

E-BOOK GRATUITO

RESOLUÇÃO DE QUESTÕES ENEM

MAX MADEIRA & CHICO FIGUEIREDO

BRASÍLIA, 2020

MAX MADEIRA & CHICO FIGUEIREDO

RESOLUÇÃO DE QUESTÕES ENEM

Orientador: Francisco Lima Figueiredo

Brasília

2020

Figueiredo, Max Madeira & Chico
Resolução de Questões ENEM / Max Madeira & Chico
Figueiredo. - Brasília, 2020.
13 p. : il. ; 30 cm.

Orientador: Francisco Lima Figueiredo

e-Book Gratuito - , Brasília, 2020.

1. Educação. 2. Matemática Financeira. 3. Estatística.
4. ENEM. I. Figueiredo, Francisco Lima . II. .

*“ A Matemática é a ciência mais barata. Não requer
qualquer equipamento caro, ao contrário da Física ou
da Química. Tudo o que precisamos para a
Matemática é de um lápis e papel. “
(George Pólya)*

RESUMO

O presente trabalho é fruto do trabalho de 2 apaixonados por matemática que são amigos a 30 anos e se dispõem a deixar um legado na vida de quem precisa passar em uma universidade.

Palavras-chave: Educação. Matemática Financeira. Estatística, ENEM.

SUMÁRIO

1	ENEM 2019 - CADERNO AZUL	9
1.1	QUESTÃO 150 - MATEMÁTICA FINANCEIRA	9
1.2	QUESTÃO 154 - LOGARITMOS, UNIDADES DE MEDIDA, INTER- PRETAÇÃO TABELA	10
1.3	QUESTÃO 138 - PORCENTAGEM	10
1.4	QUESTÃO 140 - NOTAÇÃO CIENTÍFICA	11
	REFERÊNCIAS	13

1 ENEM 2019 - CADERNO AZUL

1.1 QUESTÃO 150 - MATEMÁTICA FINANCEIRA

Uma pessoa se interessou em adquirir um produto anunciado em uma loja. Negociou com o gerente e conseguiu comprá-lo a uma taxa de juros compostos de 1% ao mês. O primeiro pagamento será um mês após a aquisição do produto, e no valor de R\$ 202,00.

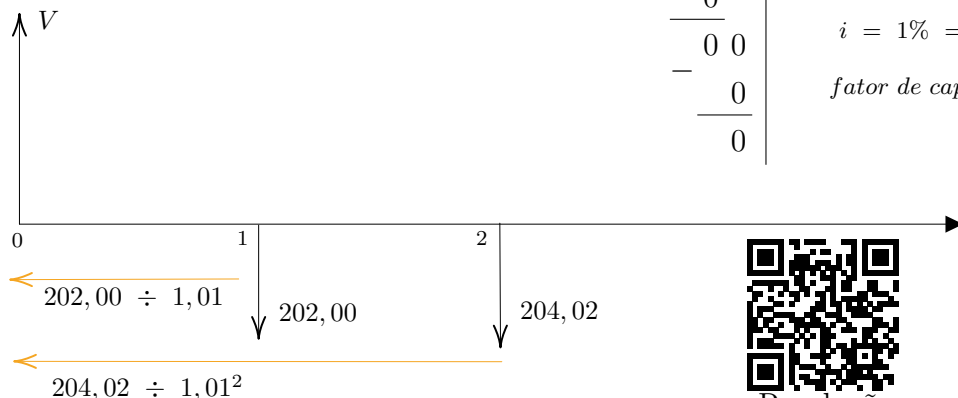
O segundo pagamento será efetuado um mês após o primeiro, e terá o valor de R\$ 204,02. Para concretizar a compra, o gerente emitirá uma nota fiscal com o valor do produto à vista negociado com o cliente, correspondendo ao financiamento aprovado.

O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de

- (A) 398,02.
- (B) 400,00.
- (C) 401,94.
- (D) 404,00.
- (E) 406,02.

Resolução

Então temos o seguinte fluxo de caixa:



logo temos que o valor V é a soma

$$\begin{aligned} V &= \frac{202,00}{1,01} + \frac{204,02}{1,01^2} \\ &= \frac{202,00}{1,01} + \frac{204,02}{1,0201} \\ &= \frac{20200}{101} + \frac{2040200}{10201} \\ &= 200 + 200 \\ &= 400 \end{aligned}$$

Resposta: A nota fiscal deverá ser ser preenchida com o valor de R\$ 400,00. Alternativa (B)

Rascunho

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \times \\ 1,01 \\ 1,01 \\ \hline 101 \\ 000 \\ 101 \\ \hline 1,0201 \end{array} \quad \begin{array}{r} \begin{array}{r} 20200 \\ - 202 \\ \hline 00 \\ - 0 \\ \hline 00 \\ - 0 \\ \hline 0 \end{array} \end{array} \end{array}$$

$$i = 1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$\text{fator de capitalização: } 1 + i = 1 + 0,01 = 1,01$$



Resolução:

<https://youtu.be/szsZ_Uuk1zk>

1.2 QUESTÃO 154 - LOGARITMOS, UNIDADES DE MEDIDA, INTERPRETAÇÃO TABELA

Charles Richter e Beno Gutenberg desenvolveram a escala Richter, que mede a magnitude de um terremoto. Essa escala pode variar de 0 a 10, com possibilidades de valores maiores. O quadro mostra a escala de magnitude local (M_s) de um terremoto que é utilizada para descrevê-lo.

