

## 8ª Lista de Exercícios

### EDOs de 1ª ordem

**Exercício 1.** Resolva a EDO

$$yy' = e^{t-y}$$

Obs: é suficiente encontrar a solução na forma implícita.

**Exercício 2.** Sendo  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ , resolva o PVI

$$y' + ay = bt + c, \quad y(0) = d.$$

**Exercício 3.** Um tanque de 100 litros de capacidade contém inicialmente 20 litros de água pura. A partir do instante  $t = 0$ , adiciona-se no tanque uma solução de salmoura com 20 gramas de sal por litro, à razão de 12 litros por minuto. A mistura é suposta uniforme, escoar do tanque à razão de 8 l/min.

- a) Determine o volume em função do tempo e o tempo necessário para que ocorra o transbordamento.
- b) Modele a quantidade de sal no tanque em função do tempo.
- c) A concentração de sal na mistura presente no tanque no instante do transbordamento.

**Exercício 4.** Uma bola de naftalina sublima de modo que o volume diminui a uma taxa proporcional à área da mesma. Seja  $k > 0$  a constante de proporcionalidade e  $V_0$  o volume inicial (em  $t = 0$ ). Suponha que a bola permanece perfeitamente esférica em todo o tempo. Dica: o volume da esfera é  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  e sua área é  $A = 4\pi r^2$ , de forma que  $A = (36\pi)^{1/3}V^{2/3}$ .

- a) Escreva a EDO que modela o problema.
- b) Resolva o PVI.
- c) Após quanto tempo a bola desaparecerá por completo?