

LISTA 3 DE CÁLCULO II

1. Determine a área do triângulo descrito pelo plano $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ e pelos planos coordenados.
2. Determine a área do pedaço de superfície esférica dada por $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$, na interseção com o primeiro octante.
3. Calcule a área parabólica determinada por $z = 9 - x^2 - y^2$ e $z = 0$, $z = 8$.
4. Encontre a área da porção da superfície da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 36$, interior ao cilindro $x^2 + y^2 = 9$.
5. Determine a área da superfície que é a parte do plano $3x + 4y - z + 2 = 0$ que está acima do retângulo $[0, 5] \times [1, 4]$.
6. Determine a área da superfície que é a parte do plano $3x + 2y + z = 6$ que está no primeiro octante.
7. Determine a área da superfície que é a parte do cilindro $y^2 + z^2 = 9$ que está acima do retângulo com vértices, $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(0, 2)$ e $(4, 2)$.
8. Determine a área da superfície que é a parte do parabolóide hiperbólico $z = y^2 - x^2$ que está entre os cilindros $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 4$.
9. Determine a área da superfície $z = xy$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 1$.
10. Calcule $\int \int \int_G 8xyz \, dV$, sendo G a região limitada pelo paralelepípedo dado por $0 \leq x \leq 1$, $1 \leq y \leq 2$, $2 \leq z \leq 3$.
11. Calcule $\int \int \int_G 2xz \, dV$, sendo G a região sob o gráfico da função $f(x, y) = x^2 + 2y$, com $1 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 1$.
12. Calcule $\int \int \int_G x^2 \, dV$, sendo G a região limitada pelo cilindro $x^2 + y^2 = 4$, com $2 \leq z \leq 3$.
13. Calcule $\int \int \int_G 2z \, dV$, sendo G o sólido do primeiro octante limitado pelas superfícies cilíndricas $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 + y^2 = 4$, e pelos planos $z = 0$ e $z = y$.

14. Calcule a massa do sólido limitado pelos parabolóides $z = 5 - x^2 - y^2$ e $z = 1 + x^2 + y^2$, sabendo que a densidade de massa é dada por $\rho(x, y, z) = e^z$.
15. Calcule $\int \int \int_G \frac{1}{1 + x^2 + y^2 + z^2} dV$, onde G é a região dada pelas desigualdades $1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$, $z \geq 0$.
16. Calcule o centro de massa do sólido dado por $x^2 + y^2 + z^2 \leq 9$, com $z \geq 0$, sabendo que a densidade em cada ponto (x, y, z) é proporcional à distância desse ponto ao eixo z.

Respostas:

- 1) $\frac{1}{2}\sqrt{b^2c^2 + a^2c^2 + a^2b^2}$ 2) $\frac{\pi r^2}{2}$; 3) $\frac{\pi}{6}(37\sqrt{37} - 5\sqrt{5})$; 4) 12π ; 5) $15\sqrt{26}$
- 6) $3\sqrt{14}$ 7) $\text{sen}^{-1}2/3$ 8) $\frac{\pi}{6}(17\sqrt{17} - 5\sqrt{5})$ 9) $\frac{2\pi}{3}(2\sqrt{2} - 1)1017$;
- 11) 20 ; 12) 4π ; 13) $15\pi/16$; 14) $\pi e(e^2 - 1)$; 15) $2\pi(1 - \text{arctg}2 + \pi/4)$; 16) $(0, 0, 16/5\pi)$