

# ATIVIDADE DE CÁLCULO - 1

## 1º SEMESTRE 2023

### PROF. DANIEL VIAIS NETO

RESPONDER TODAS AS QUESTÕES ANTES DE ENVIAR.

Olá, DOUGLAS. Quando você enviar este formulário, o proprietário verá seu nome e endereço de email.

1

Qual o valor da expressão abaixo para  $x=101$ ?

(15 Pontos)

$$\frac{1 - x^8}{(1 + x)(1 + x^2)(1 + x^4)}$$

- ☐ -1000
- ☐ -10
- ☐ -10,1
- ☐ -101
- ☒ -100

2

Qual é o valor de  $x^2 + 1/x^2$ , sabendo que  $x + 1/x = 10$  ( $x \neq 0$ ) ?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO INTEIRO POSITIVO. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; ETC.

- NÃO INSERIR PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA.

(15 Pontos)

98

3

Em virtude da interdição de uma ponte, os motoristas que transitavam por um trecho de estrada tiveram que percorrer um desvio com 65 km. Se esse desvio era 8 km maior que o triplo do comprimento do trecho interditado, qual o comprimento do trecho original da estrada?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO INTEIRO POSITIVO. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; ETC.

- NÃO INSERIR PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA.

(15 Pontos)

19

4

Numa família com 7 filhos, sou o caçula e 14 anos mais novo que o primogênito de minha mãe. Dentre os filhos, o quarto tem a terça parte da idade do irmão mais velho, acrescidos de 7 anos. Se a soma de nossas três idades é 63, então minha idade é um número:

(15 Pontos)

- ☒ par
- ☐ divisível por 5
- ☐ primo
- ☐ divisível por 3

5

Para qual valor de "a" a equação abaixo tem uma única raiz real?

(15 Pontos)

$$(x - 2) \cdot (2ax - 3) + (x - 2) \cdot (-ax + 1) = 0$$

- ☐ 3
- ☐ 2
- ☒ 1
- ☐ -1
- ☐ 0

6

Um fabricante de bonés opera a um custo fixo de R\$ 1.200,00 por mês. O custo variável por boné é de R\$ 2,00. Atualmente são comercializadas 1.000 unidades mensalmente, a um preço unitário de R\$ 5,00. Devido à concorrência no mercado, será necessário haver uma redução de 25% no preço unitário de venda. Para manter seu lucro mensal, de quanto deverá ser o aumento na quantidade vendida?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO INTEIRO POSITIVO. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; ETC.
- NÃO INSERIR PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA.

(15 Pontos)

1715

7

Uma pessoa que ganha um salário mensal menor ou igual a R\$ 900,00 está isento do pagamento de imposto de renda (IR); se ganha um salário mensal acima de R\$ 900,00 até R\$ 1800,00 paga um IR igual a 15% da parte de seu salário que excede R\$ 900,00; e se ganha um salário mensal acima de R\$ 1800,00 paga um IR igual a R\$ 135,00 (correspondente a 15% da parte do salário entre R\$ 900,00 e R\$ 1800,00) mais 27,5% da parte do salário que excede R\$ 1800,00. Qual o salário de um contribuinte que pagou R\$ 795,00 de IR num determinado mês?

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO INTEIRO POSITIVO. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; ETC.

- NÃO INSERIR PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA.

(15 Pontos)

4200

8

O diâmetro de certa bactéria é  $2 \cdot 10^{-7}$  metros. Enfileirando-se  $x$  dessas bactérias, obtém-se o comprimento de  $1\text{mm}$ . O número  $x$  é igual a:

(15 Pontos)

- ☐ 10.000
- ☐ 1.000
- ☐ 2.000
- ☒ 5.000
- ☐ 500

9

O índice  $I$  de massa corporal de uma pessoa adulta é dado pela fórmula:  $I = M/h^2$  onde  $M$  é a massa do corpo, dada em quilogramas, e  $h$  é a altura da pessoa, em metros. O índice  $I$  permite classificar uma pessoa adulta, de acordo com a seguinte tabela abaixo. Qual é a altura mínima para que a mulher cuja massa é de 85,8 kg não seja considerada obesa?

