

**Turma K1 - 14/03/2016**

Questão	Pontos	Notas
1	20	
2	25	
3	30	
4	25	
<b>Total</b>	100	

**Não é permitido** sair da sala durante a prova nem usar calculadora.  
Respostas sem uma **justificava correta** não serão consideradas.

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

**Questão 1** (20 pontos)

Prove as desigualdades abaixo:

- (a)  $\text{sen}(x) < x$  para todo  $x > 0$ ;
- (b)  $\text{cos}(x) > 1 - x^2/2$  para todo  $x \neq 0$ .

**Questão 2** (25 pontos)

- (a) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln(x)$ .
- (b) Determine os pontos onde a função

$$f(x) = \begin{cases} \text{sen}(x) & \text{se } x \leq 0 \\ x \ln(x) & \text{se } 0 < x \leq 1 \\ \text{sen}(x - 1) & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

é não derivável.

**Questão 3** (30 pontos)

Considere a função  $g(x) = e^{1/x}$ ,  $x \neq 0$ .

- (a) Determine as assíntotas verticais e horizontais de  $g$ .
- (b) Analise os sinais de  $g'$  e  $g''$ .
- (c) Esboce o gráfico de  $g$ , indicando pontos críticos e pontos de inflexão.

**Questão 4** (25 pontos)

Considere a função  $h(x) = 1/x - x^3$  com  $x > 0$ .

- (a) Mostre que  $h$  é inversível.
  - (b) Determine  $h^{-1}(0)$  e  $(h^{-1})'(0)$ .
  - (c) Mostre que existe  $y_0 < 0$  tal que  $h^{-1}(y_0) = 3/2$  (sugestão: mostre que  $h^{-1}(-15/2) = 2$ ).
-