e-mail: fchaves@dmat.ufpe.br

CÁLCULO 2: LISTA 5
PERÍODO: 2016.2 (TURMAS F2 E F4)

PROF. FELIPE W. CHAVES-SILVA

Exercício 1. Use uma transformação adequada para calcular a integral dupla:

$$\iint_D (x-y)^2 sin^2(x+y)dxdy,$$

onde D é o paralelograma com vértices $(\pi, 0), (2\pi, \pi), (\pi, 2\pi), (0, \pi)$.

Exercício 2. Calcule

a) $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-y^2}} (x^2+y^2)dxdy$ b) $\int_0^1 \int_{x^2}^x (x^2+y^2)^{-1/2}dydx$

Exercício 3. Considere a mudança de variáveis

$$x = 2u + v,\ y = v - u^2.$$

a) Um triângulo T no plano uv tem vértices $(0, 0), (2, 0), (0, 2)$. Denotando por S a imagem de T no plano xy, esboçe S.

b) Calcule $\iint_S (x-y+1)^{-2}dxdy$.

Exercício 4. Calcule $\iiint_S zdV$, onde S é a parte no primeiro octante que está acima do plano $x+y-z=1$ e abaixo do plano $z=1$.

Exercício 5. Encontre a área da porção do plano $z=2x$ que está dentro do parabolóide $z=x^2+y^2$.

Exercício 6. Calcule $\iiint_S (x^2+y^2+z^2)dV$ onde S é a região acima do cone $z=c\sqrt{x^2+y^2}$ e dentro da esfera $x^2+y^2+z^2=a$.

Exercício 7. Calcule $\iiint_S (x^2+y^2)dV$, onde S é o cubo $0 \le x, y, z \le 1$.

Exercício 8. Calcule $\iiint_S (x^2+y^2+z^2)dV$, onde S é o cubo $0 \le x, y, z \le 1$.

Exercício 9. Calcule $\iiint_R cosxcosycosz\ dV$, onde R é o tetraedro definido por $x \ge 0$, $y \ge 0$, $z \ge 0$ e $x+y+z \le \pi$.

Exercício 10. Calcule $\iint_S (x+y)e^{x-y}dxdy$, onde S é o triângulo com vétices $(0, 0), (-1, 1), (1, 1)$ de duas maneiras diferentes: diretamente, e usando $x=\frac{u+v}{2}$ e $y=\frac{u-v}{2}$.

Exercício 11. Calcule $\iint_S ysen(xy)dxdy$, onde S é a região limitada por $xy = 1$, $xy = 4$, $y = 1$ e $y = 4$, usando $x = u/v$ e $y = v$.

Exercício 12. Usando integral tripla, mostre que o volume da esfera $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ é $4/3\pi$.

Exercício 13. Use a mudança de variáveis $u = x + y$, $y = uv$ para mostrar que

$$\int_0^1 \int_0^{1-x} e^{y/(x+y)} dydx = \frac{e-1}{2}.$$

Exercício 14. Seja D a região limitada por $x + y = 1$, $x = 0$, $y = 0$. Use a mudança de variáveis $u = x - y$, $v = x + y$ para mostrar que

$$\iint_D cos(\frac{x-y}{x+y})dxdy = \frac{sen1}{2}.$$

Esboçe D no plano xy e sua imagem no plano uv.

Exercício 15. Calcule $\iiint_R (e^x + (y+z)^5)dxdydz$, onde R é o cubo $[0,1] \times [0,1] \times [0,1]$.

Exercício 16. Encontre o volume do sólido definido pela região limitada pelos cinco planos $x = 0, x = 1, y = 0, y = 2, z = 0$ e o parabolóide $z = x^2 + y^2$.

Exercício 17. Encontre o volume da região entre os gráficos de $f(x,y) = cos^2(x+y)$ e $g(x,y) = -sen^2(x+y)$ no domínio $D = [0,1] \times [0,1]$.