

Primeiro teste de MA111 – Cálculo I - Cursão
1.º semestre de 2015 – 20/03/2015

Questões	Valores	Notas
1. ^a	5	
2. ^a	5	
Total	10	

Nome: _____

RA: _____

ATENÇÃO: Cada resposta deve ser redigida com todos os detalhes. É vedado o uso de qualquer aparelho eletrônico durante o período de realização do teste, a menos que seja explicitamente autorizado.

1.^a Questão. Se A denota qualquer subconjunto de \mathbb{R} , definimos a função $C_I: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ por

$$C_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \in A, \\ 0 & \text{se } x \notin A. \end{cases}$$

A) [2.0] Faça um esboço do gráfico de

$$C(x) = C_{[0,1]}(x) + C_{[2,3]}(x) + C_{[4,5]}(x).$$

B) [3.0] Se I e J denotam dois intervalos fechados, diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira justifique, se for falsa dê um contra-exemplo.

a) Se $I \cap J$ denota a intersecção de intervalos, então

$$C_{I \cap J} = C_I \cdot C_J.$$

b) Se $I \cup J$ denota a união de intervalos, então

$$C_{I \cup J} = \min\{C_I, C_J\}.$$

c) A função $C(x)$ do item A) pode também ser escrita como

$$C(x) = C_{[0,1] \cup [2,3] \cup [4,5]}(x).$$

d) Dado o subconjunto A de \mathbb{R} , a função $C_A(x)$ é descontínua em pelo menos dois pontos de \mathbb{R} .

2.^a Questão. Calcule os seguintes limites, quando existirem:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \cos \left[-\frac{\pi}{2} + \left(\frac{\sin(\pi x)}{x} \right) \right]$

b) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin(4t)}{\sin(3t)}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} \left(\frac{x^5 + 5x - 2}{3x^3 + 2x^2 + 1} \right)$

d) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(t)}{t}$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$

Bom Teste!