

Übungsaufgaben G 15

1. Aufgabe

Führen Sie mit den Funktionen jeweils eine vollständige Kurvendiskussion durch und skizzieren Sie die Graphen jeweils in ein geeignetes Koordinatensystem.

a) $f(x) = 0,5x^3 - 3x^2 + 6x - 4$

b) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + 2x^2$

2. Aufgabe

Gegeben sei die Funktion $f(x) = 0,5x^3 - 3x + 4,5$.

- Untersuchen Sie die Funktion (mit Zeichnung).
- Berechnen Sie, an welchen Stellen die Funktion die Steigung $m = -1,5$ besitzt.
- Ermitteln Sie die Steigung der Funktion in der Nullstelle.
- Geben Sie die Gleichung der Tangente $t(x)$ in dieser Nullstelle an.
- Berechnen Sie den weiteren Schnittpunkt des Graphen $f(x)$ mit der Tangente $t(x)$.
- Gegeben ist die Normale $n(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{19}{6}$. Ermitteln Sie den Punkt, in dem diese Gerade als Normale die Funktion $f(x)$ schneidet.

3. Aufgabe

Eine Funktion dritten Grades wird mit $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 9x + 6$ angegeben.

- Berechnen Sie, in welchem Punkt der Funktion die Tangente $t(x) = 39x + 22$ anliegt.
- Ermitteln Sie die Gleichung der Wendetangente.
- Eine Gerade mit der Gleichung $g(x) = -x + 6$ schneidet die Funktion $f(x)$. Bestimmen Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen.

4. Aufgabe

Ein Streckenabschnitt einer Autorennstrecke kann im Bereich $x \in [-2; +2]$ durch die Funktion $f(x) = 2,5x^4 - 15x^2 + 32,5$ beschrieben werden.

Wegen Glatteis kommt ein Fahrer beim ersten Wendepunkt der Funktion tangential von der Fahrbahn ab und prallt auf Höhe der nächsten Kurve in die Bande.

- Berechnen Sie, in welchem Abstand zur Straße das Auto aufprallt.
- Berechnen Sie den Weg, den das Auto tangential zurücklegt.

(Angabe jeweils in Metern)

