

Nome \_\_\_\_\_

24/04/2014

Nota: \_\_\_\_\_

Matrícula \_\_\_\_\_

**VE1 de CÁLCULO I - A**Turma U1 - Prof<sup>ª</sup> Marlene

ATENÇÃO, leia antes de começar a prova:

(1) Em qualquer questão não basta a resposta, é preciso escrever a resolução ou justificativa. (2) As questões podem ser resolvidas em qualquer ordem e podem ser feitas a lápis ou caneta. (3) Ninguém poderá sair da sala durante a prova. (4) Não será considerado o cálculo de limite usando a Regra de L'Hôpital. (5) Não é permitido o uso de qualquer aparelho eletrônico, inclusive calculadora.

BOA PROVA!

**Questão 1** (valor: 3,0)

Faça o que se pede em cada item:

(a) Determine as equações das assíntotas horizontais e verticais do gráfico da função  $f(x) = \frac{x - \sqrt{x^2 - 1}}{3 - x}$ .

(b) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - (1 - \cos(2x))}{x^2} \operatorname{sen} \left( \frac{1}{x} \right)$ .

**Questão 2** (valor: 2,0)

Considere a função  $f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x+4} & \text{se } x \leq 0 \\ 1 + \operatorname{sen}(bx) & \text{se } x > 0 \end{cases}$

Determine um valor para  $a$  de forma que a função  $f$  seja contínua em  $x = 0$  e determine um valor para  $b$  de forma que  $f$  seja diferenciável em  $x = 0$ .

OBS. na condição de diferenciabilidade deverão ser usadas obrigatoriamente as definições das derivadas laterais em  $x = 0$ .

**Questão 3** (valor: 3,5)

Faça o que se pede em cada item:

(a) Encontre a equação da reta tangente ao gráfico da função  $f(x) = \frac{\operatorname{csc} x}{2\sqrt{3} + \tan x}$  no ponto de abscissa  $\frac{2\pi}{3}$ .

(b) Se  $r(x) = x F(2 G(\sqrt[3]{x}))$ , as funções  $F$  e  $G$  são diferenciáveis em  $\mathbb{R}$ , calcule  $r'(8)$ , se sabemos que  $G(2) = 3$ ,  $G'(2) = -1$ ,  $F(3) = -4$ ,  $F(6) = 3$ ,  $F'(3) = 5$ ,  $F'(6) = -2$ .

**Questão 4** (valor: 1,5)

Entra água em um recipiente que tem a forma de uma semi-esfera de raio igual a 5 cm. A figura ao lado ilustra o corte do recipiente, onde  $h$  é a altura do espelho d'água e  $r$  o raio do espelho d'água. Se a altura do espelho d'água aumenta a uma taxa de 0,5 cm/min no instante que a altura é de 2 cm, com que taxa está aumentando a área do espelho d'água nesse instante?

