

# Übungen tegut E 16

## 1. Aufgabe

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

- Zeichnen Sie den Graphen von  $f$  im Intervall  $[-4; -2]$  mit der Schrittweite von 0,2 in Material 1 ein.
- Geben Sie den Verlauf an.
- Geben Sie die Monotonie an.
- Berechnen Sie den Schnittpunkt von  $f(x)$  mit der  $x$ -Achse.
- Stellen Sie die Berechnungen an für die Extrem- und Wendepunkte von  $f(x)$ .
- Berechnen Sie die Gleichung der Tangente in der Nullstelle.
- Zeichnen Sie die Tangente ebenfalls in Material 1 ein.
- Geben Sie den Steigungswinkel der Tangente an.
- Ermitteln Sie die Schnittpunkte von  $f(x)$  und  $t(x)$ .

## 2. Aufgabe

Eine ganzrationale Funktion  $f$  ist 4. Grades, verläuft achsensymmetrisch zur  $y$ -Achse und hat bei  $T(2|-2)$  einen Tiefpunkt. Die  $y$ -Achse wird bei  $-1$  geschnitten.

- Geben Sie die beiden anderen Extrempunkte an.
- Zeichnen Sie den Graphen in Material 2 ein.
- Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen.
- Der Streckungsfaktor der Funktion  $f$  ist mit  $a = \frac{1}{16}$  bekannt. Erstellen Sie die allgemeine Funktionsgleichung und vervollständigen Sie diese.
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion  $f(x)$ .
- Berechnen Sie die Wendepunkte der Funktion  $f(x)$ .
- Geben Sie die Symmetrie der ersten drei Ableitungsfunktionen an.

## 3. Aufgabe

Die Funktion  $f(x) = ax^3 + 3x$  hat an der Stelle  $x = 2$  eine Tangente mit der Gleichung  $t(x) = 4$ .

Bestimmen Sie  $a$  und vervollständigen Sie die Funktionsgleichung von  $f(x)$ .

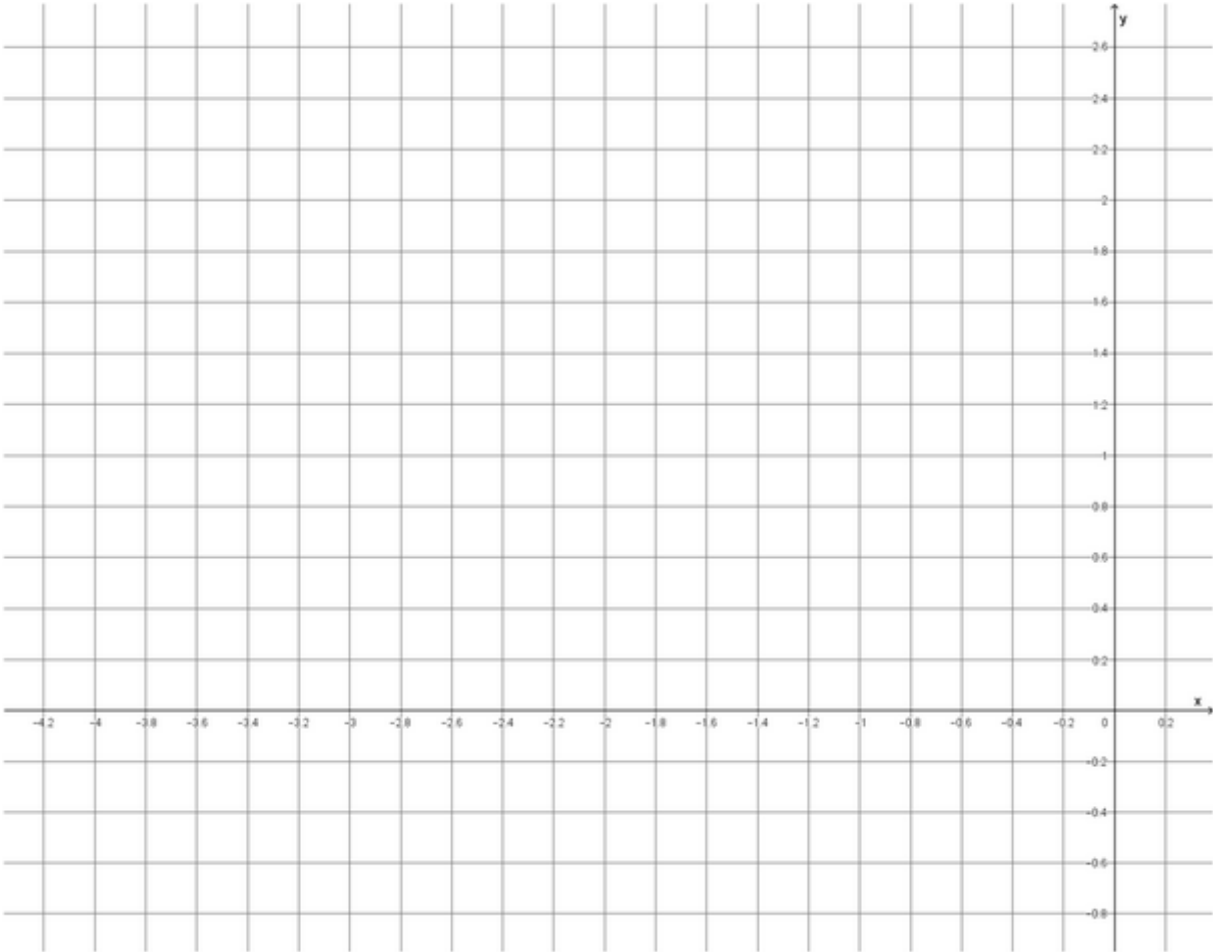
## 4. Aufgabe

Das Wachstum einer Sonnenblume kann vom Anfang (0 cm) bis zum 60. Tag (108 cm) mit der Funktion  $h(x) = -0,001x^3 + 0,09x^2$  beschrieben werden.

( $x$  = Zeit in Tagen;  $h(x)$  = Höhe in cm)

- Untersuchen Sie die Funktion  $h$  vollständig und skizzieren Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem ( $x$ -Achse: 1cm = 20 Tage;  $y$ -Achse: 1 cm = 20 cm Höhe).
- Berechnen Sie die Höhe am 10. Tag.
- Ermitteln Sie, an welchem Tag die Sonnenblume eine Höhe von 28 cm erreicht hat.
- Berechnen Sie die größte Wachstumszunahme der Sonnenblume.

Material 1



Material 2

