

ROTEIRO DE ESTUDO / ATIVIDADES

ANO: 9ºS (A-E) COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

PROFESSOR: LUIZ AURÉLIO RODRIGUES JÚNIOR

PERÍODO DE 07/06/2021 A 21/06/2021

ALUNO (A) : _____

Proporção e Regra de Três

Em problemas que envolvem o conceito de proporção, há sempre uma igualdade entre duas razões, formadas por três valores conhecidos e um valor desconhecido. Tais problemas podem ser resolvidos por meio da regra de três, que nada mais é do que uma estratégia para descobrir o valor desconhecido.

Exemplos:

1) A Constituição brasileira determina que a bandeira nacional tenha uma razão de 14 para 20. Ou seja, se o lado menor tiver 14 cm, o lado maior terá 20 cm, porém, se o lado menor tiver 7 cm, o lado maior terá 10 cm. Observe que, nas duas situações apresentadas, a proporção entre os lados é idêntica, afinal

$$\frac{14}{20} \text{ equivale a } \frac{7}{10} .$$

Fica a dica

Se uma empresa tem 2 funcionárias do sexo feminino para cada 3 funcionários do sexo masculino, é possível dizer que a **razão** entre mulheres e homens é de "2 para 3". Em linguagem matemática, essa comparação é expressa pela notação fracionária $\frac{2}{3}$.

Uma **proporção**, por sua vez, é uma igualdade de duas razões: por exemplo, $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, ou genericamente $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, com b e $d \neq 0$.

❖ Clique no seguinte link para saber mais:

➤ [Medidas da Bandeira do Brasil](#)

Observe as três bandeiras a seguir. Qual delas está de acordo com as proporções oficiais?



Das três bandeiras, apenas a do meio respeita as proporções oficiais definidas pela Constituição.

Agora, suponha que uma costureira deva confeccionar uma bandeira do Brasil. Se ela utilizar 3 m de tecido para o lado maior, qual será a medida do lado menor?

Para resolver o problema, você pode utilizar a seguinte equação:

$$(I) \frac{14}{20} = \frac{x}{3}$$

2) Se o tanque de combustível de um veículo tem capacidade para 48 litros e seu consumo é de 2 litros a cada 23 km rodados, quantos quilômetros podem ser percorridos após encher o tanque ?

Para responder à questão, é preciso calcular o valor de "x" que satisfaz a proporção:

$$(II) \frac{2}{23} = \frac{48}{x}$$



Tanto no exemplo da bandeira como no exemplo do consumo de combustível do automóvel, as proporções (I) e (II) são equações, em que "x" é o **valor desconhecido (incógnita)**.

Para resolvê-las, é possível aplicar a **Propriedade Fundamental das Proporções (PFP)**.

$$(I) \frac{14}{20} = \frac{x}{3} \rightarrow 14 \cdot 3 = 20x \rightarrow x = 42 \div 20 \rightarrow x = 2,1.$$

Se o lado maior do retângulo da bandeira do Brasil tiver 3 m, o lado menor deverá ter 2,1 m.

$$(II) \frac{2}{23} = \frac{48}{x} \rightarrow 2x = 23 \cdot 48 \rightarrow 2x = 1104 \rightarrow \\ \rightarrow x = 1104 \div 2 \rightarrow x = 552.$$

Com 48 litros de combustível, o automóvel poderá percorrer 552 km.

Nos problemas apresentados, as grandezas sempre aumentam ou diminuem na mesma proporção. Portanto, elas são **diretamente proporcionais**.

Em certos casos, há grandezas que aumentam enquanto outras diminuem proporcionalmente. Assim, elas são **inversamente proporcionais**.

Exemplos:

- 1) Para produzir uma determinada quantidade de peças, uma fábrica usa 6 máquinas e conclui a produção em 8 dias. Para produzir o mesmo número de peças na metade do tempo, ou seja, em 4 dias, a fábrica vai precisar do dobro de máquinas, ou seja, 12 máquinas.

Veja que, nesse caso, para produzir o mesmo número de peças em metade do tempo, é preciso dobrar o número de máquinas.

Fica a dica

Em uma proporção, é possível nomear seus termos. Observe:

$$a \div b = c \div d$$

Meios
Extremos

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

Meios
Extremos

A PFP diz que “o produto dos meios é igual ao produto dos extremos”.

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

2) Para viajar de uma cidade a outra a uma velocidade média de 80 quilômetros por hora (km/h), um automóvel leva 3 horas. Diminuindo a velocidade média para 60 km/h, qual será o tempo de percurso?

Velocidade (km/h)		Tempo (hora)
80	—>	3
60	—>	x

Como a velocidade e o tempo de percurso de determinada distância são grandezas inversamente proporcionais, aumentando a velocidade, diminui-se proporcionalmente o tempo; por outro lado, diminuindo a velocidade, aumenta-se proporcionalmente o tempo.

Essa relação evidencia uma proporção inversa, representada por $\frac{80}{60} = \frac{x}{3}$, na qual a razão entre o tempo de cada percurso aparece invertida. Observe a resolução do problema:

$$\frac{80}{60} = \frac{x}{3} \rightarrow 80 \cdot 3 = 60x \rightarrow 240 = 60x \rightarrow x = 240 \div 60 \rightarrow x = 4.$$

Então, a 60 km/h, a viagem deve durar 4 horas.

Atividades

1. Calcule o valor de "x" nas seguintes proporções:

a) $\frac{15}{24} = \frac{x}{80}$

b) $\frac{14}{24} = \frac{35}{x}$

c) $\frac{x}{32} = \frac{15}{96}$

d) $\frac{9}{x} = \frac{18}{50}$

2. Uma fábrica produz um lote de 600 peças em 3 horas, com 4 máquinas funcionando.

a) Se a fábrica utilizasse a mesma quantidade de máquinas por 8 horas, quantas peças seriam produzidas?

b) Se a fábrica utilizasse 6 máquinas pelas mesmas 3 horas, quantas peças seriam produzidas?

c) Se a fábrica quisesse produzir as mesmas 600 peças em 1h30, quantas máquinas seriam necessárias?

3. Uma empresa tem 360 funcionários. Sabendo que 2 em cada 5 utilizam o metrô, qual é o total de funcionários que usa esse meio de transporte?
4. Dois amigos formaram uma sociedade para montar um negócio. O primeiro investiu a quantia de R\$ 1 200,00, e o segundo, a quantia de R\$ 1 800,00. Ao final de um período, tiveram um lucro de R\$ 6 000,00 e o dividiram proporcionalmente em relação ao capital investido por cada sócio. Como se deu a divisão do lucro?
5. Um automóvel viaja entre São Paulo e Rio de Janeiro a uma velocidade média de 80 km/h, em 5 horas. Qual é a distância aproximada do percurso?
6. Em uma prova de ciclismo, o campeão percorreu a distância de 120 km em 4 horas. Qual foi a velocidade média do campeão durante essa prova?