

Prof. Daniel Morais



Pensamento Proporcional

Razão • Proporção • Regra de Três • Escalas

Matemática para o ENEM

BLOCO 1



RAZÃO

Pergunta Inicial

Se João tem 10 figurinhas e Pedro tem 20 figurinhas, qual é a comparação entre as quantidades dos dois?

A) 1:1

B) 1:2

C) 2:1

D) 10:20 não pode ser simplificado

Resposta

B

Alternativa Correta

10 : 20

Simplificando dividindo ambos por 10, obtemos:

1 : 2

Isso significa que a quantidade de João corresponde à metade da quantidade de Pedro.

Teoria: Razão

Razão é a comparação entre duas grandezas por meio de uma divisão.

✎ Formas de escrever: a/b ou $a:b$

🚗 **Velocidade** = distância ÷ tempo

🧪 **Densidade** = massa ÷ volume

⛽ **Consumo** = distância ÷ combustível

📄 **Escala** = medida do mapa ÷ medida real

💡 **Dica ENEM:** Sempre simplifique a razão para sua forma irredutível.



Pergunta

Um carro percorre 180 km em 3 horas.

Qual sua velocidade média?

A) 30 km/h

B) 45 km/h

C) 60 km/h

D) 90 km/h

Resposta

C

Alternativa Correta

A velocidade é a razão entre Distância e Tempo.

$$V = \frac{180}{3} = 60$$

Velocidade média = 60 km/h

Desafio

A velocidade de uma bicicleta é 15 km/h e a de um ônibus é 90 km/h.

Qual é a razão entre as velocidades?

A) 1:4

B) 1:5

C) 1:6

D) 1:7

Resposta do Desafio

C

Alternativa Correta

Comparamos as duas grandezas de mesma unidade:

15 : 90

Simplificando ambas por 15 (o máximo divisor comum):

1 : 6

BLOCO 2

PROPORÇÃO

Já sabemos comparar grandezas. Agora vamos aprender quando duas razões são equivalentes.

Pergunta

As frações abaixo representam a mesma quantidade?

$\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$

A) Sim B) Não

Resposta

Sim

Alternativa A

Ao simplificar ambas as frações,
chegamos ao mesmo resultado:

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

**As razões são perfeitamente
equivalentes.**

Teoria: Proporção

Uma proporção é a igualdade entre duas razões.

Propriedade Fundamental

O produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

$$\left[\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c \right]$$

→ Aplicações: Misturas, Escalas, Divisão proporcional e Regra de três.

Pergunta

Aplicando a propriedade fundamental, qual o valor de x na proporção abaixo?

$$\left| \frac{2}{7} = \frac{x}{21} \right|$$

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

Resposta

C

Alternativa Correta

Multiplicação cruzada (produto dos meios = produto dos extremos):

$$2 \times 21 = 7 \times x$$

$$42 = 7x$$

$$x = 6$$

Desafio

Um lucro de R\$ 12.000 será dividido na proporção
2:3:5.

Quanto receberá quem possui a maior parte?

A) R\$ 2.400

B) R\$ 3.600

C) R\$ 6.000

D) R\$ 7.200

Resposta do Desafio

C

Alternativa Correta

Primeiro, encontramos o total de "partes":

$$2 + 3 + 5 = 10 \text{ partes}$$

A maior parte corresponde a 5 partes do total de 10 (ou seja, a metade):

$$\frac{5}{10} \times 12000 = 6000$$

BLOCO 3

REGRA DE TRÊS

Quando uma grandeza muda, outra também pode mudar. Como calcular essas mudanças?

Pergunta

Se 2 pacotes custam R\$ 10, quanto custam 4 pacotes?

- A) R\$ 15
- B) R\$ 20
- C) R\$ 25
- D) R\$ 40

Resposta

B

Alternativa Correta

Mais produtos → maior preço

As grandezas são **Diretamente Proporcionais**. Se a quantidade de pacotes dobrou (de 2 para 4), o preço também dobra (de 10 para 20).

4 pacotes custam R\$ 20.

