

Aulas sobre funções exponenciais e logarítmicas – Problemas do cap. 3 do nosso livro-texto *Temas e Problemas* de Elon L. Lima et. al.

1. Uma piscina tem capacidade para 100 m³ de água. Quando a piscina esta completamente cheia, é colocado 1kg de cloro na piscina. Água pura (sem cloro) continua a ser colocada na piscina a uma vazão constante, sendo o excesso de água eliminado através de um ladrão. Depois de 1 hora, um teste revela que ainda restam 900 g de cloro na piscina.

- Que quantidade de cloro restara na piscina 10 horas após sua colocação?
- E após meia hora da aplicação?
- E após t horas?

2. Uma pessoa tomou 60 mg de uma certa medicação. A bula do remédio informava que sua meia-vida era de seis horas. Como o paciente não sabia o significado da palavra foi a um dicionário e encontrou a seguinte definição: “Meia-vida: tempo necessário para que uma grandeza (física, biológica) atinja metade de seu valor inicial.”

- Após 12 horas da ingestão do remédio, qual a quantidade do remédio ainda presente no organismo?
- E após 3 horas da ingestão do remédio?
- E após t horas de sua ingestão?

3. Um banco afirma que empresta dinheiro a juros de 100% ao ano. Na hora de pagar sua dívida, um ano depois, um cliente observa que os juros cobrados são mais altos. Ele procura o gerente do banco que explica que, na verdade, os juros são capitalizados mensalmente, à taxa de $\frac{1}{12} \times 100\% = 8,333\%$ ao mês.

- Qual é a taxa anual efetivamente cobrada pelo banco?
- E se o banco resolve considerar que os juros são capitalizados a cada dia?
- E se o banco considerar que os juros são capitalizados continuamente?

4. Voltando ao problema 1, quanto tempo deve transcorrer para que a quantidade de cloro na piscina se reduza à metade?

5. Uma pessoa deposita uma quantia em um banco, que a remunera à taxa de 1% ao mês. Em quantos meses a quantia depositada dobra?

6. No problema 1, vimos que a quantidade de cloro na piscina após t horas é dada por $c(t) = 1000 \times 0,9^t$.

- Escreva esta função na forma $c(t) = be^{kt}$.
- Qual é a taxa instantânea de escoamento de cloro no instante inicial?