

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Licenciaturas: Gestão, Finanças e Contabilidade, Gestão e Engenharia
Industrial, Marketing e Economia

1º Teste de Optimização / Matemática II

19 de Abril de 2011

Ano lectivo 2010/2011

Duração: 1h15m+15m

Nome:.....	Número:.....
Curso:.....	Turma:.....
Nome do docente:.....	

- Não é permitido o uso de **calculadora**.
- O **formulário** está disponível no final da prova.
- Não são esclarecidas **dúvidas** durante a prova.
- Todos os alunos deverão ter o **telemóvel desligado**.
- A prova deve ser resolvida unicamente nas folhas do enunciado. Estas devem **permanecer agrafadas** durante todo o tempo da prova. Apresente **todas as justificações** necessárias.
- Não são permitidas **folhas de rascunho** adicionais. A última folha do enunciado serve para esse efeito. A **folha de rascunho** que constitui o final da prova pode ser usada excepcionalmente para responder a alguma questão, desde que claramente assinalada.
- Qualquer aluno só poderá **desistir da prova** após os primeiros 30 minutos de início da mesma, deixando indicação dessa decisão nas folhas do enunciado.

1. Calcule:

(a) (1.5 val.) $P\left(\sqrt{2x+1} - \frac{2}{(x-3)}\right)$

(b) (2.0 val.) $P(x \ln(x^2))$

2. Calcule o valor de cada um dos integrais seguintes:

(a) (2.0 val.) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x}{(x+1)^2} dx$

(b) (2.5 val.) $\int_0^{\frac{3}{2}} \frac{x^2}{\sqrt{9-x^2}} dx$

3. (3.0 val.) Determine a área do domínio plano definido pelas condições:

$$y \leq e^x \quad \wedge \quad y \geq -x^2 + 1 \quad \wedge \quad y \geq 0 \quad \wedge \quad 0 \leq x \leq 3.$$

4. (3.0 val.) Determine o integral particular da equação diferencial ordinária

$$\sin(y) \cos^2(x) y' + \cos(y) = 0.$$

sujeita à condição inicial $y(\frac{\pi}{4}) = 0$.

5. (3.0 val.) Determine o integral geral da equação diferencial ordinária:

$$(1 - x^2)y' - xy - y^5(1 - x^2)x = 0.$$

6. Considere as funções:

$$f(x) = \begin{cases} xe^{x^2+1} & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ x \arctan(\frac{1}{x}) & \text{se } x > 1 \end{cases} \quad \text{e} \quad F(x) = \int_0^x f(t) dt \quad (x \geq 0)$$

(a) (1.0 val.) Calcule $F'(\frac{1}{2})$.

(b) (2.0 val.) Determine a expressão analítica para a função $F(x)$.

FOLHA DE RASCUNHO (atenção: mantenha esta folha **agrafada** às anteriores)