

1.2) Funktion: $f(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} 5x_1x_2 \\ x_1^2x_2^2 + x_1 + 2x_2 \end{pmatrix}$

Jacobi-Matrix: $Df(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} 5x_2 & 5x_1 \\ 2x_1x_2^2 + 1 & 2x_2x_1^2 + 2 \end{pmatrix}$

→ An der Stelle $x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow Df(1, 2) = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}}}$

b) Funktion: $T(x_1, x_2, x_3) = \begin{pmatrix} \ln(x_1^2 + x_2^2) + x_3^2 \\ \exp(x_2^2 + x_3^2) + x_1^2 \\ \frac{1}{x_3^2 + x_1^2} + x_2^2 \end{pmatrix}$

Jacobi-Matrix: $Df(x_1, x_2, x_3) = \begin{pmatrix} \frac{2x_1}{x_1^2 + x_2^2} & \frac{2x_2}{x_1^2 + x_2^2} & 2x_3 \\ 2x_1 & 2x_2 \exp(x_2^2 + x_3^2) & 2x_3 \exp(x_2^2 + x_3^2) \\ -\frac{2x_1}{(x_3^2 + x_1^2)^2} & 2x_2 & -\frac{2x_3}{(x_3^2 + x_1^2)^2} \end{pmatrix}$

→ An der Stelle $x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow Df(1, 2, 3) = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 2/5 & 4/5 & 6 \\ 2 & 4e^{13} & 6e^{13} \\ -2/100 & 4 & -6/100 \end{pmatrix}}}$