

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO
ENEM 2014

Matemática e suas Tecnologias

Questões Resolvidas Detalhadamente

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS OFICIAIS DO ENEM



Produzido por Exatas Concursos

www.exatas.com.br

rev.1a

Índice de Questões

Prova: ENEM 2014 - Matemática e Suas Tecnologias (Prova Amarela)

Q136 (pág. 1)	Q137 (pág. 3)	Q138 (pág. 5)	Q139 (pág. 6)
Q140 (pág. 8)	Q141 (pág. 9)	Q142 (pág. 11)	Q143 (pág. 13)
Q144 (pág. 15)	Q145 (pág. 17)	Q146 (pág. 19)	Q147 (pág. 22)
Q148 (pág. 23)	Q149 (pág. 26)	Q150 (pág. 28)	Q151 (pág. 30)
Q152 (pág. 32)	Q153 (pág. 34)	Q154 (pág. 36)	Q155 (pág. 38)
Q156 (pág. 40)	Q157 (pág. 42)	Q158 (pág. 44)	Q159 (pág. 47)
Q160 (pág. 48)	Q161 (pág. 49)	Q162 (pág. 52)	Q163 (pág. 53)
Q164 (pág. 56)	Q165 (pág. 58)	Q166 (pág. 61)	Q167 (pág. 63)
Q168 (pág. 65)	Q169 (pág. 67)	Q170 (pág. 69)	Q171 (pág. 70)
Q172 (pág. 73)	Q173 (pág. 74)	Q174 (pág. 77)	Q175 (pág. 78)
Q176 (pág. 80)	Q177 (pág. 82)	Q178 (pág. 83)	Q179 (pág. 85)
Q180 (pág. 86)			

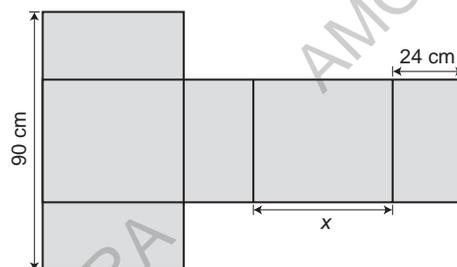
Número total de questões resolvidas nesta apostila: 45

Questão 10

(ENEM 2014 - Matemática e Suas Tecnologias)

Conforme regulamento da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), o passageiro que embarcar em voo doméstico poderá transportar bagagem de mão, contanto a soma das dimensões da bagagem (altura + comprimento + largura) não pode ser superior a 115 cm.

A figura mostra a planificação de uma caixa que tem a forma de um paralelepípedo retângulo.

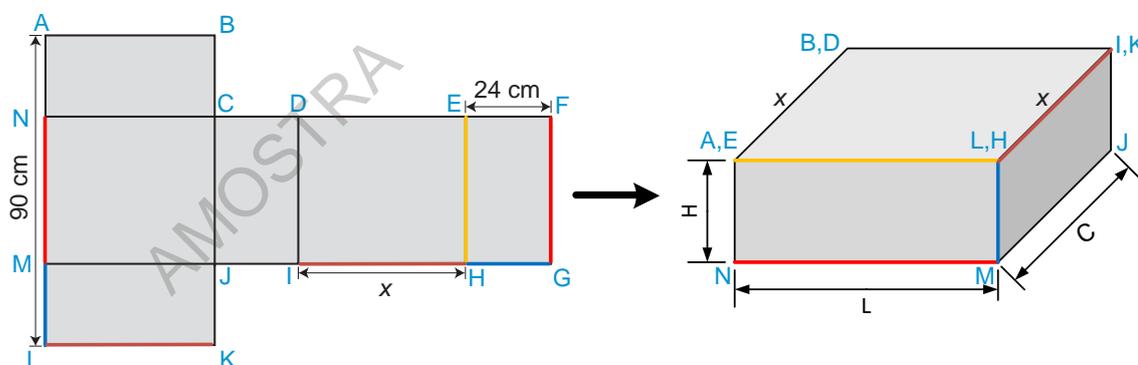


O maior valor possível para x , em centímetros, para que a caixa permaneça dentro dos padrões permitidos pela Anac é

- A** 25.
- B** 33.
- C** 42.
- D** 45.
- E** 49.

