



Terceira prova de Cálculo 1 - Professor Daniel Henrique Silva
Departamento de Matemática - 04 de Dezembro de 2017

Nome: _____ RA: _____

Versão online

1) Calcule as integrais:

- (1.0) a) $\int (x - a)^n x^2 dx$
(1.0) b) $\int x \arcsen(x) dx$ ou $\int x \arccos(x) dx$
(1.0) c) $\int \sen^n(x) \cos^{7-n}(x) dx$
(1.5) d) $\int \frac{x^4 - 7x^3 + 15x^2 - 7x + 5}{x^2 - 4x + 3} dx$
(1.5) e) $\int \frac{a}{\sqrt{x^2 + b^2}} dx$

2) O objetivo desse exercício é deduzir uma fórmula recursiva para o cálculo da integral $\int x^n \cos(ax) dx$, em função de $n \in \mathbb{N}$, e de $\alpha \in \mathbb{R}^*$.

- (0.5) a) Calcule a integral $\int x \cos(ax) dx$
(2.0) b) Através de integral por partes, simplifique a integral $\int x^n \cos(ax) dx$ como uma expressão da forma $\int x^n \cos(ax) dx = \text{"alguma coisa"} + \text{"outra coisa"} \cdot \int x^{n-2} \cos(ax) dx$
(0.5) c) Utilizando os itens anteriores, calcule $\int x^5 \cos(-x) dx$

3) Considere a função $g(x) = \int_{\left(\frac{1}{x}\right)}^{e^{ax}} t \sqrt{t^2 + b^2} dt$

- (1.0) a) Calcule $g'(x)$, resolvendo explicitamente a integral, e derivando o resultado.
(1.0) b) Calcule $g'(x)$, através do teorema fundamental do cálculo.

Utilize, se necessário, que: $(\arctg(x))' = \frac{1}{1+x^2}$; $(\arcsen(x))' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ e $(\arccos(x))' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$