

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Matemática II

Terceiro mini-teste

- 1) Usar o Teorema fundamental do cálculo para derivar a função (10 val.)

$$g(x) = \int_0^x (1 + \sqrt{t}) dt.$$

- 2) Usar a Regra de Barrow para avaliar a integral definida (10 val.)

$$\int_0^4 (1 + 3y - y^2) dy$$

Resolução.

- 1) Temos

$$g'(x) = \frac{d}{dx} \left[\int_0^x (1 + \sqrt{t}) dt \right] = 1 + \sqrt{x}.$$

- 2) Usando a Regra de Barrow (segunda parte do Teorema Fundamental do Cálculo) obtemos

$$\begin{aligned} \int_0^4 (1 + 3y - y^2) dy &= y \Big|_{y=0}^{y=4} + 3 \frac{y^2}{2} \Big|_{y=0}^{y=4} - \frac{y^3}{3} \Big|_{y=0}^{y=4} \\ &= (4 - 0) + 3 \left(\frac{4^2}{2} - \frac{0^2}{2} \right) - \left(\frac{4^3}{3} - \frac{0^3}{3} \right) \\ &= 4 + \frac{3 \times 16}{2} - \frac{4 \times 16}{3} \\ &= \frac{4 \times 2 \times 3}{2 \times 3} + \frac{3 \times 3 \times 16}{2 \times 3} - \frac{2 \times 4 \times 16}{2 \times 3} \\ &= \frac{24 + 16}{6} = \frac{20}{3}. \end{aligned}$$