



# Taller 2

## Propiedades de las proporciones

### Geometría 9º



Germán Avendaño Ramírez \*

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Continuando con las propiedades de las proporciones

### Segunda propiedad

Al cambiar los extremos o los medios de una proporción se obtiene otra proporción

$$\text{Si } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \quad \text{entonces } \frac{d}{b} = \frac{c}{a} \quad \text{ó} \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

### Aplicación de la propiedad dos

1. Verificar la segunda propiedad y al finalizar verificar si forman una proporción  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$
2. Hallar el valor de  $x$  en la proporción,  $\frac{1}{6} = \frac{5}{x}$

### Tercera propiedad

Al invertir los términos de cada razón de una proporción se obtiene otra proporción

$$\text{Si } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \quad \text{entonces } \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

---

\*Lic. Mat. U.D., M.Sc. U.N.

### Aplicación de la tercera propiedad

3. Verificar la tercera propiedad y al finalizar verificar si forman una proporción  $\frac{8}{5} = \frac{24}{15}$
4. Hallar el valor de  $x$  en la proporción,  $\frac{9}{x} = \frac{27}{6}$

### Cuarta propiedad

La adición o sustracción del antecedente con el consecuente de la primera razón, es a su consecuente como la adición o sustracción del antecedente con el consecuente de la segunda razón, es a su consecuente.

$$\text{Sí } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \quad \text{entonces } \frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$$

### Aplicación de la cuarta propiedad

5. Verificar la cuarta propiedad y al finalizar verificar si forman una proporción,  $\frac{4}{7} = \frac{12}{21}$
6. Hallar el valor de  $x$  en la proporción,  $\frac{x-4}{5} = \frac{5}{20}$

### Quinta propiedad

La adición o sustracción de los antecedentes, es a la adición o sustracción de los consecuentes, como el antecedente es a su consecuente de una de las razones.

$$\text{Sí } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \quad \text{entonces } \frac{a \pm c}{b \pm d} = \frac{a}{b} \quad \text{ó} \quad \frac{a \pm c}{b \pm d} = \frac{c}{d}$$

### Aplicación de la quinta propiedad

7. Verificar la quinta propiedad y al finalizar verificar si forman una proporción,  $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$
8. Hallar el valor de  $x$  en la proporción,  $\frac{x+7}{3} = \frac{-16}{6}$

### Sexta propiedad

De la proporción  $a$  es a  $n$  como  $n$  es a  $b$ , diremos que  $n$  es media proporcional entre  $a$  y  $b$

$$\text{Sí } \frac{a}{n} = \frac{n}{b} \quad \text{es una proporción, entonces } n \cdot n = a \cdot b$$

## Aplicación de la sexta propiedad

9. Verificar la sexta propiedad y al finalizar verificar si forman una proporción,  $\frac{16}{8} = \frac{8}{4}$

10. Hallar el valor de  $x$  en la proporción  $\frac{2}{x} = \frac{x}{8}$

## Resumiendo

$$P_1: \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

$$P_2: \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$P_3: \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

$$P_4: \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a \pm c}{b \pm d} = \frac{a}{b}$$

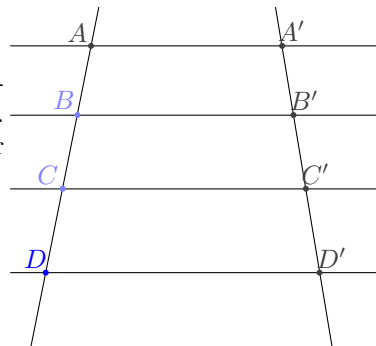
$$P_5: \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$$

$$P_6: \frac{a}{b} = \frac{b}{d} \Rightarrow b \cdot b = a \cdot d \quad b, \text{ es medio proporcional entre } a \text{ y } d$$

## Teorema de Thales

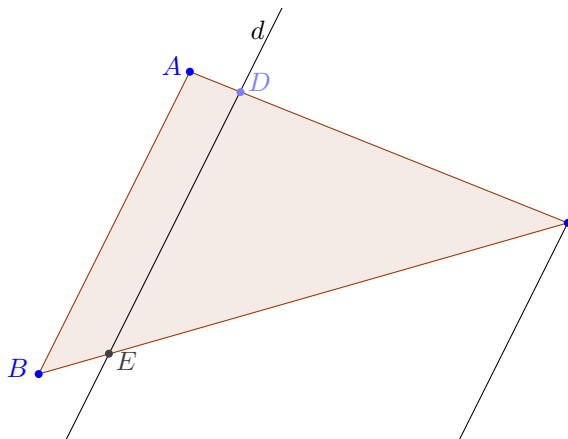
Los segmentos determinados por rectas paralelas a dos rectas secantes son proporcionales. En el gráfico se puede por ejemplo establecer la siguiente proporción

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{C'D'}}$$



## Consecuencias del teorema

1. Toda recta paralela a uno de los lados de un triángulo y que corta a los otros dos, divide a éstos en segmentos proporcionales.



2. La bisectriz de un ángulo interior de un triángulo, divide al lado opuesto en segmentos proporcionales a los dos lados adyacentes