

Departamento de Matemática

1º Ciclo em Engenharia Informática

Ano Lectivo 2019/2020

Matemática Computacional I

 2^{o} Teste - 09/01/2020 - 1h30min

1) (1,5 val.) Determine uma das primitivas

$$\int \frac{3\arcsin(\ln x)}{x\sqrt{1-(\ln x)^2}} dx \qquad \text{ou} \qquad \int \frac{x-\mathrm{e}^{2x}\sin(\mathrm{e}^{2x})}{x^2+\cos(\mathrm{e}^{2x})} dx.$$

- 2) (2 val.) Determine o integral $\int_0^1 (x^2 + 2x) e^{3x+1} dx$.
- (3) (2 val.) Determine o integral $\int_{e^2}^{e^3} \frac{(\ln x + 1)}{x(\ln x 1)^2} dx$ (sugestão: faça a substituição $\ln x = t$).

4) (1,5 val.) Esboce e determine a área da região delimitada pelas curvas $y = x^2$ e y = -2x + 3.

5) (1,5 val.) Determine a natureza de <u>uma</u> das seguintes séries

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n+1}}{n! \, 3^n} \quad \text{ou} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^3 + 2}.$$

(6) (1,5 val.) Determine o intervalo de convergência da série de potências

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{1+6^n} (x-2)^n.$$