catetos proporcionales son semejantes.
- Dos triángulos isósceles que tengan la base y un lado respectivamente proporcionales son semejantes.
- Toda recta que intersecta dos lados de un triángulo y es paralela al tercer lado, determina un triángulo semejante al primero.
- Los elementos correspondientes de dos triángulos semejantes, (alturas, medianas, bisectrices), son proporcionales a las medidas de dos de los lados correspondientes.
- En un triángulo rectángulo, la medida de cualquiera de los catetos es media proporcional geométrica entre las medidas de su proyección sobre la hipotenusa y la hipotenusa.
- En un triángulo rectángulo, la medida de la altura relativa a la hipotenusa es media proporcional geométrica entre las medidas de las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa.