

**Departamento de Métodos Quantitativos**

**Análise Matemática**

1º Teste

1º Ano

2011 / 2012

24/03/2012

Duração máxima: 1h 15m

**IGE - Informática e Gestão de Empresas**

---

Nome Completo .....  
(em maiúsculas)

Número .....

Turma .....

Docente (assinale com um x): Cristina Diogo  Diana Mendes  Abdul Suleman

- 
- Não é permitido o uso de máquinas de calcular.
  - Durante a prova deve manter o telemóvel desligado.
  - Não se tiram dúvidas durante a prova.
  - Não destaque nenhuma folha do caderno de prova, sob pena da sua anulação.
  - A prova deve ser resolvida unicamente nas folhas do enunciado, as quais devem permanecer agrafadas. 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 excecionalmente para responder a alguma questão, desde que claramente assinalado.
- 

**Reservado a cotações.**

1. a)

2.

b)

3.

c)

4.

d)

(8.5 valores) 1. Determine a família de primitivas de cada uma das seguintes funções reais:

(1.0) a)  $x^2 \operatorname{sen}(x^3 + 4)$

(1.5) b)  $\frac{5e^{2x}}{1 + e^{4x}}$

(3.0) c)  $x \operatorname{arcsen}(x^2)$

(3.0) d)  $\frac{3x}{x^3 + 2x^2 - 3x}$



(3.0 valores) 2. Mostre que  $\int_0^1 \frac{e^x}{\sqrt{4+5e^x}} dx = \int_1^e \frac{1}{\sqrt{4+5x}} dx$

(4.5 valores) 3. Calcule a área da região plana de  $\mathbb{R}^2$ , limitada pelas linhas de equações  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x$  e  $y = 2$ , esboçando previamente os respectivos gráficos.

(4.0 valores) 4 . Seja  $f$  uma função definida em  $\mathbb{R}$ , contínua neste espaço vetorial, e  $f(x) > 0$  se  $x > 0$ . Seja  $\varphi$  o integral indefinido

$$\varphi(x) = \int_1^{e^x} f(t) \frac{\log t}{1 + \log^2 t} dt$$

Calcule  $\varphi'(x)$ , e verifique que  $\varphi$  tem um mínimo. Indique o ponto onde esse mínimo ocorre e o respectivo valor da função.

## Folha de Rascunho