

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

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

1º Teste de Optimização / Matemática II

24 de Março de 2012

Ano lectivo 2011/2012

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.) $P\left(\frac{\sin(x)}{\sqrt{1+\cos(x)}}\right)$

(b) (2.5 val.) $P\left(\frac{x^3+2}{x^2+1}\right)$

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

(a) (3.0 val.) $\int_1^2 \frac{\ln(x+1)}{x^3} dx$

(b) (3.0 val.) $\int_3^{3\sqrt{3}} \frac{1}{x^2\sqrt{x^2+9}} dx$

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

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

4. (2.5 val.) Determine a solução particular da equação diferencial ordinária

$$\frac{dy}{dx} = xe^{-y+x^2}$$

sujeita à condição $y(0) = \ln(2)$.

5. Considere a equação diferencial ordinária

$$\frac{dy}{dx} = 2(y + e^x).$$

- (a) *(2.5 val.)* Determine a solução geral da equação dada.
- (b) *(2.0 val.)* Mostre que, por uma mudança de variável apropriada, a equação

$$zz' = z^2 + e^x$$

se transforma na equação dada inicialmente.

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