

Questões de MS211 — 24/09/2014

NOME: \_\_\_\_\_ Turma: B RA: \_\_\_\_\_

1. Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{se } x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

- a) Esboçe o gráfico de  $f$ .
- b) Explique porque não existe um chute inicial  $x_0 \neq 0$  tal que o teorema dado na aula implica a convergência do método de Newton-Raphson.
- c) Aplique duas iterações do método de Newton-Raphson com  $x_0 = 1$  algebricamente e graficamente. Explique o que acontecerá nas iterações seguintes.

2 Sejam  $f$  e  $g$  funções reais diferenciáveis tais que  $g'(x) \neq 0$  para todo  $x$ .

- a) Mostre que  $f$  e  $g \circ f$  possuem os mesmos pontos críticos, isto é,  $f'$  e  $(g \circ f)'$  possuem as mesmas raízes.
- b) Seja  $f(x) = \frac{e^x}{x^2+1}$ , verifique que 1 é um ponto crítico de  $f$ .
- c) Aplique o método de Newton à  $f'(x)$  com  $x_0 = 1.1$  e  $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 10^{-5}$ .
- d) Defina uma sequência de aproximadores a um ponto crítico de  $h(x) = x - \ln(x^2 + 1)$  utilizando os resultados anteriores.