

Mentoria 02

**Questões Modelo de
Razão e Proporção
e Porcentagem**



ANÁLISE DE DADOS:

✚ Razão e Proporção e Porcentagem são as bases principais de quase todos os conteúdos subsequentes, como:

- Teorema de Tales
- Semelhança de Triângulos
- Progressões
- Matemática Financeira
- Probabilidade
- Funções

...

✚ Em TODAS as provas do ENEM, de 2009 a 2023, caíram questões de Razão e Proporção e Porcentagem. Sendo 83 questões nos últimos 5 anos (2019 a 2023).

✚ É praticamente certo que cerca de 20% da prova será composta por questões que envolvem SOMENTE esses assuntos. Contando com os conteúdos que os utilizam como base, essa porcentagem chega facilmente a cerca de 60% ou mais.

Em Resumo:

✚ Com certeza estarão na prova.

✚ Entender os possíveis modelos de cobrança é essencial.

RAZÃO E PROPORÇÃO - Modelo 1: Regra de Sociedade

Questão 01

(ENEM 2011 PPL)

Pedro ganhou R\$ 360.000,00 em uma loteria federal e resolveu dividir integralmente o prêmio entre os seus três filhos, Ana, Renato e Carlos, de forma que cada um receba uma quantia que seja inversamente proporcional às suas idades.

Sabendo que Ana tem 4 anos, Renato, 5 anos e Carlos, 20 anos, eles receberão, respectivamente,

- A** R\$ 54.000,00; R\$ 216.000,00 e R\$ 90.000,00.
- B** R\$ 90.000,00; R\$ 54.000,00 e R\$ 216.000,00.
- C** R\$ 216.000,00; R\$ 90.000,00 e R\$ 54.000,00.
- D** R\$ 180.000,00; R\$ 144.000,00 e R\$ 36.000,00.
- E** R\$ 180.000,00; R\$ 120.000,00 e R\$ 60.000,00.

Questão 02

(ENEM 2020)

Antônio, Joaquim e José são sócios de uma empresa cujo capital é dividido, entre os três, em partes proporcionais a: 4, 6 e 6, respectivamente. Com a intenção de igualar a participação dos três sócios no capital da empresa, Antônio pretende adquirir uma fração do capital de cada um dos outros dois sócios.

A fração do capital de cada sócio que Antônio deverá adquirir é

A $\frac{1}{2}$

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{1}{9}$

D $\frac{2}{3}$

E $\frac{4}{3}$

RAZÃO E PROPORÇÃO - Modelo 2: Regra de Três Composta

Questão 03

(ENEM 2020 DIGITAL)

Um agricultor sabe que a colheita da safra de soja será concluída em 120 dias caso utilize, durante 10 horas por dia, 20 máquinas de um modelo antigo, que colhem 2 hectares por hora. Com o objetivo de diminuir o tempo de colheita, esse agricultor optou por utilizar máquinas de um novo modelo, que operam 12 horas por dia e colhem 4 hectares por hora.

Quantas máquinas do novo modelo ele necessita adquirir para que consiga efetuar a colheita da safra em 100 dias?

- A** 7.
- B** 10.
- C** 15.
- D** 40.
- E** 58.

Questão Semelhante:

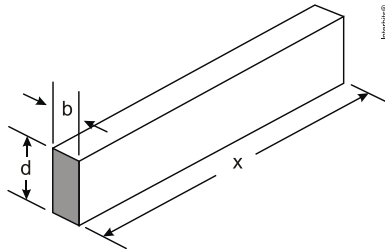
Caderno Enem de Razão e Proporção
Questão 83

RAZÃO E PROPORÇÃO - Modelo 3: Montagem de Expressões

Questão 04

(ENEM 2012)

A resistência mecânica S de uma viga de madeira, em forma de um paralelepípedo retângulo, é diretamente proporcional à sua largura (b) e ao quadrado de sua altura (d) e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os suportes da viga, que coincide com o seu comprimento (x), conforme ilustra a figura. A constante de proporcionalidade k é chamada de resistência da viga.



BUSHAW, D. et al. *Aplicações da matemática escolar*. São Paulo: Atual, 1997.

A expressão que traduz a resistência S dessa viga de madeira é

A $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}$

B $S = \frac{k \cdot b \cdot d}{x^2}$

C $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x}$

D $S = \frac{k \cdot b^2 \cdot d}{x}$

E $S = \frac{k \cdot b \cdot 2d}{2x}$

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Razão e Proporção
Questão 149

RAZÃO E PROPORÇÃO - Modelo 4: Proporção Temporal

Questão 05

(ENEM 2023)

O calendário maia apresenta duas contagens simultâneas de anos, o chamado ano Tzolkim, composto por 260 dias e que determinava o calendário religioso, e o ano Haab, composto por 365 dias e que determinava o calendário agrícola. Um historiador encontrou evidências de que gerações de uma mesma família governaram certa comunidade maia pelo período de 20 ciclos, sendo cada ciclo formado por 52 anos Haab.

Disponível em: www.suapesquisa.com. Acesso em: 20 ago. 2014.

De acordo com as informações fornecidas, durante quantos anos Tzolkim aquela comunidade maia foi governada por tal família?

- A** 741
- B** 1.040
- C** 1.460
- D** 2.100
- E** 5.200

Questão Semelhante:

**Caderno Enem de Razão e Proporção
Questão 10**

RAZÃO E PROPORÇÃO - Modelo 5: Mudança de Proporção

Questão 06

(ENEM 2020 PPL)

Após o término das inscrições de um concurso, cujo número de vagas é fixo, foi divulgado que a razão entre o número de candidatos e o número de vagas, nesta ordem, era igual a 300. Entretanto, as inscrições foram prorrogadas, inscrevendo-se mais 4.000 candidatos, fazendo com que a razão anteriormente referida passasse a ser igual a 400. Todos os candidatos inscritos fizeram a prova, e o total de candidatos aprovados foi igual à quantidade de vagas. Os demais candidatos foram reprovados.