Resolução:

Primeiramente o aluno precisa ser capaz de “montar a caixa” de cabeça, ou seja, imaginar a caixa a partir da figura planificada. Abaixo mostramos a caixa montada, e colorimos algumas arestas correspondentes entre a figura planificada e a figura 3D, para facilitar a correlação:



Perceba que na figura 3D definimos a largura (L), a altura (H) e o comprimento (C) da caixa. Correlacionando a caixa planificada com a caixa 3D, podemos

tirar as seguintes conclusões diretamente (arestas azul e marrom):

$$H = 24 \text{ cm}$$

$$C = x$$

Outra relação que tiramos das figuras é a seguinte (arestas vermelha e azul):

$$L + H + H = 90 \text{ cm}$$

$$L + 2H = 90 \text{ cm}$$

Porém já vimos que $H = 24 \text{ cm}$, portanto:

$$L + 2H = 90 \text{ cm}$$

$$L + 2 \times (24 \text{ cm}) = 90 \text{ cm}$$

$$L = 90 \text{ cm} - 48 \text{ cm}$$

$$L = 42 \text{ cm}$$

Agora já temos o valor da altura (H) e largura (L) da caixa, faltando apenas o valor do comprimento (C), que é justamente igual a x . O enunciado informa que a soma das dimensões da bagagem (altura + comprimento + largura) não pode ser superior a 115 cm , ou seja:

$$H + C + L \leq 115 \text{ cm}$$

Substituindo os valores de H , C e L e isolando o x , temos:

$$H + C + L \leq 115 \text{ cm}$$

$$24 \text{ cm} + x + 42 \text{ cm} \leq 115 \text{ cm}$$

$$x \leq 115 \text{ cm} - 24 \text{ cm} - 42 \text{ cm}$$

$$x \leq 49 \text{ cm}$$

Ou seja, x precisa ser menor ou igual a 49 centímetros para a bagagem se enquadrar no regulamento da Anac.

Alternativa (E)

Questão 25

(ENEM 2014 - Matemática e Suas Tecnologias)

O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala 1 : 100, foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3 cm, 1 cm e 2 cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

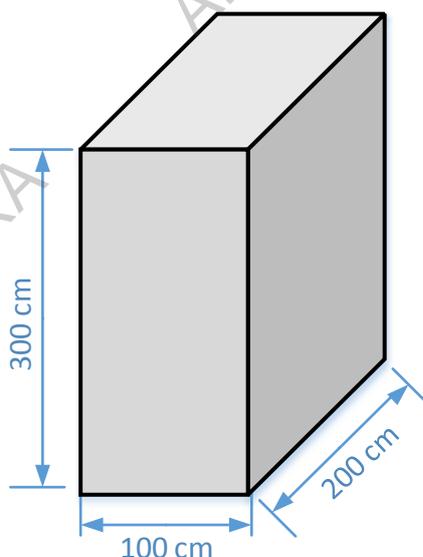
- A 6.
- B 600.
- C 6 000.
- D 60 000.
- E 6 000 000.

Resolução:

Como o projeto está na escala 1:100, a medida real do armário pode ser obtida da medida do projeto **multiplicada por 100** (que é a razão de 100 por 1). Ou seja, para as três medidas fornecidas temos o seguinte:

Medida no Projeto	Medida Real
3 cm	300 cm
1 cm	100 cm
2 cm	200 cm

Como o armário é do formato de um paralelepípedo retângulo reto, ele terá o seguinte formato:



O volume real do armário é então igual ao volume do sólido acima, que é simplesmente a multiplicação da área da base pela altura:

$$V_{\text{armario}} = A_b \times h$$

$$V_{\text{armario}} = (100 \times 200) \times 300$$

$$V_{\text{armario}} = 6.000.000 \text{ cm}^3$$

Perceba que no caso do paralelepípedo retângulo reto, o que você define como base ou como altura é arbitrário, sendo que o volume pode ser encontrado apenas multiplicando as três dimensões do sólido. Perceba também que para obtermos o volume em cm^3 nós utilizamos todas as dimensões em cm , caso contrário teríamos inconsistências.

Alternativa (E)

Questão 26

(ENEM 2014 - Matemática e Suas Tecnologias)

Uma loja que vende sapatos recebeu diversas reclamações de seus clientes relacionadas à venda de sapatos de cor branca ou preta. Os donos da loja anotaram as numerações dos sapatos com defeito e fizeram um estudo estatístico com o intuito de reclamar com o fabricante.

A tabela contém a média, a mediana e a moda desses dados anotados pelos donos.

