



## MATEMÁTICA

# Proporcionalidade

### Razão

Dados dois números reais  $a$  e  $b$ ,  $b \neq 0$ , a razão entre eles é:

$$\frac{a}{b}$$

### Propriedade IMPORTANTE!!!

Dada a proporção  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , vale o seguinte:

$$a \cdot d = b \cdot c$$

### Proporção

A igualdade entre duas razões é chamada de proporção.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

### Outra propriedade IMPORTANTE!!!

Dada a proporção  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , vale o seguinte:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$$



# Proporcionalidade

## Grandezas diretamente proporcionais

Dadas as grandezas  $X$  e  $Y$ . Elas são diretamente proporcionais, ou simplesmente, proporcionais se, e somente se,

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \cdots = \frac{y_n}{x_n} = k$$

$k$  é a constante de proporcionalidade

Note que um aumento na grandeza  $X$  provoca um aumento na grandeza  $Y$ .

## Grandezas inversamente proporcionais

Dadas as grandezas  $X$  e  $Y$ . Elas são inversamente proporcionais se, e somente se,

$$y_1 \cdot x_1 = y_2 \cdot x_2 = y_3 \cdot x_3 = \cdots = y_n \cdot x_n = c$$

$c$  é a constante de proporcionalidade inversa

Note que um aumento na grandeza  $X$  provoca uma diminuição na grandeza  $Y$ .

## Regra de três

Regra de três é um algoritmo usado para resolver problemas que envolvem grandezas direta ou inversamente proporcionais. Se o problema envolve duas grandezas, chamamos de **regra de três simples**, já se o problema envolve mais do que duas grandezas, chamamos de **regra de três composta**.

Em qualquer um dos casos, o procedimento é o seguinte:

- Encontre todas as grandezas envolvidas no problema
- Escolha duas a duas e analise se são direta ou inversamente proporcionais (a ideia aqui é fixar uma das grandezas e fazer a outra aumentar ou diminuir e ver o que acontece com a grandeza fixada, se aumenta ou diminui)
- Monte a equação com as grandezas dadas e analisadas

## Exemplo

Se a grandeza  $X$  é diretamente proporcional à grandeza  $Y$ , inversamente proporcional às grandeza  $Z$  e  $W$ , a fórmula é:

$$\frac{X \cdot Z \cdot W}{Y} = k \text{ ou, } \frac{X_1 \cdot Z_1 \cdot W_1}{Y_1} = \frac{X_2 \cdot Z_2 \cdot W_2}{Y_2}$$