Descrição	Magnitude local (M_s) ($\mu m \cdot Hz$)
Pequeno	$0 \leq M_s \leq 3,9$
Ligeiro	$4,0 \leq M_s \leq 4,9$
Moderado	$5,0 \leq M_s \leq 5,9$
Grande	$6,0 \leq M_s \leq 9,9$
Extremo	$M_s \geq 10,0$

Para se calcular a magnitude local, usa-se a fórmula $M_s = 3,30 + \log(A \cdot f)$, em que A representa a amplitude máxima da onda registrada por um sismógrafo em micrômetro (μm) e f representa a frequência da onda, em hertz (Hz). Ocorreu um terremoto com amplitude máxima de $2000\mu m$ e frequência de $0,2Hz$.

Disponível em: <http://cejarj.cecierj.edu.br>. Acesso em: 1 fev. 2015 (adaptado).

Utilize 0,3 como aproximação para $\log 2$.

De acordo com os dados fornecidos, o terremoto ocorrido pode ser descrito como

- (A) Pequeno.
- (B) Ligeiro.
- (C) Moderado.
- (D) Grande.

(E) Extremo.

Resolução

Temos um caso simples de substituição de variáveis, e bom uso das propriedades de logaritmos:

$$\begin{aligned}
 M_s &= 3,30 + \log(A \cdot f) \\
 &= 3,30 + \log(2000 \cdot 0,2) \\
 &= 3,30 + \log(400) \\
 &= 3,30 + \log(4 \cdot 100) \\
 &= 3,30 + \log(2^2 \cdot 10^2) \\
 &= 3,30 + \log(2^2) + \log(10^2) \\
 &= 3,30 + 2 \cdot \log(2) + 2 \cdot \log(10) \\
 &= 3,30 + 2 \cdot 0,3 + 2 \cdot 1 \\
 &= 3,30 + 0,6 + 2 \\
 M_s &= 5,9
 \end{aligned}$$

Rascunho

$$\begin{array}{r}
 2000 \\
 \times 0,2 \\
 \hline
 4000 \\
 0000 \\
 \hline
 400,0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \times 0,3 \\
 \hline
 2 \\
 0,6
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3,3 \\
 + 0,6 \\
 \hline
 3,9
 \end{array}$$



Resolução:

<https://youtu.be/szsZ_Uuk1zk>

1.3 QUESTÃO 138 - PORCENTAGEM

Uma pessoa, que perdeu um objeto pessoal quando visitou uma cidade, pretende divulgar nos meios de comunicação informações a respeito da perda desse objeto e de

seu contato para eventual devolução. No entanto, ela lembra que, de acordo com o Art. 1 234 do Código Civil, poderá ter que pagar pelas despesas do transporte desse objeto até sua cidade e poderá ter que recompensar a pessoa que lhe restituir o objeto em, pelo menos, 5% do valor do objeto.

Ela sabe que o custo com transporte será de um quinto do valor atual do objeto e, como ela tem muito interesse em reavê-lo, pretende ofertar o maior percentual possível de recompensa, desde que o gasto total com as despesas não ultrapasse o valor atual do objeto.

Nessas condições, o percentual sobre o valor do objeto, dado como recompensa, que ela deverá ofertar é igual a

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 40%
- (D) 60%
- (E) 80%

Resolução

V Valor do objeto

$\frac{1}{5}V$ será o valor do transporte, vale notar que $\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{20}{100} = 0,2 = 20\% \Rightarrow 20\%V$

A recompensa será o que o total do valor do objeto menos o transporte, ou seja

$$\begin{aligned} X &= V - \frac{1}{5}V \\ &= \left(1 - \frac{1}{5}\right)V \\ &= \left(\frac{5-1}{5}\right)V \\ &= \frac{4}{5}V \\ &= 0,8V \\ &= 80\%V \end{aligned}$$

Resposta: O percentual da recompensa será de 80% do valor do objeto

Rascunho

$$\begin{array}{r|l} 1 & 5 \\ - 0 & 0,2 \\ \hline 10 & \\ - 10 & \\ \hline 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 20 & 100 \\ - 0 & 0,2 \\ \hline 200 & \\ - 200 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 5 \\ - 0 & 0,8 \\ \hline 40 & \\ - 40 & \\ \hline 0 & \end{array}$$



Resolução:

<<https://youtu.be/hRFaaCCGBQo>>

1.4 QUESTÃO 140 - NOTAÇÃO CIENTÍFICA

A gripe é uma infecção respiratória aguda de curta duração causada pelo vírus influenza. Ao entrar no nosso organismo pelo nariz, esse vírus multiplica-se, disseminando-se para a garganta e demais partes das vias respiratórias, incluindo os pulmões.

O vírus influenza é uma partícula esférica que tem um diâmetro interno de 0,00011 mm.

Disponível em: www.gripenet.pt. Acesso em: 2 nov. 2013 (adaptado).

Em notação científica, o diâmetro interno do vírus influenza, em mm, é

- (A) $1,1 \times 10^{-1}$
- (B) $1,1 \times 10^{-2}$
- (C) $1,1 \times 10^{-3}$
- (D) $1,1 \times 10^{-4}$
- (E) $1,1 \times 10^{-5}$

Resolução

Um número na notação científica é um número na forma $N \times 10^n$ onde N é o primeiro dígito significativo entre 1 e 10 e n é a quantidade de zeros a direita (negativo) ou a esquerda (positivo) do número, ou matematicamente $N \times 10^n | 1 \leq N < 10 \text{ e } n \in \mathbb{Z}$

$$0,00011 = 1,1 \cdot 10^{-4}$$

4 casas decimais até o primeiro dígito significativo



Resolução:

<<https://youtu.be/hRFaaCCGBQo>>

REFERÊNCIAS