

RAZÃO E PROPORÇÃO

Na Matemática, a razão estabelece uma comparação entre duas grandezas, sendo o coeficiente (divisão) entre dois números. Já a proporção é determinada pela igualdade entre duas ou mais razões, ou, ainda, quando as razões possuem o mesmo resultado.

Assim, uma divisão como $\frac{A}{B}$ é uma razão. Já a igualdade entre duas razões, como em $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$, é uma proporção.

Grandezas: termos em que podem ser atribuídos valores, na matemática, devem ser numéricos.

Ex.: Pessoas, animais, dinheiro, medidas podem ser grandezas. Por exemplo, o número de homens está para o número de mulheres, assim como 2 está para 3:

$$\frac{H}{M} = \frac{2}{3}$$



5m

Assim, estabelece-se uma proporção entre duas grandezas, homens e mulheres.

Uma razão possível seria a comparação entre o número de homens (Nh) e o número de mulheres (Nm) de um determinado local. Nesse local, o Nh = 4 e o Nm = 5, então, a razão entre os dois valores seria:

$$\frac{Nh}{Nm} = \frac{4}{5}$$

Agora, em se tratando de proporção, ou proporcionalidade, ela existe apenas quando há uma igualdade entre os termos. Tem-se uma proporção, utilizando o exemplo anterior, em:

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = \frac{16}{20}$$



10m

A proporcionalidade entre as grandezas é um facilitador em questões de provas onde diferentes grandezas são dadas. Por exemplo:

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3} \quad \frac{B}{C} = \frac{6}{4}$$

Através da proporcionalidade é possível determinar que cada uma dessas grandezas corresponde a um número específico de partes, ou seja, é uma quantidade x multiplicada por um número, n:

$$A = 2p$$

$$B = 3p$$

$$B = 6p$$

$$C = 4p$$

A partir dessa observação, entende-se que B pode apresentar uma relação de proporcionalidade, onde:

$$\frac{A}{B} = \frac{2(\times 2)}{3(\times 2)} \quad \frac{B}{C} = \frac{6}{4}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{4}{6} \quad \frac{B}{C} = \frac{6}{4}$$

Assim:

$$A = 4p$$

$$B = 6p$$

$$B = 6p$$

$$C = 4p$$

Há proporcionalidade existente entre os fatores apresentados, pois apresentam um crescimento de valor em escala igual.

$$\frac{4}{5} = 0,8 \quad \frac{8}{10} = 0,8 \quad \frac{16}{20} = 0,8$$

Note que a razão está relacionada à operação da divisão. Ainda que não se tenha consciência disso, utiliza-se cotidianamente os conceitos de razão e proporção. Para preparar uma receita, por exemplo, utiliza-se certas medidas proporcionais entre os ingredientes.

As proporções podem ser:

- Diretamente proporcionais: quando estão multiplicando, em crescente;
- Inversamente proporcionais: quando estão dividindo, em decrescente.

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3} \quad A = 2p$$

$$B = 3p$$

A multiplicação dos meios pelos extremos deve ter o mesmo resultado:

$$A \times 3 = B \times 2$$

Para que uma relação de proporção seja verdadeira é necessário que ambos os números sejam multiplicados pelo mesmo número:

$$\frac{2(\times 2)}{3(\times 2)} = \frac{4}{6}$$



15m

A multiplicação dos meios pelos extremos tem o mesmo resultado:

$$3 \times 4 = 2 \times 6$$

$$12 = 12$$

O mesmo pode ocorrer com a divisão do numerador e do denominador, que deve ser pelo mesmo número para que haja proporcionalidade:

$$\frac{10^{(\div 2)}}{4^{(\div 2)}} = \frac{5}{2}$$

Ou seja, as operações executadas dentro da proporção são a multiplicação e a divisão.

RAZÃO

A etimologia latina de razão, ratio, não possui relação com a ideia de faculdade que permite distinguir a relação entre as coisas da realidade ou juízo, mas sim a ideia de quociente, divisão, a noção que a matemática assimilou. Por isso, razão é o quociente entre dois números A e B, com $B \neq 0$. Assim, a razão entre os números A e B pode ser dita “razão de A para B” e representada como:

$$\frac{A}{B}$$

Uma razão também pode identificada pela representação A: B.

É importante saber que, em uma razão, A sempre será chamado de antecedente, enquanto B será sempre chamado de conseqüente.