(15 Pontos)

| Homens              | Mulheres            | Classificação   |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| $20 \leq I \leq 25$ | $19 \leq I \leq 24$ | Normal          |
| $25 < I \leq 30$    | $24 < I \leq 29$    | Levemente Obeso |
| $I > 30$            | $I > 29$            | Obeso           |

- ☒ 1,72 m
- ☐ 1,89 m
- ☐ 1,80 m
- ☐ 1,85 m
- ☐ 1,69 m

Para fazer o percurso de 224 km de Brasília a Goiânia, dois ciclistas partem simultaneamente do mesmo local em Brasília. Um deles, mantendo uma velocidade média superior em 4 km/h à velocidade média do outro, chega ao destino exatamente 1 hora antes deste. Calcule, em km/h, o valor absoluto da soma das velocidades médias dos dois ciclistas durante esse percurso, desprezando a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

OBSERVAÇÕES:

- A RESPOSTA DEVE SER UM NÚMERO INTEIRO POSITIVO. EXEMPLOS: 1; 12; 123; 1234; ETC.
- NÃO INSERIR PONTO E VÍRGULA OU PONTO FINAL NO TÉRMINO DA RESPOSTA.

(15 Pontos)

Enviar

## Atividade 1. Cálculo

$$1) \frac{1-x^8}{(1+x) \cdot (1+x^2) \cdot (1+x^4)} = \frac{(1^2+x^4) \cdot (1^2-x^4)}{(1+x) \cdot (1+x^2) \cdot (1+x^4)}$$

$$\frac{(1^2-x^4)}{(1+x) \cdot (1+x^2)} = \frac{(1^2+x^2) \cdot (1^2-x^2)}{(1+x) \cdot (1+x^2)}$$

$$\frac{1^2-x^2}{1+x} = \frac{(1+x) \cdot (1-x)}{(1+x)} = 1-x$$

$$x = 101 \quad 1-x = -100 //$$

$$2) x^2 + \frac{1}{x^2} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 10 \quad (x \neq 0)$$

$$x + \frac{1}{x} = 10 \Rightarrow (x + x^{-1})^2 = 10^2$$

$$x^2 + (2 \cdot x \cdot x^{-1}) + (x^{-1})^2 = x^2 + 2 + x^{-2} = 100$$

$$x^2 + x^{-2} = 98 \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 98$$

$$3) 665 \text{ km} \rightarrow \text{Desvio} \quad 3x + 6 = 65$$

68 km

$$3x = 65 - 6$$

$$x = \frac{59}{3}$$

$$x = 19 \text{ km} //$$

$$5 + 2\sqrt{6}$$



4) 3 filhos

$X$  = idade dele

$Y$  = idade primogênito

$Z$  = 4º filho

$$X = Y - 14 \quad X + Y + Z = 63$$

$$Z = \frac{Y}{3} + 7$$

$$(Y - 14) + Y + \left(\frac{Y}{3} + 7\right) = 63$$

$$2Y + \frac{Y}{3} - 7 = 63$$

$$2Y + \frac{Y}{3} = 70$$

$$X = 30 - 14$$

$$X = 16 \text{ ANOS} = \text{PAR}$$

$$\frac{6Y + Y}{3} = \frac{210}{3}$$

$$7Y = 210$$

$$Y = \frac{210}{7}$$

$$Y = 30,11$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta > 0 = 2 \text{ soluções}$$

$$\Delta = 0 = 1 \text{ solução}$$

$$\Delta < 0 = \text{nenhuma solução em } \mathbb{R}$$

$$5) 2? \rightarrow (x-2) \cdot (2ax-3) + (x+2) \cdot (-ax+1) = 0$$

$$(2ax^2 - 3x - 4ax + 6) + (-ax^2 + x + 2ax - 2) = 0$$

$$2ax^2 - 3x - 4ax + 6 - ax^2 + x + 2ax - 2 = 0$$

$$ax^2 - 2ax - 2x + 4 = 0$$

$$\begin{array}{l} -2ax - 2x \\ -x(+2a+2) \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right. \quad ax^2 - x(2a+2) + 4 = 0$$

em Bhaskara

$$\rightarrow (2a+2)^2 - 4 \cdot a \cdot 4$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$4a^2 + 8a + 4 - 16a$$

$$4a^2 - 8a + 4 \rightarrow \text{para que a isso dê zero?}$$

$$4a^2 - 8a + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64 - 64 = 0$$

$$= \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-8) \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 4} = \frac{8}{8} = \boxed{1,1}$$

