

CATALOG

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