

# Übungen G 17

## Grundlagen

### 1. Aufgabe

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^3 + 9x^2 + 27x + 28$ .

- Zeichnen Sie den Graphen in Material 1 mithilfe einer Wertetabelle im Intervall  $[-4; -2]$  im Abstand von 0,2 Einheiten.
- Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen in diesem Stück mit Worten.
- Geben Sie für dieses Intervall die Monotonie an.
- Berechnen Sie die Gleichung der Tangente in der Nullstelle. Die Koordinaten der Nullstelle sind aus der Zeichnung zu entnehmen.
- Zeichnen Sie die Tangente ebenfalls in das Koordinatensystem.
- Geben Sie den Steigungswinkel der Tangente an.

### 2. Aufgabe

In Material 2 ist der Ableitungsgraph  $f'$  einer Funktion gegeben.

- Zeichnen Sie einen möglichen Ausgangsgraphen und farbig einen Graphen der zweiten Ableitung ein.
- Ordnen Sie eine der aufgeführten Funktionen Ihrem Ausgangsgraphen zu.

$$f(x) = x^4 - \frac{2}{3}x^2 + \frac{9}{4}$$

$$g(x) = -x^3 - \frac{15}{4}x^2 + 9x + 3$$

$$h(x) = \frac{1}{8}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{4}x^2 + 3x - 1$$

### 3. Aufgabe

Gegeben ist die Funktionsschar  $f_a(x) = 0,5(x^2 - ax + 4)$  mit  $a \geq 0$ .

- Untersuchen Sie den Verlauf und die Symmetrie von  $f_a(x)$ .
- Ermitteln Sie für  $a = 5$  die Schnittpunkte mit den Achsen, sowie den Extrempunkt.
- Zeichnen Sie den Graphen von  $f_5(x)$  in ein geeignetes Koordinatensystem.
- Berechnen Sie die Gleichungen der Tangenten in den Nullstellen von  $f_5(x)$ .
- Ermitteln Sie jeweils die Gleichungen der Normalen zu Aufgabe d).

### 4. Aufgabe

Gegeben ist die Funktionsschar  $f_t(x) = \frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{2}tx^2 - \frac{3}{2}tx$  mit  $t \in \mathbb{R}$ .

- Untersuchen Sie den Verlauf und die Symmetrie von  $f_t(x)$ .
- Berechnen Sie für  $t = -3$  die Schnittpunkte mit der x-Achse und die Extrempunkte.
- Zeichnen Sie den Graphen von  $f_{-3}$  im Intervall  $-1 \leq x \leq 8$ .
- Berechnen Sie die Gleichung der Wendetangente von  $f_{-3}$ . Geben Sie den Winkel an, unter dem die Tangente die x-Achse schneidet.

Material 1



Material 2

