

**CMA111: Cálculo 1A ( Prova 2 )**

Prof. Alberto Ramos

Maio de 2018

Nome: \_\_\_\_\_

Q:	1	2	3	4	5	Total
P:	20	25	25	25	20	115
N:						

**Orientações gerais**

- 1) As soluções devem conter o desenvolvimento e ou justificativa.
- 2) A interpretação das questões é parte importante do processo de avaliação. Organização e capricho também serão avaliados.
- 3) Não é permitido a consulta nem a comunicação entre alunos.

**Questão 1** ..... 20

Calcule os seguintes limites

(a) 5  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^2 + \sin(x)}$

(b) 5  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (e^x + 2x)^{\frac{1}{x}}$

(c) 10 Para quais valores de  $a$  e  $b$ , a função é derivável em  $x = 2$ .

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & , \text{ se } x < 2 \\ 2x^2 - 1 & , \text{ se } x \geq 2 \end{cases}$$

**Questão 2** ..... 25

Considere o seguinte função.

$$f(x) := \frac{x^2 - 4x}{x^2 + 8x + 16}$$

Faça o gráfico da função, para isso:

- (a) 10 Determine os pontos críticos, os extremos relativos (máximo e mínimo local) e os intervalos de crescimento e decréscimo
- (b) 10 Determine os pontos de inflexão e a concavidade do gráfico.
- (c) 5 Faça o gráfico.

**Questão 3** ..... 25

Uma lanterna cai do alto de um prédio de tal forma que após  $t$  segundos está  $h(t) := 45 - 4.9t^2$  metros acima do chão. Uma mulher de  $1.50m$  de altura, que esta verticalmente abaixo da lanterna, começa a afastar-se com uma velocidade constante de  $1.5m/s$ . Qual é a taxa de aumento da sombra da mulher quando a lanterna está a  $3m$  do solo?

**Questão 4** ..... 25

Um campo retangular à margem de um rio deve ser cercado, com a exceção do lado ao longo do rio. O custo do material é de 12 reais por metro no lado paralelo ao rio e de 8 reais por metro nos lados transversais. Ache o campo de maior área possível que possa ser cercado com 3600 reais de material.

**Questão 5** ..... 20

Considere a função  $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida como  $f(x) = xe^x$ . Então:

- (a) 10 Dado  $y > 0$ . Mostre que existe uma única solução de  $xe^x = y$ , com  $x > 0$ . Conclua que  $f$  tem inversa. A inversa é denotada por  $W : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ .
- (b) 10 Verifique que  $W(e) = 1$  e  $1 < W(4) < 2$ .