Teoria: Regra de Três

Método utilizado para encontrar um valor desconhecido analisando a relação entre grandezas.

↑↑ Diretamente Proporcionais

Quando uma aumenta, a outra também aumenta.

- Quantidade × Preço
- Distância × Tempo
- Produção × Horas

↑↓ Inversamente Proporcionais

Quando uma aumenta, a outra diminui.

- Operários × Dias
- Velocidade × Tempo
- Torneiras × Tempo

Pergunta

8 operários fazem um muro em 12 dias.

Quantos dias levarão 6 operários para fazer o mesmo muro?

A) 10

B) 12

C) 14

D) 16

Resposta

D

Alternativa Correta

Operários × Dias → Inversamente proporcionais.

(Menos operários = mais dias necessários).

Multiplicamos em linha reta, não cruzado:

$$8 \times 12 = 6 \times x$$

$$96 = 6x \Rightarrow x = 16\text{dias}$$

Desafio (Composta)

4 máquinas produzem 160 peças em 5 dias.

Quantas peças produzirão 6 máquinas em 3 dias?

A) 144

B) 180

C) 220

D) 240

Resposta do Desafio

A

Alternativa Correta

Relacionamos a grandeza procurada (Peças) com as outras duas (Máquinas e Dias).

Mais máquinas = Mais peças (Direta). Mais dias = Mais peças (Direta).

$$x = 160 \times \frac{6}{4} \times \frac{3}{5}$$

$$x = 160 \times 1,5 \times 0,6$$

$$x = 160 \times 0,9 = 144 \text{ peças}$$

BLOCO 4

ESCALAS

Como representar algo enorme em uma pequena folha de papel?

Pergunta

Na escala 1:100.000,
1 cm no mapa representa que distância real?

A) 100 cm

B) 1 km

C) 10 km

D) 100 km

Resposta

B

Alternativa Correta

A escala 1:100.000 significa que:

$$1 \text{ cm} \rightarrow 100.000 \text{ cm}$$

Convertendo centímetros para quilômetros (cortando 5 zeros):

