

Nome _____
Matrícula _____

13/08/2013

Nota: _____

VR de CÁLCULO I - A
Turma S1 - Prof^a Marlene

ATENÇÃO, leia antes de começar a prova:

- Em qualquer questão não basta a resposta, é preciso escrever a resolução ou justificativa.
- As questões podem ser resolvidas em qualquer ordem e podem ser feitas a lápis ou caneta.
- Ninguém poderá sair da sala durante a prova.

BOA PROVA!

1ª questão (valor: 1,5)

Uma partícula está percorrendo uma curva de equação $x^3y^3 - 5x^2y^2 = 25(1 - x^3)$, onde (x, y) é a posição da partícula em cada instante de tempo t , com x e y medidos em centímetros e t em segundos. Se num instante em que a abscissa da partícula era de 1 cm a mesma estava variando a uma taxa de 2cm/seg e a ordenada era negativa, qual a taxa de variação da ordenada nessa instante?

2ª questão (valor: 2,0)

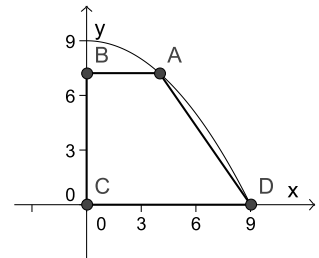
Calcule

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} (\sin x)^{1+\cos x}$$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5 - 12x^{21}}{6x^{21} + 3x^{20}\sqrt{x^2 + x}}$

4ª questão (valor: 2,0)

Considere a curva de equação $y = 9 - \frac{x^2}{9}$ no primeiro quadrante, desenhada na figura ao lado. Um trapézio retângulo de vértices A, B, C, D , deve ser construído de forma que A deve ficar sobre a curva, B sobre o eixo y , $C = (0, 0), D = (9, 0)$, \overline{AB} paralelo a \overline{CD} . Nessas condições, quais devem as coordenadas do ponto A para que a área do trapézio seja máxima?



3ª questão (valor: 1,5)

Se $f'(x) = \frac{2}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{x}$ e $f(-e^3) = 4$, determine a equação da reta tangente ao gráfico de $y = f(x)$ no ponto $(1, f(1))$ e encontre o valor de x onde essa reta corta o eixo x .

5ª questão (valor: 4,0)

A função f é assim definida: $f(0) = 1$ e $f(x) = \frac{x + e^{\frac{1}{x}}}{x}$, se $x \neq 0$.

(a) Calcule os limites laterais de f em $x = 0$ e responda se a função é contínua em $x = 0$. Sugestão: no limite à esquerda, use a mudança de variável $y = 1/x$.

(b) Se sabemos que $f''(x) = \frac{e^{\frac{1}{x}}(2x^2 + 4x + 1)}{x^5}$, responda ao que se pede.

Se existirem, dê as equações das assíntotas verticais e horizontais do gráfico. Se não, justifique.

Encontre os intervalos do domínio onde a função f é crescente e onde é decrescente.

Encontre os pontos de máximo e de mínimo relativo de f e nesses pontos, diga o tipo da reta tangente ao gráfico (horizontal, vertical ou não tem reta tangente). Justifique suas respostas.

Em quais intervalos do domínio o gráfico de f é côncavo para cima? e para baixo?

O gráfico de f possui ponto de inflexão? Justifique sua resposta.

(c) Esboce o gráfico da função f , se existirem, dê os valores máximo e mínimo absoluto de f e dê a sua imagem.