

## MA-111 Cálculo I- 7a Lista (Aplicação de Integrais)

1. Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo  $x$  do gráfico de  $\ln x$ , com  $1 \leq x \leq 5$ .
2. Idem para o gráfico de  $\sin x$  com  $0 \leq x \leq \pi$ .
3. Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo  $x$  dos pontos  $(x, y)$ , com:
  - (a)  $1 \leq x \leq 3$  e  $0 \leq y \leq x$ .
  - (b)  $1 \leq x \leq 3$  e  $0 \leq y \leq \frac{1}{x^2}$ .
  - (c)  $x^2 \leq y \leq x$ .
4. Calcule o volume do sólido obtido pela rotação em torno do eixo  $y$  do gráfico de  $\ln x$ , com  $1 \leq x \leq 5$ .
5. Idem para o gráfico de  $\sin x$  com  $0 \leq x \leq \pi$ .
6. Calcule a área lateral do sólido obtido pela rotação em torno do eixo  $x$  do gráfico de  $\sin x$ , com  $0 \leq x \leq \pi$ .
7. Use a fórmula do item acima para deduzir a fórmula da área de uma esfera de raio  $r$ .
8. Calcule o comprimento do gráfico de  $\ln x$ , com  $1 \leq x \leq 5$ .
9. Idem para o gráfico de  $\sin x$  com  $0 \leq x \leq \pi$ .
10. **a)** Calcule o volume do sólido obtido pela rotação do gráfico da função  $f(x) = \frac{1}{x}, x > 0$ , no intervalo  $[1, 2]$  ao redor do eixo  $x$ .  
**c)** Represente agora o volume do sólido infinito, i.e. quando a extremidade da direita vai para infinito, na forma de uma integral imprópria (justifique pela definição desta). Verifique se esse volume é finito.
11. Idem ao exercício acima com as funções  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, x > 0$  e  $f(x) = \sqrt{\frac{\ln x}{x}}, x > 0$ .