

U.C. 21030

Cálculo para Informática

23 de Janeiro de 2017

-- INSTRUÇÕES --

- O tempo de duração da prova de exame é de 2 horas, acrescida de 30 minutos de tolerância. 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 $x_1 = 3$ e $x_{n+1} = \frac{2x_n + 2}{x_n + 3}$ é convergente e calcule o seu limite.

Sugestão: Prove que a sucessão x_n é uma sucessão decrescente

Grupo II (6 valores)

1. Prove que a função $f(x) = x^7 + 4x^5 + 2x - 4$ tem somente uma raiz real.

2. Prove que se $0 < a < b$ então $1 - \frac{a}{b} < \log\left(\frac{b}{a}\right) < \frac{b}{a} - 1$

Grupo III (3 valores)

Calcule $\int \frac{\cos(x)}{\sin^2(x) - 4\sin(x) + 8} dx$

FIM