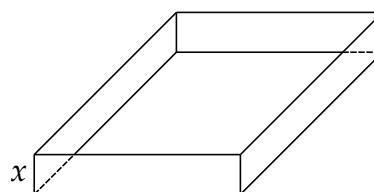
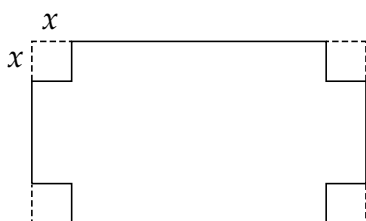




### Lista I

1. Utilize os conhecimentos de Cálculo para provar que os gráficos das funções definidas por  $f(x) = \cos(x^2)$  e  $g(x) = x^3$  possuem um único ponto de interseção. Em seguida, de alguma maneira utilize o Método da Bisseção para determinar de modo aproximado esse ponto (considere uma tolerância de  $10^{-4}$ ).
2. A cada passo no Método da Falsa Posição, escolhemos  $x_k = \frac{a_k|f(b_k)| + b_k|f(a_k)|}{|f(a_k)| + |f(b_k)|}$ , sendo que no intervalo  $[a_k; b_k]$  temos  $f(a_k)f(b_k) < 0$ . Prove que esta escolha de  $x_k$  coincide com a abscissa do ponto de interseção entre o eixo  $x$  e a reta passando por  $(a_k, f(a_k))$  e  $(b_k, f(b_k))$ .
3. Suponha que o custo para produzir  $x$  unidades de certo produto seja aproximadamente dado por  $C(x) = \frac{1}{2}x^{\frac{2}{3}} + 12x + 1000$ . Se esse produto for vendido por R\$ 20,00 a unidade, então a partir de qual quantidade não haverá prejuízo? Observação: use o método de Newton na solução.
4. De uma chapa de alumínio, com dimensão de  $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ , serão recortados quatro quadrados de lado medindo  $x \text{ cm}$ , como ilustra a figura abaixo. Em seguida, a chapa será dobrada de modo a formar uma caixa sem tampa. Determine o valor de  $x$  no intervalo  $[0, 2]$  para o qual o volume dessa caixa seja  $100 \text{ cm}^3$ . Observação: use o método de Newton na solução com tolerância de  $10^{-4}$ .



5. Use o método de Newton para calcular o valor aproximado de  $\sqrt[100]{100}$ . Observação: use uma tolerância de  $10^{-4}$ .

### Gabarito

[1] Sugestão: considerando  $h(x) = f(x) - g(x)$ , analise o valor de  $h(0)h(1)$  e de  $h'$  em  $[0; 1]$ . Ponto de interseção aproximado:  $(0,889282226562501; 0,703264730191224)$ . [2] Sugestão: determine a equação da reta que passa por  $(a_k, f(a_k))$  e  $(b_k, f(b_k))$ . Em seguida, calcule a abscissa do ponto de interseção entre esta reta e o eixo  $x$ . [3] A partir de 127 unidades. [4]  $x \approx 0,17153705$ . [5]  $\sqrt[100]{100} \approx 1,04712855$ .