

## Übung 19                      Anwendungen der Differentialrechnung Steigen, Fallen, Krümmung

### Lernziele

- den Zusammenhang zwischen der ersten Ableitung einer Funktion und dem Steigen und Fallen des Grafen der Funktion anwenden können.
- den Zusammenhang zwischen der zweiten Ableitung einer Funktion und dem Krümmungsverhalten des Grafen der Funktion anwenden können.

### Aufgaben

1.        *Papula*: 392/6, 392/7, 392/8, 395/5, 395/6 (Krümmungsradius weglassen), 395/8

2.        Gegeben sind die folgenden beiden Funktionen  $f_1$  und  $f_2$ :

$$f_1(x) = - (x-1)^2 + a \quad (a \in \mathbb{R})$$

$$f_2(x) = x^2 + 2$$

Bestimmen Sie den Wert von  $a$ , damit sich die Grafen der beiden Funktionen berühren.

3.        Der Graf einer linearen Funktion berührt den Grafen der Funktion  $f(x) = e^{-x}$  bei  $x = a$ .

- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der linearen Funktion.
- Bestimmen Sie die Nullstelle(n) der linearen Funktion.

### Lösungen

1. siehe *Papula*
2.  $a = \frac{5}{2}$
3. a)  $f(x) = -e^{-a} x + (1+a)e^{-a}$   
b) 1 Nullstelle bei  $x_0 = 1+a$