

U.C. 21157
Cálculo para Informática

28 de janeiro de 2016

-- 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.
- Sempre que não utilize o enunciado da prova para resposta, poderá ficar na posse do mesmo.
- 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 $x_1 = \frac{1}{2}$ e $x_{n+1} = (x_n)^4$ 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 $f(x) = x^9 + x^5 + 3x^3 + x - 1$ tem somente uma raiz real.

2. Prove que se $0 < a < b$ então $3a^2 < \frac{b^3 - a^3}{b - a} < 3b^2$

Grupo III (3 valores)

Calcule $\int x^5 \exp(x^3) dx$

Sugestão: Comece por fazer uma primitivação por partes.

FIM