Nessas condições, quantos foram os candidatos reprovados?

- A** 11.960
- B** 11.970
- C** 15.960
- D** 15.970
- E** 19.960

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Razão e Proporção
Questão 59

REVISÃO DE PORCENTAGEM:

• 20% de 63 =

• 24% de 50 =

• 70% de 40 =

• Quanto é, em porcentagem, 9 em relação a 12?

✚ Relação entre aumentos, descontos e fatores multiplicativos:

AUMENTO %	FATOR MULTIPLICATIVO
	1,09
15%	
100%	
	4,5

DESCONTO %	FATOR MULTIPLICATIVO
25%	
	0,40
40%	
	0,01

Aumentos ou Descontos

▶ **Simplex:** aumento ou desconto único dado.

▶ **Compostos:**

Simultâneos: aumentos ou descontos dados sobre um mesmo referencial.

Você pode somar todos os percentuais e aplicar de uma única vez.

Sucessivos: aumentos ou descontos dados uma seguida do outro. Logo, o referencial se altera.

Multiplica-se os fatores multiplicativos associados a cada aumento ou desconto.

PORCENTAGEM - Modelo 1: Comparação

Questão 07

(ENEM 2016)

O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiro nos anos de 1940 e 2000, referentes à concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

População residente, na capital e interior segundo as Grandes Regiões 1940/2000

Grandes regiões	População residente					
	Total		Capital		Interior	
	1940	2000	1940	2000	1940	2000
Norte	1.632.917	12.900.704	368.528	3.895.400	1.264.389	9.005.304
Nordeste	14.434.080	47.741.711	1.270.729	10.162.346	13.163.351	37.579.365
Sudeste	18.278.837	72.412.411	3.346.991	18.822.986	14.931.846	53.589.425
Sul	5.735.305	25.107.616	459.659	3.290.220	5.275.646	21.817.396
Centro-Oeste	1.088.182	11.636.728	152.189	4.291.120	935.993	7.345.608

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000.

O valor mais próximo do percentual que descreve o aumento da população nas capitais da Região Nordeste é

- A** 125%
- B** 231%
- C** 331%
- D** 700%
- E** 800%

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Porcentagem
Questão 31

PORCENTAGEM - Modelo 2: Aumentos

Questão 08

(ENEM 2020 DIGITAL)

A gerência de uma loja de eletrônicos organizou em um quadro os dados de venda (quantidade e preço unitário) de celulares, impressoras e notebooks de um ano.

Produto	Quantidade	Preço Unitário (R\$)
Celular	300	300
Impressora	300	200
Notebook	200	900

Para o ano seguinte, deseja arrecadar 10% a mais do que foi arrecadado naquele ano anterior, vendendo as mesmas quantidades de cada um desses três produtos, mas reajustando apenas o preço do notebook.

O preço de venda a ser estabelecido para um notebook, para o ano seguinte, em real, deverá ser igual a

- A** 975,00.
- B** 990,00.
- C** 1.040,00.
- D** 1.065,00.
- E** 1.540,00.

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Porcentagem
Questão 75

PORCENTAGEM - Modelo 3: Descontos

Questão 09

(ENEM 2018)

O colesterol total de uma pessoa é obtido pela soma da taxa do seu “colesterol bom” com a taxa do seu “colesterol ruim”. Os exames periódicos, realizados em um paciente adulto, apresentaram taxa normal de “colesterol bom”, porém, taxa do “colesterol ruim” (também chamado LDL) de 280 mg/dL. O quadro apresenta uma classificação de acordo com as taxas de LDL em adultos.

Taxa de LDL (mg/dL)	
Ótima	Menor do que 100
Próxima de ótima	De 100 a 129
Limite	De 130 a 159
Alta	De 160 a 189
Muito alta	190 ou mais

Disponível em: www.minhavidaa.com.br. Acesso em: 15 out. 2015 (adaptado).

O paciente, seguindo as recomendações médicas sobre estilo de vida e alimentação, realizou o exame logo após o primeiro mês, e a taxa de LDL reduziu 25%. No mês seguinte, realizou novo exame e constatou uma redução de mais 20% na taxa de LDL.

De acordo com o resultado do segundo exame, a classificação da taxa de LDL do paciente é

- A** ótima.
- B** próxima de ótima.
- C** limite.
- D** alta.
- E** muito alta.

Questão Semelhante:

**Caderno Enem de Porcentagem
Questão 85**

PORCENTAGEM - Modelo 4: Aumentos com Descontos

Questão 10

(ENEM 2022)

Em uma loja, o preço promocional de uma geladeira é de R\$ 1.000,00 para pagamento somente em dinheiro. Seu preço normal, fora da promoção, é 10% maior. Para pagamento feito com o cartão de crédito da loja, é dado um desconto de 2% sobre o preço normal.

Uma cliente decidiu comprar essa geladeira, optando pelo pagamento com o cartão de crédito da loja. Ela calculou que o valor a ser pago seria o preço promocional acrescido de 8%. Ao ser informada pela loja do valor a pagar, segundo sua opção, percebeu uma diferença entre seu cálculo e o valor que lhe foi apresentado.

O valor apresentado pela loja, comparado ao valor calculado pela cliente, foi

- A** R\$ 2,00 menor.
- B** R\$ 100,00 menor.
- C** R\$ 200,00 menor.
- D** R\$ 42,00 maior.
- E** R\$ 80,00 maior.

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Porcentagem
Questão 22