UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de Lorena-EEL

LISTA AULA 4: Cálculo III APLICACÕES DA INTEGRAL DUPLA

Professor: Juan Fernando Zapata Zapata **Data**:31 de agosto de 2015

1. Em cada um dos items a continuação calcular o volume do corpo limitado pelas superfícies dadas:

   a. $x+y+z=6$, $x^2+y^2=1$ e $x=0$, $y=0$ e $z=0$.

   b. $z=e^{-x^2-y^2}$ e $x^2+y^2=1$.

   c. $y=\ln x$, $y=\ln^2 x$, $x=1$, $x=e$, $z=0$ e $z=3$.

   d. $x^2+y^2+z^2=6$, $z=x^2+y^2$ e $z\geq 0$.

2. Em cada um dos items a continuação calcular o volume do corpo limitado pelas superfícies dadas é aconselhado fazer mudança de variáveis nas integral duplas que apareçam no problema:

   a. $z=2x^2+y^2$, $z=3$.

   b. $z=x^2+4y^2-2$ e $z=2-x^2-4y^2$.

   c. $2x^2+4y^2+z^2=6$, $z=\sqrt{2x^2+3y^2}$ e $z\geq 0$.

3. Em cada um dos items a continuação utilizar integrais duplas para calcular a área da região limitada pelas curvas dadas:

   a. $y=\ln x$, $y=\ln^2 x$.

   b. $y=\ln x$, $y=-\ln x$ e $x=e$.

   c. $(x^2+y^2)^2=x^3-3xy^2$, $x\geq 0$ e $y\geq 0$.

   d. $(x^2+y^2)^2=x^3+y^3$, $x\geq 0$ e $y\geq 0$.

   e. $(x+y)^3=xy$, $x\geq 0$ e $y\geq 0$.

4. Utilize integrais duplas para calcular a área da região limitada pela curva dada em coordenadas polares pela equação:

   a. $r=1+\cos\theta$ (esta curva é conhecida como cardioide).

   b. $r=|\sin 2\theta|$ (esta curva é conhecida como rosa de quatro petalas).

5. Calcular a massa de uma lamina quadrada de lado 4cm, se a densidade da lamina no ponto P é proporcional ao quadrádo da distância de P ao centro da lámina, sabendo que em cada um dos seus vertices a densidade é $2\frac{gr}{cm^2}$.

6. Determinar o centro de massa da região plana homogênea (densidade constante) dada.

   a. A região limitada pelos gráficos de $y=x^2$ e $y=5x-6$.

   b. A região limitada pela curva fechada $y^2=x^2-x^4$ e $x\geq 0$.