

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DO MARANHÃO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I  
AVALIAÇÃO 2ª ETAPA**

**ATENÇÃO PARA AS ORIENTAÇÕES:**

1. A avaliação acontecerá das **14:00h às 15:40h** do dia 24.03.2021;
2. Escreva seu nome completo e legível na primeira folha de resposta (folha de resposta que não tenha escrito de forma legível o nome completo do estudante, será desconsiderada e, portanto, não será corrigida);
3. Após o término da avaliação, escaneie com a folha na vertical (folha na horizontal ou de ponta cabeça, será desconsiderada e, portanto, não será corrigida) e envie arquivo **EM PDF LEGÍVEL** para o email **prof.raicastro@acad.ifma.edu.br** até **NO MÁXIMO** as **16:00h**, aquelas que chegarem fora do horário e que não estiverem legíveis, **NÃO SERÃO CORRIGIDAS**.

**QUESTÕES**

1. A taxa de vendas de uma empresa é  $f(x) = x/(\sqrt{x+9})$  vendas por semana após  $x$  semanas. Encontre uma fórmula  $[s(x)]$  para o total de vendas após estas  $x$  semanas.

2. Encontre o volume do sólido gerado pela rotação da região do primeiro quadrante delimitada pelos eixos coordenados, a curva  $y = e^{-x}$ , e a reta  $x = 1$ .

Obs.: Usar o método das Cascas Cilíndricas

$$V = \int_a^b 2\pi x f(x) dx$$

3. Prove a seguinte relação de ortogonalidade (que é usada para gerar séries de Fourier). Suponha que  $m$  e  $n$  sejam inteiros com  $m \neq n$ .

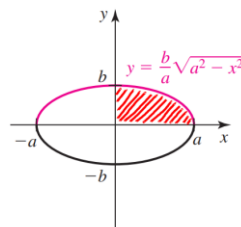
$$\int_0^\pi \sin(mx) \cos(nx) dx = 0$$

(para todo  $|m+n|$ )

Obs.: usar

$$\sin mx \cos nx = \frac{1}{2} (\sin((m-n)x) + \sin((m+n)x))$$

4. A metade superior da elipse centrada na origem com eixos de comprimento  $2a$  e  $2b$  é descrita por



encontre a área da região hachurada em termos de  $a$  e  $b$ .

5. Prove a fórmula geral

$$\int \frac{dx}{(x-a)(x-b)} = \frac{1}{a-b} \ln \frac{x-a}{x-b} + C$$

onde  $a, b$  são constantes tais que  $a \neq b$ .