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \text{antecedente} \\ \frac{A}{B} &\rightarrow \text{consequente} \end{aligned}$$



20m

PROPORÇÃO

Dados quatro números racionais A, B, C e D diferentes de zero, proporção é a expressão que indica uma igualdade entre duas ou mais razões e pode ser expressa da seguinte forma:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

A proporção possui algumas propriedades e uma delas é que a multiplicação dos extremos pelos meios deve resultar no mesmo valor, ou seja: $A \cdot D = B \cdot C$



DIRETO DO CONCURSO

01. (IDEP BRASIL/2025/PREFEITURA DE SANTO ANTÔNIO DO TAUÁ/PA/AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE/ACS) Em um hospital, a relação entre enfermeiros e médicos é de 5 para 2. Se há 20 médicos, quantos enfermeiros há?

- a) 30
- b) 40
- c) 45
- d) 50



A questão apresenta duas grandezas: enfermeiros (E) e médicos (M), em uma proporção de 5 para 2:

$$\frac{E}{M} = \frac{5}{2}$$

Observa-se que, nas relações de grandezas e proporções, toda palavra (substantivo) a qual é atribuído um valor é uma grandeza. Dada a proporção e o número de médicos, o número de enfermeiros será:

$$\frac{E}{20} = \frac{5}{2}$$

Sabe-se que a multiplicação dos extremos pelos meios deve resultar no mesmo valor, ou seja: $A \times D = B \times C$

$$E \times 2 = 20 \times 5$$

$$2E = 100$$

$$E = \frac{100}{2} = 50$$



25m

Outra forma de calcular é definindo quanto vale cada parte da proporção:

$$\frac{E}{M} = \frac{5}{2}$$

Nesse caso, médicos equivalem a 2 partes e enfermeiros a 5 partes. Sabendo-se o número de médicos é possível calcular quanto vale cada parte:

$$M = 20$$

$$2p = 20$$

$$p = \frac{20}{2} = 10$$

Logo:

$$E = 5p$$

$$E = 5 \times 10 = 50$$

Essa construção é útil quando forem apresentadas mais de duas grandezas, por exemplo.

02. (ITAME/2025/PREFEITURA DE CROMÍNIA/GO/MOTORISTA I) Numa competição de tiros com arco e flecha, um arqueiro acertou o alvo 21 vezes e errou 3. A razão entre o número de acertos e o número dos disparos realizados por esse arqueiro é:

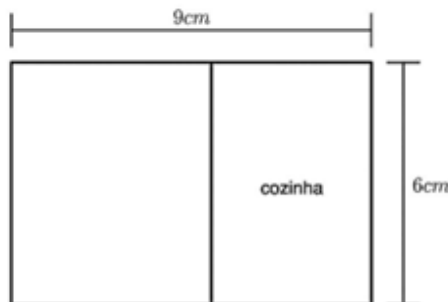
- a) 7/8
- b) 1/3
- c) 3/4
- d) 1/5



A razão é a divisão entre duas grandezas:

$$\frac{\text{Acertos}}{\text{Disparos (total)}} = \frac{21}{(21 + 3)} = \frac{21 \div 3}{24 \div 3} = \frac{7}{8}$$

03. (FGV/2025/PREFEITURA DE CANAÃ DOS CARAJÁS/PA/AGENTE DE SERVIÇOS TÉCNICOS AGROPECUÁRIOS) Em uma planta baixa, a representação de uma casa corresponde a um retângulo de lados 6 cm e 9 cm. Uma parte dentro da casa, também retangular, foi destinada à cozinha.



Sabendo-se que os retângulos ocupados pela cozinha e pela casa são semelhantes, conclui-se que, na planta baixa, o perímetro do retângulo que representa a cozinha tem

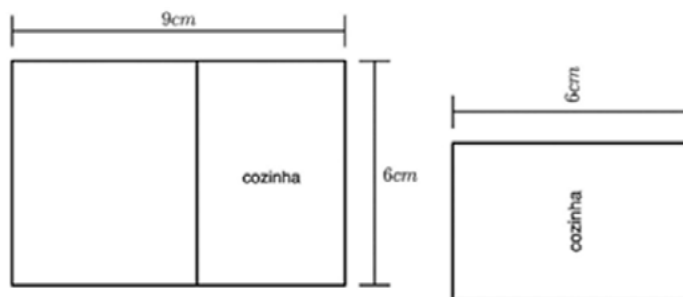
- a) 17 cm.
- b) 18 cm.
- c) 19 cm.
- d) 20 cm.
- e) 22 cm.



30m



Os retângulos ocupados pela casa e pela cozinha são semelhantes, logo, possuem uma relação de proporcionalidade:



Logo:

$$\frac{9}{6} = \frac{6}{X}$$

$$9X = 36$$

$$X = \frac{36}{9} = 4$$

O perímetro é a soma de todos os lados de uma figura geométrica:



$$P_{Cozinha} = 6 + 4 + 6 + 4 = 20cm$$

GABARITO

01. d

02. a

03. d

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.