Estatísticas sobre as numerações dos sapatos com defeito			
	Média	Mediana	Moda
Numerações dos sapatos com defeito	36	37	38

Para quantificar os sapatos pela cor, os donos representaram a cor branca pelo número 0 e a cor preta pelo número 1. Sabe-se que a média da distribuição desses zeros e uns é igual a 0,45.

Os donos da loja decidiram que a numeração dos sapatos com maior número de reclamações e a cor com maior número de reclamações não serão mais vendidas.

A loja encaminhou um ofício ao fornecedor dos sapatos, explicando que não serão mais encomendados os sapatos de cor

- A** branca e os de número 38.
- B** branca e os de número 37.
- C** branca e os de número 36.
- D** preta e os de número 38.
- E** preta e os de número 37.

Resolução:

Primeiramente nos atentaremos à cor dos sapatos, que são apenas brancos (identificados pelo número 0) ou pretos (número 1). Sabemos que uma média (aritmética) de uma distribuição é a soma dos valores dos elementos, sobre o número total de elementos. **Supondo** que tenhamos 4 sapatos brancos e 3 sapatos pretos, a média destes elementos (lembrando da convenção de 0 e 1) será:

$$\bar{x}_{\text{hipotetico}} = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 1 + 1}{4 + 3} = \frac{4 \times 0 + 3 \times 1}{4 + 3} = \frac{3}{7} \approx 0,4$$

Não é difícil perceber que se tivermos o mesmo número de sapatos brancos e pretos, a média será 0,5. Caso tenhamos mais brancos que pretos (mais 0's que 1's), a média será inferior a 0,5 (como no nosso exemplo hipotético). E se tivermos mais pretos que brancos (mais 1's que 0's), a média será superior a 0,5. De uma forma mais genérica, a média de um número n_b de sapatos brancos e de n_p sapatos pretos é dada por:

$$\bar{x} = \frac{n_b \times 0 + n_p \times 1}{n_b + n_p}$$

Quando $n_b = n_p$ temos:

$$\bar{x}_{n_b=n_p} = \frac{n_b \times 0 + n_p \times 1}{n_b + n_p} = \frac{n_p}{n_p + n_p} = \frac{n_p}{2n_p} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Como já havíamos deduzido. Se $n_b > n_p$, teremos mais 0's que 1's no numerador, logo a média será inferior a 0,5. Se $n_p > n_b$, teremos mais 1's que 0's no numerador, logo a média será superior a 0,5. Como o enunciado informa que a média destes zeros e uns foi de 0,45, portanto inferior a 0,5, concluímos que dentre os defeituosos **há mais sapatos brancos**.

A questão também procura saber qual é a numeração dos sapatos com o maior número de reclamações. De outra forma, a questão quer saber: "Dentre os sapatos defeituosos, qual é a numeração que aparece mais vezes?". Com essa formulação alternativa da pergunta fica claro que o problema busca a **moda**, que pela tabela vemos **que é 38**. Ou seja, o número 38 é o que aparece com maior frequência dentre os sapatos defeituosos. Com isso já identificamos a alternativa (A) como sendo a correta.

Lembremos rapidamente os principais conceitos desta questão:

Média: É a soma total dos elementos da amostra, dividido pelo número total de

elementos desta.

Mediana: É o valor numérico que separa a metade superior de uma amostra de dados, a partir da metade inferior. Para uma amostra **ordenada** com n elementos, é:

- Igual ao elemento central da amostra, se n for ímpar.
- Igual à média dos dois elementos centrais da amostra, se n for par.

Moda: É o valor que ocorre com maior frequência dentro em uma amostra de dados, ou seja, é o valor mais comum.

Para Praticar

Supondo que as numerações dos sapatos defeituosos são:

38 32 37 34 40 38 33

Cálculo da Média

Como temos sete elementos na amostra, a média será:

$$\bar{x} = \frac{38 + 32 + 37 + 34 + 40 + 38 + 33}{7} = \frac{252}{7} = 36$$

Cálculo da Mediana

Para calcularmos a Mediana primeiramente é preciso **ordenar** a amostra, como segue:

32 33 34 37 38 38 40

Como temos um número ímpar de elementos (sete), a mediana é simplesmente o elemento central, ou seja, é o quarto elemento da amostra ordenada: 37

Cálculo da Moda

A moda será igual ao elemento que aparece mais vezes na nossa amostra. Como podemos ver o número 38 é o único que aparece duas vezes na amostra, portanto a moda é igual a 38.

Astuciosamente (*mas nem tanto, convenhamos*) obtivemos os mesmos valores de média, mediana e moda do enunciado da questão.

Alternativa (A)