Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro

Cálculo I - agr. 4 **2016/17**

2.º teste - modelo Duração: 2h00

- **Todos os raciocínios devem ser convenientemente justificados e todas as respostas devem ser cuidadosamente redigidas.**

---

1. Considera os seguintes integrais:

   (i) $\displaystyle\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}}\,dx$; (ii) $\displaystyle\int_4^6 \frac{1}{x^2-6x+5}\,dx$.

   (a) Diz, para cada um deles e justificando devidamente, se estamos em presença de um integral de Riemann ou de um integral impróprio (e de que espécie).

   (b) Para cada um dos integrais acima, faz o seguinte: no caso de ser de Riemann, calcula-o; no caso de ser impróprio, determina a sua natureza e, no caso de ser convergente, calcula-o também.

2. (a) Estuda a natureza (divergência, convergência simples ou convergência absoluta) das seguintes séries numéricas:

   (i) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{n^2+1}$; (ii) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\arctan n}{\sqrt{n^3+2}}$.

   (b) Determina a soma da seguinte série numérica convergente: $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2}{n^2+2n}$.

3. Determina a derivada no ponto 1 da função F definida por

$$F(x) := \int_{x^2}^{-2\ln x} \cos(\pi t^2)\,dt, \quad x > 0.$$

4. ....

5. ....

FIM

Cotação:

1. 6; 2. 6; 3. 3; 4. ?; 5. ?.