

CATALOG

<input type="checkbox"/> 0							
<input type="checkbox"/> 1							
<input type="checkbox"/> 2							
<input type="checkbox"/> 3							
<input type="checkbox"/> 4							
<input type="checkbox"/> 5							
<input type="checkbox"/> 6							
<input type="checkbox"/> 7							
<input type="checkbox"/> 8							
<input type="checkbox"/> 9							

← Coloque seu número USP aqui e escreva seu nome e pseudônimo abaixo. Assine no final da folha.

Nome: Pseudônimo:
--

Assinale suas respostas. Preencha cada quadrado INTEIRO a CANETA. Na abertas, responda no local indicado (não se esqueça de justificar). Use os versos como rascunho.

Informações que podem ajudar

- para uma função diferenciável, seus pontos críticos são os pontos onde sua derivada dá 0.
- f é estritamente crescente quando $f(x) < f(y)$ se $x < y$.
- Quando existe, $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$.
- A justificativa muitas vezes é mais importante que a resposta em si.
- Isso não é um teste sobre sua memória. Se não lembra de algo que você acha que pode ser útil e não está escrito aqui, pergunte ao professor.

Declaro estar ciente que trapacear nesta prova seria um ato baixo.

Assinatura

CATALOG

Questão [igual] Considere $f(x) = x^4 + 3x^2 - 2x - 1$ e $g(x) = 5x^3 + 4x^2 - 4$. Encontre um intervalo de comprimento no máximo $\frac{1}{2}$ onde seja certa que existe um x_0 tal que $f(x_0) = g(x_0)$.

0 0,5 1 1,5 2

.....

Questão [banana] O preço da banana amanhã vai variar de acordo com a função $f(t)$ (pense $t = 0$ representando $10h$ e $t = 10$ representando $18h$). Sabe-se que $f'(t) = (x - 2)(x - 7)$. Então no intervalo $[0, 10]$, qual o melhor momento para comprar e qual o melhor momento para vender banana, só pensando em termos do preço (assuma que esses momentos não ocorrem em $t = 0$ nem em $t = 10$).

0 0,5 1 1,5 2

.....

Questão [LF] Considere $f(x) = 3\frac{\text{sen}(x)}{x} + 2x$ se $x \geq 0$ e $f(x) = 3|x + 1|$ se $x < 0$. Quanto a $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ podemos dizer que:

- É igual a 3 Não existe É igual a 1 É igual a 0
 É igual a 5

Questão [arredonda] Considere a função f dada por “arredonda para baixo” (por exemplo, $f(3,7) = 3$, $f(2) = 2$ etc). O que podemos dizer sobre $f'(x)$?

- Quando tal derivada existe, é igual a 0, mas nem sempre existe.
 Sempre existe e é igual a 0 Nunca existe Sempre existe e é igual a 1
 Quando tal derivada existe, é igual a 1, mas nem sempre existe.

Questão [TVM] Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciável em todo ponto e tal que f' é contínua em todo ponto. Sabendo que $f(0) = 4$ e $f(10) = 24$, podemos afirmar com certeza que:

- o máximo que $f'(x)$ assume em $[0, 10]$ é maior ou igual a 2.
 $f'(x) = 0$ para algum x . f' é positiva no intervalo $[0, 10]$.
 f' vale no mínimo 20 no intervalo $[0, 10]$.

Questão [joazinho] Sejam $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciáveis em todo ponto e $a < b$ tais que $f(a) > g(a)$ e $f(b) < g(b)$. Joãozinho argumenta o seguinte:

- (A) considere $h(x) = f(x) - g(x)$. Como essa função é contínua e, num ponto é positiva e no outro é negativa, temos que $h(x) = 0$ para algum ponto.
 (B) Mas h é diferenciável, então isso também implica que $h'(x) = 0$ para algum x .
 (C) Finalmente, como $h'(x) = 0$ em tal x , também temos $f'(x) = g'(x)$.

Assinale a alternativa correta:

- Joãozinho errou no passo B Joãozinho está certo
 Joãozinho errou no passo C Joãozinho errou no passo A

Questão [prod] Considere $f(x) = 2 \cos(x)$ e $g(x) = \sqrt{3x + 2}$. Então $(f(x)g(x))'$ calculado em 0 é igual a

- $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ 0 $\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}$ 1 $\sqrt{2} - \frac{3}{\sqrt{2}}$

Questão [TVI] Considere $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funções contínuas. Sabendo que $f(1) = 0$, $g(1) = 1$, $f(2) = 3$ e $g(2) = 4$, podemos afirmar:

- Existe x tal que $f^2(x) = g(x)$ Existe x tal que $f(x) = g(x)$.
 $g(x) \geq 0$ para todo x em $[1, 2]$. Todas as outras alternativas estão incorretas