



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Matemática ELementar
Prof. Me. Guemael Rinaldi Lattanzi

Nome: _____ Prontuário: _____

Lista de Exercícios - 21/09/2019

- Determine o domínio das funções a seguir, e em cada item, calcule (se possível) as imagens dos números $0, 1, \sqrt{3}$ e $1 - \sqrt{2}$.
 - $f(x) = 2x + 3$
 - $g(x) = x^2 - 2x + 1$
 - $h(x) = \ln(x - 1)$
 - $i(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)}$
 - $j(x) = e^{x-2}$
- Dada a função $f(x) = x^2$ calcule, simplificando o máximo possível:
 - $\frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$
 - $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
- O peso limiar de uma pessoa é o peso a partir de qual o risco de mortalidade passa a crescer de forma astronômica. Para homens de 40 a 49 anos, o peso limiar P , em quilogramas, é função da altura h , em centímetros. Divide-se h por 40 e calcula-se o cubo do quociente obtido. Desta forma, determine o peso limiar de um homem de 43 anos com 1,80 metros de altura.
- Determine o domínio da função real $f(x) = \frac{2x+1}{9-x^2}$.
- Seja a função $f(x) = ax^3 + b$. Se $f(-1) = 2$ e $f(1) = 4$, determine a e b .
- Obtenha dois números reais cuja soma seja igual a 30 e o produto seja máximo.
- Considere os infinitos retângulos que podem ser construídos com 24 cm de perímetro.
 - Qual é a maior área possível de um desses retângulos?
 - Que tipo especial de retângulo é o de maior área possível?

8. Esboce o gráfico das funções a seguir, explicitando as raízes, os pontos em que o gráficos cruzam o eixo y e seus vértices.

(a) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

(b) $g(x) = x^2$

9. Cíntia, Paulo e Paula leram a seguinte informação numa revista: “conhece-se, há mais de um século, uma fórmula para expressar o peso ideal de um corpo humano adulto em função da altura:

$$P(a) = (a - 100) - \left(\frac{a - 150}{k}\right)$$

em que $P(a)$ é o peso, em quilos, a é a altura, em centímetros, $k = 4$ para homens, e $k = 2$ para mulheres”.

- (a) Cíntia, que pesa 54 kg, fez rapidamente as contas com $k = 2$ e constatou que, segundo a fórmula, estava 3 kg abaixo do seu peso ideal. Calcule a altura de Cíntia.
- (b) Paulo e Paula têm a mesma altura e ficaram felizes em saber que estavam ambos exatamente com seu peso ideal, segundo a informação da revista. Sabendo que Paulo pesa 2 kg a mais que Paula, determine o peso de cada um deles.
10. Sabe-se que a velocidade do som no ar depende da temperatura. Uma equação que relaciona essa velocidade v (em metros por segundo) com a temperatura t (em graus Celsius) de maneira aproximada é $v = 20\sqrt{t + 273}$. Com base nessas informações, responda as seguintes perguntas:
- (a) Qual é a velocidade do som à temperatura de $27^\circ C$?
- (b) Costuma-se assumir que a velocidade do som é de 340 m/s. Isso ocorre a que temperatura?
11. Numa expedição arqueológica em busca de artefatos indígenas, um arqueólogo e seu assistente encontraram um úmero, um dos ossos do braço humano. Sabe-se que o comprimento desse osso permite calcular a altura aproximada de uma pessoa por meio de uma função afim.
- (a) Determine essa função, sabendo que o úmero do arqueólogo media 40 cm e sua altura era 1,90 m e o úmero de seu assistente media 30 cm e sua altura era 1,60 m.
- (b) Se o úmero encontrado pelo arqueólogo media 32 cm, qual era a altura aproximada do indivíduo que possuía esse osso?

12. O consumo mensal de água nas residências de uma pequena cidade é cobrado como se descreve a seguir. Para um consumo mensal de até 10 metros cúbicos, o preço é fixo e igual a 20 reais. Para um consumo superior o preço é de 20 reais acrescidos de 4 reais por metros cúbicos consumido acima dos 10 metros cúbicos. Considere $c(x)$ a função que associa o gasto mensal com o consumo de x metros cúbicos de água.
- Esboce o gráfico de $c(x)$ no plano cartesiano para x entre 0 e 30.
 - Para um consumo mensal de 4 metros cúbicos de água, qual é o preço efetivamente pago por metro cúbico. E para um consumo mensal de 25 metros cúbicos?
13. ViajeBem é uma empresa de aluguel de veículos de passeio que cobra uma tarifa diária de R\$160,00 mais R\$1,50 por quilômetro percorrido, em carros da categoria A. A Alucar é outra empresa que cobra uma tarifa diária de R\$146,00 mais R\$2,00 por quilômetro percorrido, para a mesma categoria de carros.
- Represente graficamente em um mesmo plano cartesiano, as funções que determinam as tarifas diárias cobradas pelas duas empresas de carros da categoria A que percorrem, no máximo, 70 KM.
 - Determine a quantidade de quilômetros percorridos para a qual o valor cobrado pelas duas empresas é o mesmo. Justifique sua resposta apresentando os cálculos realizados.
14. Determine quais dos conjuntos abaixo são gráficos de alguma função f e sempre que possível, determine sua lei de formação.
- $H = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | x - y = 1\}$
 - $H = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | x^2 + y^2 = 1\}$
 - $H = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | 2x^2 + y^2 = 2\}$
15. Resolva as inequações a seguir:
- $(x - 2)(-x + 4) \geq 0$
 - $\frac{(x - 5)(2x - 4)}{(-x + 3)} \leq 0$
 - $(x^2 - 4x)(x - 3), 0$
 - $\frac{(x^2)(x^2 - 4x + 3)}{(2x - 3)(-5x + 1)} \geq 0$

Bom Estudo!