1	
2	
3	
4	
5	
Nota	

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral III — Avaliação PS
Prof. Adriano Barbosa

Engenharia Mecânica 01/06/2021

Aluno(a):...

Todas as respostas devem ser justificadas.
Resolva apenas a avaliação referente a sua menor nota.

Avaliação P1:

1. Determine se as afirmações são verdadeiras ou falsas e justifique sua resposta:

   (a) Seja $f(x,y) = \dfrac{x^3y}{x^6+y^2}$. Tomando o caminho $y = x^3$:
   $$y = x^3 : f(x,x^3) = \frac{x^3x^3}{x^6+(x^3)^2} = \frac{x^6}{2x^6} = \frac{1}{2}.$$
   Portanto, $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y) = \frac{1}{2}$.

   (b) Se o gráfico de $f(x,y)$ é um plano, então as derivadas parciais de primeira ordem de f são nulas.

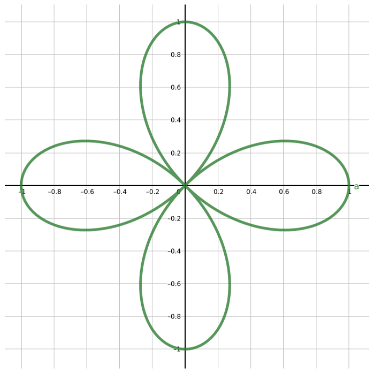
2. Num retângulo o comprimento e a largura são medidos como 30 cm e 24 cm, respectivamente, com um erro de 0,1 cm em cada medida. Use a aproximação linear da área para estimar o erro máximo no cálculo da área, onde o erro é dado por |área medida - área aproximada|.

3. Os quatro tipos de sangue são determinados pelos alelos A, B e O. A proporção de indivíduos numa população que carregam dois alelos diferentes é $P = 2ab+2ac+2cb$, onde a, b e c são as proporções de A, B e O na população. Sabendo que $a+b+c=1$, mostre que P é no máximo $\frac{2}{3}$.

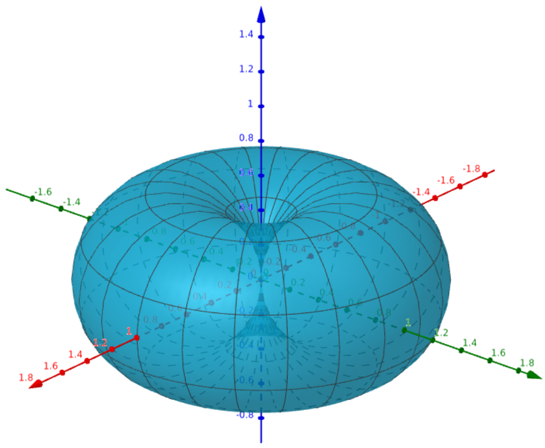
4. A profundidade de um lago é dada em função das coordenadas no plano de sua superfície como $z = 200 - 0,02x^2 - 0,001y^3$. Um pescador está no ponto $(40, 30)$ e se move na direção de uma boia que está no ponto $(0, 0)$. A profundidade do lago está aumentando ou diminuindo no momento em que ele inicia o trajeto?

Avaliação P2:

1. Calcule a área da região limitada pela rosa $r = \cos(2\theta)$.



2. Calcule o volume do toro $\rho = \text{sen}\,(\phi)$.



Use $\int \text{sen}^4(x)\, dx = \frac{3}{8}x - \frac{1}{4}\text{sen}\,(2x) + \frac{1}{32}\text{sen}\,(4x) + C$, se necessário.

3. Calcule o trabalho realizado pelo campo $F(x,y) = \left(\frac{x}{x^2+y^2}, \frac{y}{x^2+y^2}\right)$, ao mover uma partícula ao longo do círculo unitário de centro na origem no sentido anti-horário.

4. Sejam $F(x,y) = (x^3 + y, 3x - 2y)$ e C é a borda de um triângulo de área 3 e está orientada positivamente. Calcule $\int_C F \cdot\, dr$.

Boa Prova!