

Aufgabe 1

Gegeben sei die 3×3 -Matrix

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Untersuchen Sie die Matrix auf Definitheit.

Aufgabe 2

Man bestimme die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

1. $f_1(x) = 5x^2 + e^x$
2. $f_2(x) = e^{x^2+1}$
3. $f_3(x) = 5x \cdot \ln(x)$
4. $f_4(x) = \frac{(x+1)^2}{1-x^2}$
5. $f_5(x) = x \cdot e^{x^2}$
6. $f_7(x) = \frac{1}{\sqrt{e^x}}$

Aufgabe 3

Man bestimme die Nullstellen sowie die Maxima und Minima der folgenden Funktionen:

$$f(x) = x^2 - x - 6 \quad g(x) = x^3 - 3x^2 + 6x$$

Aufgabe 4

Man bestimme die partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung der folgenden Funktionen:

1. $f_1(x, y) = 6x^2 + 3xy + y$
2. $f_2(x, y) = x^3 + x^2y^2 + y^4 - 6xy$
3. $f_3(x, y) = x^{0.3}y^{0.7}$
4. $f_4(x, y) = \frac{x^2}{y}$