



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
Cálculo Diferencial e Integral — Avaliação Final  
Prof. Adriano Barbosa

Física

20/06/2022

1	
2	
3	
4	
5	
Nota	

Aluno(a): .....

Todas as respostas devem ser justificadas.

1. O volume de um cubo está crescendo a uma taxa de  $1 \text{ cm}^3/\text{min}$ . Quão rápido a área da superfície do cubo está aumentando quando sua aresta mede  $3 \text{ cm}$ ?
2. Um time de futebol joga num estádio com capacidade para 18.000 espectadores. Com o ingresso custando R\$15,00, a média de público nos jogos é de 12.000 pessoas. Uma pesquisa de mercado indicou que o público aumentaria em 1.000 pessoas em cada jogo para cada R\$1,00 diminuído no valor do ingresso. Qual deve ser o preço do ingresso para que o faturamento do time com a venda de ingressos seja a maior possível?
3. Dada  $f(t) = 1 + \frac{1}{2}t^3 - \frac{1}{3}t^6$ :
  - (a) Calcule a derivada de  $g(x) = \int_x^0 f(t) dt$ .
  - (b) Encontre uma antiderivada de  $f$ .
  - (c) Calcule  $\int_0^1 f(t) dt$ .
4. É possível encontrar uma função tal que  $f'(0) = 1$ ,  $f'(1) = 0$  e que  $f'(x) > 0$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ ? Exiba a função ou prove que não existe.
5.
  - (a) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x}{x-3} \int_3^x \frac{\sin t}{t} dt \right)$ .
  - (b) Sejam  $f(x) = \int_0^{\sin x} 1 + \cos(t^2) dt$  e  $g(x) = \int_0^{f(x)} \frac{x^2}{\sqrt{1+t^3}} dt$ . Calcule  $g'(\pi)$ .

Boa Prova!