

**Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa**  
**CÁLCULO II, CÁLCULO INFINITESIMAL II**  
**Exame exemplo**

A duração do exame é de 1h30m. O exame é sem consulta. Não é permitido o uso de telemóveis ou calculadoras.

**Pergunta 1** (4 valores, tempo estimado de resolução 10 minutos)

Resolva o problema de valor inicial

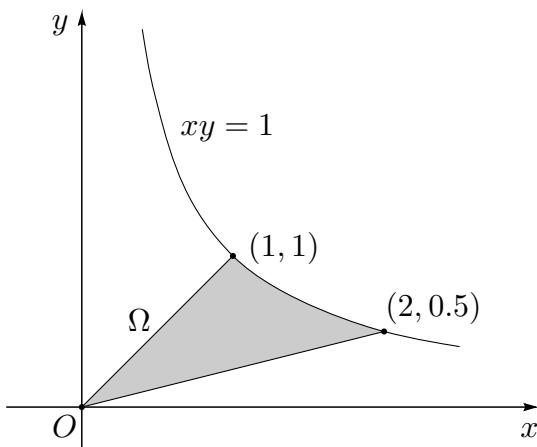
$$\begin{cases} u'' = 2u' + u \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 0 \end{cases}$$

**Pergunta 2** (4 valores, tempo estimado de resolução 20 minutos)

Seja

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq 1 - x^2\}$$

Escreva o integral duplo  $\iint_D f(x, y) da$  como dois integrais encaixados.



**Pergunta 3** (6 valores, tempo estimado de resolução 60 minutos)

Seja  $f : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) = x^2y + xy - x - 2y$ , sendo  $\Omega$  a região plana acima representada. Calcule o mínimo e o máximo de  $f$  em  $\Omega$ .