A equação tem uma única raiz para  $a = 1,1$

$$6) C.F = 1200 / m^2 \quad \text{comercializados} = 1.000 m^2 \quad -25\%$$

$$C.V = 2$$

$$\text{preço } 145,00$$

| Custo Efetivo         | Lucro Atual                | Reduzindo =                |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| $1200 + 2 \cdot 1000$ | $L = 5x - (1200 + 2x)$     | $L = 3,75x - (1200 + 2x)$  |
| $= 3.200$             | $P / x = 1000$             | $3,75x - 1200 - 2x = 1800$ |
|                       | $L = 5000 - (1200 + 2000)$ | $1,75x = 3000$             |
|                       | $L = 1800$                 | $x \approx 1715,11$        |



$$7) S.M \leq 900 = 0 \rightarrow \text{Grupo 1}$$

$$900 < S.M \leq 1800 = 15\% \text{ Acima de } 900 \rightarrow \text{Grupo 2}$$

$$S.M > 1800 = R\$135 + 27,5\% \text{ Acima de } 1800 \rightarrow \text{Grupo 3}$$

Se pagar R\$995,00 então encontra-se no 3º Grupo

$$\text{então } 135 + 0,275 \cdot (x - 1800) = 995$$

$$P(x) = S.M. \quad 135 + 0,275x - 495 = 995$$

$$0,275x = 995 + 495 - 135$$

$$0,275x = 1455$$

$$x = \frac{1455}{0,275} = x = \boxed{5290,91}$$

$$8) d = 2 \cdot 10^{-7} \text{ m} \text{ enfileirando } x \text{ para } 1 \text{ mm ou } 10^{-3} \text{ m}$$

$$x \cdot (2 \cdot 10^{-7}) = 10^{-3}$$

$$x = \frac{10^{-3}}{2 \cdot 10^{-7}}$$

$$x = \frac{10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^7}{10^7}$$

$$x = \frac{1}{2 \cdot 10^{-4}}$$

$$x = \frac{1}{2 \cdot 0,0001}$$

$$x = \frac{1}{0,0002}$$

$$x = 5000$$

$$9) I = M/h^2 \quad h^2 = 85,8$$

$$M = \text{massa em kg} \quad 29$$

$$h = \text{altura em m} \quad h^2 = 2,96$$

$$h = \sqrt{2,96}$$

$$29 = \frac{85,8}{h^2} \quad h = 1,72$$



$$10) P = 224 \text{ Km} \quad VM_2 = VM_1 + 4 \text{ km/h} \quad t_2 = t_1 - 1 \text{ h}$$

$$V = \frac{d}{t} \quad VM_1 = \frac{224}{t_1} \quad VM_2 = \frac{224}{t_2} = VM_1 + 4 \quad VM_2 = \frac{224}{t_1 - 1 \text{ h}}$$

$$\frac{VM_2}{t_1 - 1} = \frac{VM_1}{t_1} + 4$$

$$t_1 = \frac{-4 \pm \sqrt{60^2}}{2 \cdot (-4)}$$

$$\frac{224}{t_1} = \frac{224}{t_1 - 1} + 4$$

$$t_1' = \frac{-4 + 60}{-8} = -7$$

$$224 = t_1 \left( \frac{224}{t_1 - 1} + 4 \right)$$

$$t_1'' = \frac{-4 - 60}{-8} = 8$$

$$224 = \frac{224 t_1}{t_1 - 1} + 4 t_1$$

Como tempo é sempre +  
então  $t_1 = 8 \text{ h}$

$$\frac{224 t_1}{t_1 - 1} - 224 = 224 t_1 - 4 t_1^2 + 4 t_1$$

$$\text{se } t_1 = 8 \text{ h então } t_2 = 7 \text{ h}$$

$$224 t_1 - 224 = 224 t_1 - 4 t_1^2 + 4 t_1$$

$$VM_1 = \frac{224}{8} = 28 \text{ km/h}$$

$$-4 t_1^2 + 4 t_1 + 224 = 0$$

$$VM_2 = \frac{224}{7} = 32 \text{ km/h}$$

$$\Delta = 4^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 224$$

$$\text{então } VM_1 + VM_2 = \boxed{60 \text{ km/h}}$$

$$\Delta = 16 + 3584$$

$$\Delta = 3600 \text{ ou } 60^2$$