

**U.C. 21030**

**Cálculo para Informática**

**21 de Julho de 2016**

**-- INSTRUÇÕES --**

- O tempo de duração da prova de p-fólio é de 90 minutos.
- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- 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.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objectos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- A prova é constituída por **2** páginas e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- Justifique cuidadosamente todas as suas respostas.
- Apresente todos os cálculos que julgue necessários para a compreensão do seu raciocínio.

**Critérios de avaliação e cotação:**

- Este p-fólio tem a cotação total de 12 valores, distribuídos do seguinte modo: Grupo I: 3 valores, Grupo II: 6 valores, Grupo III: 3 valores.
- Não é permitida a utilização de quaisquer tabelas ou formulários.
- Não é permitida a utilização de máquina de calcular.

**Grupo I (3 valores)**

Prove que a sucessão  $x_n$  tal que  $x_1 = 2$  e  $x_{n+1} = \sqrt{4 + \frac{(x_n)^2}{2}}$  é convergente e calcule o seu limite. Sugestão: Prove que  $\forall n \in \mathbb{N}$  se tem  $x_n \leq 4$

**Grupo II (6 valores)**

1. Prove que a função  $f(x) = x^7 + 4x^3 + x - 1$  tem somente uma raiz real.

2. Prove que se  $0 < a < b$  então  $\frac{b-a}{1+b^2} < \arctg(b) - \arctg(a) < \frac{b-a}{1+a^2}$ .

**Grupo III (3 valores)**

Calcule  $\int x^7 \exp(x^4) dx$

Sugestão: Comece por fazer uma primitivação por partes.

**FIM**