

U.C. 21157
Cálculo para Informática

13 de julho de 2018

- INSTRUÇÕES -

- A prova é composta por 4 grupos de questões e respectivas alíneas, contém 2 página(s) e termina com a palavra **FIM**.
- **Justifique convenientemente as suas respostas.** Respostas sem justificação não serão cotadas.
- Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da prova, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão não será aceite depois deste período.
- Todas as questões deverão ser respondidas no Caderno de Prova. Todos os cabeçalhos e espaços reservados à identificação, deverão ser preenchidos com letra legível. Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- Não é permitido o uso de máquina de calcular.
- Não são permitidos quaisquer elementos de consulta.
- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Não serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas. Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Tenha em atenção que a prova tem a duração máxima de **2 horas e 30 minutos**.

COTAÇÃO E CRITÉRIOS DE CORREÇÃO:

- Clareza, correção, completude e justificação das respostas;

COTAÇÕES									
1. (4 valores)		2. (11 valores)					3. (2.5 valores)		4. (2.5 valores)
a)	b)	a)	b)	c)	d)	e)			
2	2	2	2.5	2.5	2	2	2.5		2.5

1. Calcule os seguintes limites:

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 2x)(x + 1)}{x^2 + x - 6}$$

(b)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 - x^2 + 1 + \arctan(x)}{5x^3 - 5}$$

2. Considere a função $f :]0, +\infty] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \frac{e^x}{x}.$$

(a) Determine as assíntotas de f .

(b) Determine os intervalos de monotonia e extremos locais de f .

(c) Determine as concavidades e inflexões de f .

(d) Esboce o gráfico de f .

(e) Calcule o polinómio de Taylor de ordem 2 de $f(x)$ no ponto $x = 1$.

3. Determine uma primitiva da função $e^x \sin(x)$.

(**Sugestão:** use integração por partes.)

4. Calcule

$$\int_0^5 \left(\frac{x}{5} - \cos(\pi x) + 4 \right) dx$$

FIM