Dep. de Matemática - Cálculo 1
2018.3 - 3^a prova - 03/12/2018

FILA A

Nota

Aluno(a):________________________ **Matrícula:**__________ **Turma:**_____

Instruções Gerais:
1- A prova pode ser feita a lápis, exceto o quadro de respostas das questões de múltipla escolha.
2 - A prova tem 9 questões distribuídas em 4 páginas.
3- Não é permitido o uso de calculadora.
4- Permanência mínima de 30 minutos na sala.
5- A prova tem duração de 2 horas.

Rascunho

Quadro de Respostas - Valor 14 pontos							
Opção\Questão	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
a							X
b	X		X			X	
c					X		
d		X					
e				X			

1. Sejam a e b números reais não nulos. Sabendo que

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{ax} - \cos x}{x^2 + bx} = \frac{1}{2}$$

podemos afirmar que:

a) $a = 2b$ c) $a = b$ e) $b = 4a$
b) $b = 2a$ d) $a = 4b$

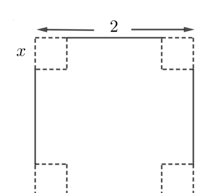
2. A derivada da função $y = f(x)$ definida implicitamente por

$$y + x \ln y = x$$

no ponto $(1, 1)$ é

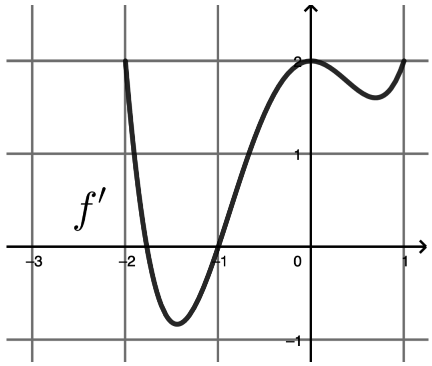
a) 2 b) 3/2 c) 1 d) 1/2 e) 0

3. Uma caixa é feita retirando-se quatro quadrados dos cantos de uma folha de papel quadrada de lado $2\,m$ e dobrando os lados, como na figura. O tamanho x dos lados dos quadrados retirados para que o volume da caixa seja máximo pertence ao intervalo:



a) $\left[0, \frac{1}{5}\right)$ b) $\left[\frac{1}{5}, \frac{2}{5}\right)$ c) $\left[\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right)$ d) $\left[\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$ e) $\left[\frac{4}{5}, 1\right]$

4. O gráfico a seguir representa a **derivada** f' de uma função contínua em $(-2, 1)$.



Sobre a função f é incorreto afirmar que:

a) f é crescente em $(-1, 0)$.
b) f tem ponto de inflexão em $x = 0$.
c) f é côncava para cima em $(-1, 0)$.
d) f tem mínimo local em $x = -1$.
e) f tem máximo local em $x = 0$.

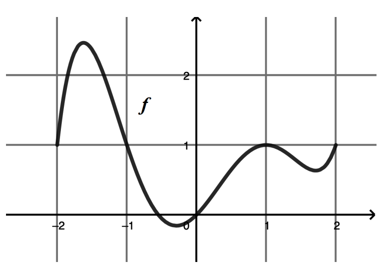
5. Considere a função $f : [1, 10] \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = (x - 2)^{2/3}$$

É correto afirmar que:

a) O valor mínimo de $f(x)$ é 1 e o máximo é 4.
b) O valor mínimo de $f(x)$ é 0 e o máximo é 1.
c) O valor mínimo de $f(x)$ é 0 e o máximo é 4.
d) O valor mínimo de $f(x)$ é 1 e o máximo é 2.
e) O valor mínimo de $f(x)$ é 2 e o máximo é 4.

6. O gráfico a seguir representa uma função f contínua e derivável no intervalo $(-2, 2)$.



Se no intervalo representado f tem a pontos críticos e b pontos de inflexão, então $a - b$ vale

a) 2 b) 1 c) 0 d) -1 e) -2

Rascunho

7. Considere a função $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}.$$

Sobre as assíntotas do gráfico de f é correto afirmar que:

a) $y = -1$ e $y = 1$ são as únicas assíntotas horizontais e $x = 0$ é a única assíntota vertical.

b) $y = 1$ é a única assíntota horizontal e $x = 0$ é a única assíntota vertical.

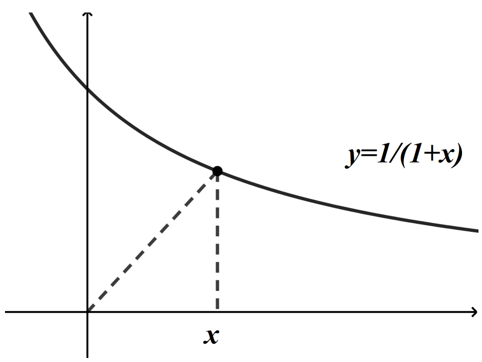
c) $y = 1$ é a única assíntota horizontal e não existe assíntota vertical.

d) $y = -1$ e $y = 1$ são as únicas assíntotas horizontais e não existe assíntota vertical.

e) Não existe assíntota horizontal e $x = 0$ é a única assíntota vertical.

8. Uma partícula se desloca sobre o gráfico da função $f(x) = \dfrac{1}{1+x}$ no 1º quadrante de forma que sua coordenada x é o vértice de um triângulo retângulo como na figura abaixo. Se a taxa de variação da coordenada x é constante igual a $4\,u/s$, determine a taxa de variação da área do triângulo no instante em que $x = 1$.

Valor: 5 pontos



9. Uma função f tem as seguintes propriedades:

Valor: 8 pontos

- $\diamond$ $D(f) = \mathbb{R} - \{0\}$;
- $\diamond$ $f(1) = 0$, $f(2) = 1$ e $f(3) = 8/9$;
- $\diamond$ $f'(x) < 0$ em $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ e $f'(x) > 0$ em $(0, 2)$;
- $\diamond$ $f''(x) < 0$ em $(-\infty, 0) \cup (0, 3)$ e $f''(x) > 0$ em $(3, +\infty)$;
- $\diamond$ $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$ e $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$;
- $\diamond$ $\lim\limits_{x \to 0} f(x) = -\infty$

a) Segundo as propriedades listadas, conclui-se que:

i) f é crescente em ______________________________ e decrescente em ______________________________.

ii) f é côncava para cima em ______________________________ e côncava para baixo em ______________________________.

iii) ____________ é um ponto de máximo local e ____________ é um ponto de inflexão do gráfico de f.

b) Esboce o gráfico de f.