

Roteiro de Estudo - Prova 2

Bases Matemáticas

Prof.: Daniel

Avisos:

- Tente resolver todas as questões, mas priorize a qualidade da sua resolução. Boa qualidade em pouca quantidade é melhor do que muita quantidade com pouca qualidade.
- Resolva as questões na ordem que melhor lhe convier. Mas explicita que questão ou item você está resolvendo.
- É terminantemente proibido consultar qualquer material ou colega.

1 —

- a) Defina função, função injetora e função sobrejetora.
- b) Para cada uma das funções abaixo, diga se ela é sobrejetora ou injetora. Prove sua afirmação se for o caso ou exiba contraexemplos:
 - i) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \quad f(n) = n^4$
 - ii) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = n^5 + 1$
 - iii) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \times \mathbb{R}, \quad f(x) = (x, |x|)$

2 — Esboce o gráfico das seguintes funções, utilizando o gráfico de uma função mais simples e aplicando as transformações apropriadas. Para cada uma dessas funções indique as intersecções com os eixos x e y , as regiões nas quais as funções são positivas, negativas, crescentes, decrescentes e os pontos de máximo e mínimo local se existirem.

- a) $|(x - 4)^3 - 1|$
- b) $2|\cos(x)| + 1$

3 — A explosão da usina de Chernobyl em 1986 lançou aproximadamente 1000 quilogramas do elemento radioativo cézio 137 na atmosfera. Sabendo que o cézio 137 possui uma meia vida de 30 anos, ou seja, a cada 30 anos a quantidade de cézio 137 cai pela metade.

- a) Escreva a função que descreve a massa de cézio na atmosfera em função do tempo.
- b) Determine em quanto tempo a massa de cézio na atmosfera reduzirá a $1kg$.

4 — Prove a partir da definição de limite que:

- a) $\lim_{x \rightarrow 3} (x + 6) = 9$
- b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x} = 1$

5 — Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} 4x}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{x + 1} - 2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{\sqrt{x - 5} - 2}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \operatorname{sen} \left(\frac{1}{x^2} \right)$

e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x^5}$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 2}{5x + 4}$

6 — Encontre os valores da constante c para os quais a função f é contínua:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - c & \text{se } x < 4 \\ cx + 20 & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

Boa Prova!