Übungsserie 12

1. $f_1(x_1, x_2) = 20 - 18x_1 - 2x_2^2$

   $f_2(x_1, x_2) = -4x_2 \cdot (x_1 - x_2^2)$

   $x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1.1 \\ 0.9 \end{pmatrix}$

   $\delta^{(0)} = Df(x^{(0)}) \backslash -f(x^{(0)})$

   $x^{(1)} = x^{(0)} + \delta^{(0)} = \begin{pmatrix} 0,9959 \\ 1,0258 \end{pmatrix}$

   $\|f(x^{(1)})\|_2 = 2,3828$

   $\|x^{(1)} - x^{(0)}\|_2 = 0,1633$

   $\delta^{(1)} = Df(x^{(1)}) \backslash -f(x^{(1)})$

   $x^{(2)} = x^{(1)} + \delta^{(1)} = \begin{pmatrix} 0,9999 \\ 1,0009 \end{pmatrix}$

   $\|f(x^{(2)})\|_2 = 0,0081$

   $\|x^{(1)} - x^{(0)}\|_2 = 0,0252$

   Vereinfachtes Newtonverfahren:

   ⇒ immer $Df(x^{(0)})$ verwenden.

   $x^{(1)} = \begin{pmatrix} 0,9959 \\ 1,0258 \end{pmatrix}$
   $\qquad x^{(2)} = \begin{pmatrix} 1,0021 \\ 0,9865 \end{pmatrix}$

   $\|f(x^{(1)})\|_2 = 2,3828$
   $\qquad \|f(x^{(2)})\|_2 = 0,1153$

   $\|x^{(1)} - x^{(0)}\|_2 = 0,1633$
   $\qquad \|x^{(2)} - x^{(1)}\|_2 = 0,0398$