

Cálculo 2
 PURO-UFF - 2017.2
 P1 - 13/nov/2017 - Eduardo Ochs
 Respostas sem justificativas não serão aceitas.
 Proibido usar quaisquer aparelhos eletrônicos.

1) **(Total: 2.0)** Calcule

$$\int (\cos x)^6 dx.$$

2) **(Total: 3.0)** Calcule

$$\int \sqrt{1-x^2} dx.$$

3) **(Total: 2.0)** Calcule

$$\int \frac{x^3}{x^2 + 3x - 10} dx.$$

4) **(Total: 2.0)** Sejam $F(a, b) = \int_{x=a}^{x=b} |1-x^4| dx$ e $G(b) = F(0, b)$.

a) **(0.5 pts)** Calcule $F(0, 2)$.

b) **(1.5 pts)** Dê uma definição por casos para $G(b)$.

5) **(Total: 1.5)** Sejam (SD) e (SI) as fórmulas para integração por substituição na integral definida e na integral indefinida, e (WI) uma integração por substituição que demonstramos no curso usando “bloquinhos de substituições”:

$$(SD) \quad \left(\int_{x=a}^{x=b} f(g(x))g'(x) dx = \int_{u=g(a)}^{u=g(b)} f(u) du \right)$$

$$(SI) \quad \left(\int f(g(x))g'(x) dx = \int f(u) du \right)$$

$$(WI) \quad \left(\int (\sin \theta)^3 (\cos \theta)^2 \cos \theta d\theta = \int s^3 (1-s^2) ds \right)$$

$$\left[\begin{array}{l} s = \sin \theta \\ \sin \theta \rightarrow s \\ \frac{ds}{d\theta} = \cos \theta \\ \cos \theta d\theta \rightarrow ds \\ (\cos \theta)^2 \rightarrow (1-s^2) \end{array} \right]$$

a) **(0.1 pts)** O que é (SD) $\left[\begin{array}{l} f(u) := \sin u \\ g(x) := x^2 \\ a := 3 \\ b := 4 \end{array} \right]$?

b) **(0.4 pts)** Adicione limites de integração na fórmula (WI) para obter uma fórmula “ (WDL) ” que calcula (ou melhor, “simplifica”) a integral definida (WDL) abaixo; note que falta pôr os limites de integração no “lado direito” (“ (WDR) ”).

$$(WDL) \quad \int_{\theta=a}^{\theta=b} (\sin \theta)^3 (\cos \theta)^2 \cos \theta d\theta.$$

c) **(1.0 pts)** Encontre uma substituição simultânea que aplicada a (SD) demonstra (WD) .