

PROVA N^o3
CM311 - Cálculo I
Eng. Ambiental - 09/12/2024

É proibido o uso de celulares e calculadoras de qualquer tipo. Respostas sem justificativa, mesmo que corretas, não serão consideradas.

1. Use a técnica de integração que achar mais conveniente para calcular:

(a) $\int 3x (2x^2 - 4)^4 dx,$

(b) $\int x e^{2x} dx,$

(c) $\int \cos(\pi x) e^x dx,$

(d) $\int \frac{3x+1}{4+x^2} dx.$

2. (a) Calcule a derivada da função $F(x) = \int_x^{\sin^3 x} t^2 f(t) dt.$

(b) Use a regra de L'Hôpital para calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{-t^2} dt}{x^2}.$

3. (a) Justifique por que $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{\sin x}{3+x^2} dx = 0.$

(b) Sejam f e g funções contínuas tais que $\int_0^1 f(x) dx = 5$ e $\int_0^1 g(x) dx = 3$ determine:

(i) $\int_0^1 (-2) f(x) + 4g(x) dx.$

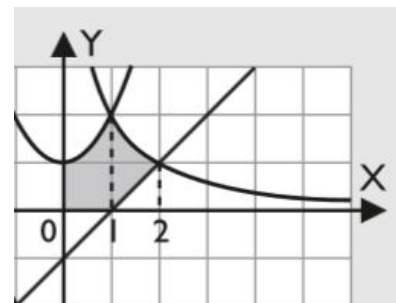
(ii) $\int_0^1 x f(1-x^2) dx.$

4. A área da região compreendida entre duas funções contínuas f e g no intervalo $[a, b]$

é dada por: $\int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$

(a) Represente graficamente a região delimitada pelas parábolas $f(x) = 3x^2$ e $g(x) = 5 - 2x^2$ e calcule sua área.

(b) A região do primeiro quadrante delimitada pelas gráficas das funções $y = x^2 + 1$, $y = 2/x$ e a reta $y = x - 1$ é mostrada na figura. Calcule a área dessa região.



Boa Prova!