

Übungen N 18

1. Aufgabe

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

Grundlagen

- Formulieren Sie die Funktionsgleichung für $a = 5$. Berechnen Sie die Schnittpunkte mit den Achsen, sowie den Extrempunkt.
- Zeichnen Sie den Graphen von $f_5(x)$ in ein geeignetes Koordinatensystem.

Erweiterte Grundlagen

- Berechnen Sie die Gleichungen der Tangenten in den Nullstellen von $f_5(x)$.
- Berechnen Sie den gemeinsamen Schnittpunkt der beiden Tangenten.
- Berechnen Sie jeweils die Gleichungen der Normalen zu den Tangenten aus Aufgabe c).

Hohe Anforderungen

- Untersuchen Sie den Verlauf und die Symmetrie von $f_a(x)$ in Abhängigkeit von dem Parameter a .
- Berechnen Sie die Extremstelle von $f_a(x)$ und prüfen Sie auf Hoch- oder Tiefpunkt.
- Erläutern Sie, welche Bedeutung der Schnittpunkt aus Aufgabe d) in Bezug auf den Graphen von $f_5(x)$ hat.

2. Aufgabe

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

Grundlagen

- Berechnen Sie für $t = -3$ die Schnittpunkte mit der x -Achse und die Extrempunkte.
- Zeichnen Sie den Graphen von f_{-3} im Intervall $-1 \leq x \leq 8$.

Erweiterte Grundlagen

- Berechnen Sie die Gleichung der Wendetangente von f_{-3} . Geben Sie den Winkel an, unter dem die Tangente die x -Achse schneidet.
- Ermitteln Sie die Schnittpunkte von $f_1(x)$ mit $f_2(x)$.

Hohe Anforderungen

- Zeigen Sie, dass für jedes t der Graph von $f_t(x)$ durch diese Punkte aus Aufgabe d) verläuft.
- Berechnen Sie, für welche Werte des Parameters t der zugehörige Graph von $f_t(x)$ im Wendepunkt die Steigung $m = -1,5$ besitzt.
- Untersuchen Sie den Verlauf und die Symmetrie von der Funktion $f_t(x)$ in Abhängigkeit von t .