Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Avaliação 01 de Cálculo Aplicado III
Professor Vitor Luiz de Almeida

Nome:

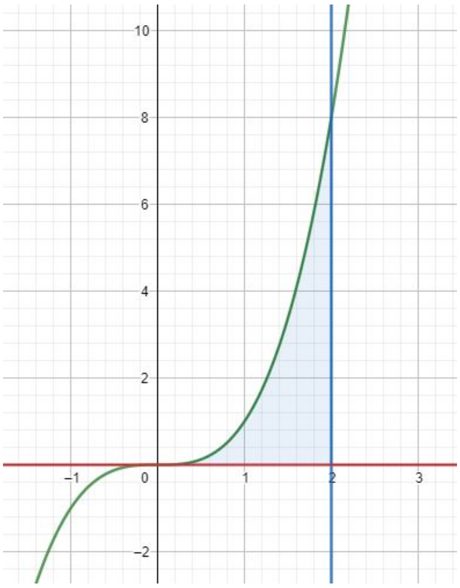
1ª Questão: (7,0 pontos) Utilize o Teorema de Fubini para calcular a integral dupla

$$\iint_R 6xy^2 \; dA,$$

em que $R = [2, 4] \times [1, 2]$.

Resolução:

2ª Questão: (7,0 pontos) Seja D a região do plano limitada pela curva $x = \sqrt[3]{y}$ e pelas retas $x = 2$ e $y = 0$, conforme ilustra a figura a seguir.



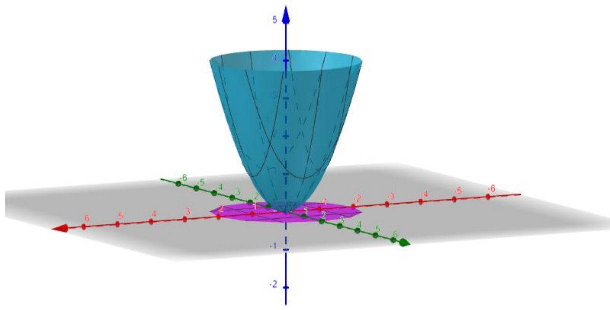
Use a figura anterior para reverter a ordem de integração e calcular a integral iterada $\displaystyle\int_0^8 \int_{\sqrt[3]{y}}^2 \sqrt{x^4+1}\, dx\, dy$.

Resolução:

3ª Questão: (7,0 pontos) Para determinarmos o volume da região sólida que está abaixo do gráfico da função $z = x^2 + y^2$ e acima do disco $x^2 + y^2 \leq a^2$, podemos usar o conceito de integrais duplas e calcular

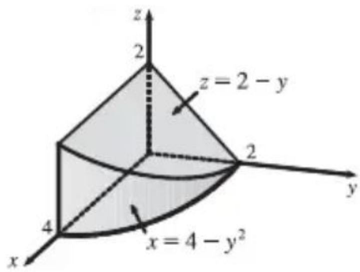
$$\iint_D (x^2 + y^2)\; dA,$$

em que D é o disco mencionado. Usando coordenadas polares, calcule a integral anterior.



Resolução:

4ª Questão: (7,0 pontos) Seja E a peça sólida representada na figura abaixo.



Sabendo que a função $\rho(x, y, z) = y$ indica como a massa se distribui na peça, calcule $\iiint\limits_E y \, dV$ para determinar a sua massa.

Resolução:

5ª Questão: (7,0 pontos) A equação cartesiana de uma superfície esférica de centro na origem e raio R é $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$. Utilize integrais triplas (no sistema de coordenadas de sua preferência) para mostrar que o volume da região por ela delimitada é $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Resolução: