

Übungsaufgaben E 14

1. Aufgabe

Führen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{8}x^2 - \frac{5}{4}x + 3$ eine vollständige Funktionsuntersuchung durch und zeichnen Sie den Graphen.

2. Aufgabe

- Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + 3x$ und skizzieren Sie den Graphen.
- Berechnen Sie die Steigung m_1 an der Stelle $x_1 = -4$.
- Berechnen Sie die Steigung m_2 an der Stelle $x_2 = +1$.
- Ermitteln Sie die Stellen, an denen die Funktion die Steigung $-\frac{15}{4}$ besitzt.
- Ermitteln Sie die Stelle, an der die Funktion die Steigung 3 besitzt.
- Formulieren Sie für Aufgabe e) auch die Gleichung der Tangente.
- Berechnen Sie die Gleichung der Normalen (Senkrechten) zur Tangenten.
- Bestimmen Sie die Stellen des Funktionsgraphen, die den Steigungswinkel $\alpha = -83,65^\circ$ besitzen.

3. Aufgabe

- Ermitteln Sie die Tangentengleichungen für die Funktion $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2$, wenn deren Steigung den Wert 6 hat.
- Berechnen Sie jeweils den weiteren Schnittpunkt der Tangente mit der Funktion $f(x)$.

4. Aufgabe

Gegeben sei die Funktion $f(x) = 0,25x^4 - x^2 - 1,25$.

- Erstellen Sie die Tangentengleichungen für die Stellen $x_1 = 1$ als $t_1(x)$ und $x_2 = -1$ als $t_2(x)$.
- Treffen Sie eine Aussage über den Schnittpunkt der beiden Tangenten.
- Bestimmen Sie die weiteren zwei Schnittpunkte der Tangente $t_1(x)$ mit $f(x)$ und erklären Sie, warum Sie alle Schnittpunkte der Tangente $t_2(x)$ mit $f(x)$ sofort angeben können.

5. Aufgabe

Eine 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 $f(x)$.