

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Matemática - CCE
P3 – Cálculo 1 (MAT 09570)
25/09/24 (Manhã 7h)

Leia com atenção. Justifique suas respostas. Boa prova!

Nome Legível: _____

1. Calcule as seguintes integrais:

(a) (1 pt) $\int (2x + 1)^6 dx$

(b) (1 pt) $\int_0^1 xe^x dx$

(c) (1,5 pt) $\int \frac{3x + 3}{(x - 1)(x + 2)} dx$

2. (a) (1,5 pt) Mostre que $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos^2(\theta) d\theta = \pi$.

(b) (1,5 pt) Mostre que $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin \theta \cos^2 \theta d\theta = 0$.

(c) (1,5 pt) Calcule $\int_1^3 x \sqrt{1 - (x - 2)^2} dx$.

(dica: faça $x - 2 = \sin(\theta)$, ou seja, $x = 2 + \sin(\theta)$ e use os dois itens anteriores).

3. Uma joalheria quer produzir brincos maciços de ouro. Eles serão obtidos a partir da rotação em torno do eixo y do disco de centro $C = (2, 0)$ e raio 1, ou seja, do círculo de equação $(x - 2)^2 + y^2 = 1$ junto com seu interior.

(a) (0,5 pt) Faça um esboço do disco e também do sólido de rotação descrito acima.

(b) (1,5 pt) Se x e y estão em centímetros, calcule quantos ml (ou seja, cm^3) de ouro são necessários para produzir um brinco. *(dica: use a fórmula de volume por cascas, e use outros resultados desta prova).*