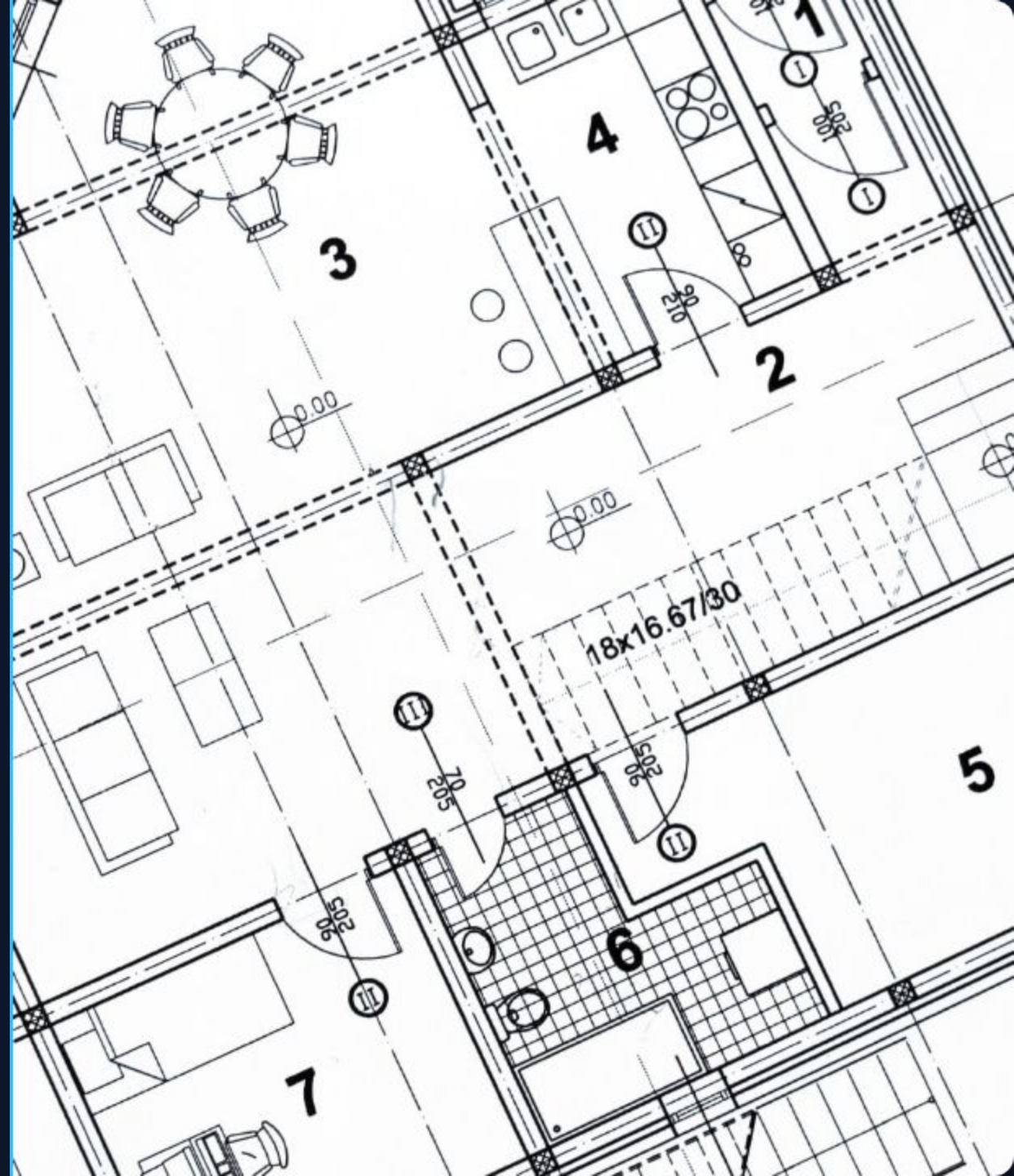
$$100.000 \text{ cm} = 1 \text{ km}$$

Teoria: Escalas

A escala é a relação entre uma medida representada (desenho) e a medida real.

$$\left(\text{Escala} = \frac{\text{Medida Desenho}}{\text{Medida Real}} \right)$$

- 🔍 Menor denominador = maior detalhe (Ex: 1:500).
- 🔍 Maior denominador = menor detalhe (Ex: 1:1.000.000).
- ⚠️ **Atenção:** Sempre trabalhe na mesma unidade.



Pergunta

Na escala 1:250.000,
uma distância de 4 cm no mapa corresponde a:

- A) 1 km
- B) 4 km
- C) 10 km
- D) 20 km

Resposta

C

Alternativa Correta

Multiplicamos a distância no mapa pelo denominador da escala:

$$4 \times 250000 = 1000000 \text{ cm}$$

Convertendo para km (cortando 5 zeros):

$$1.000.000 \text{ cm} = 10 \text{ km}$$

Desafio (Área)

Uma sala mede 8 cm $\times$ 6 cm em uma planta na escala 1:50.

Qual a área real da sala?

A) 12 m²

B) 24 m²

C) 48 m²

D) 72 m²

Resposta do Desafio

A

Alternativa Correta

Dica: Converta as dimensões lineares antes de calcular a área.

Comprimento Real: $8 \text{ cm} \times 50 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$

Largura Real: $6 \text{ cm} \times 50 = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$

$$\text{Área} = 4 \times 3 = 12\text{m}^2$$

Resumo da Aula e Estratégia ENEM



RAZÃO

Comparação entre duas grandezas por meio de uma divisão.



PROPORÇÃO

Igualdade entre razões.
Produto dos meios =
extremos.



REGRA DE TRÊS

Encontrar valores desconhecidos. Pode ser direta ou inversa.



ESCALAS

Representar a realidade em tamanho reduzido (1:N).

Estratégia para a Prova:

1. Identifique as grandezas → 2. São diretas ou inversas? → 3. Monte a relação → 4. Resolva.