

Mathematik Stufe 11 Eichendorffschule

Wochenplan Wendepunkte / Zusammenhang von f , f' und f''

Aufgabe 1

Zeichnen Sie den Graphen von f mit $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4$ in ein Koordinatensystem und in zwei weitere, darunter liegende Koordinatensysteme die Graphen der 1. und 2. Ableitung im Intervall $-2,5 \leq x \leq 2,5$.

Erarbeiten Sie sich die Bedeutung der 2. Ableitung mit Hilfe folgender Aspekte:

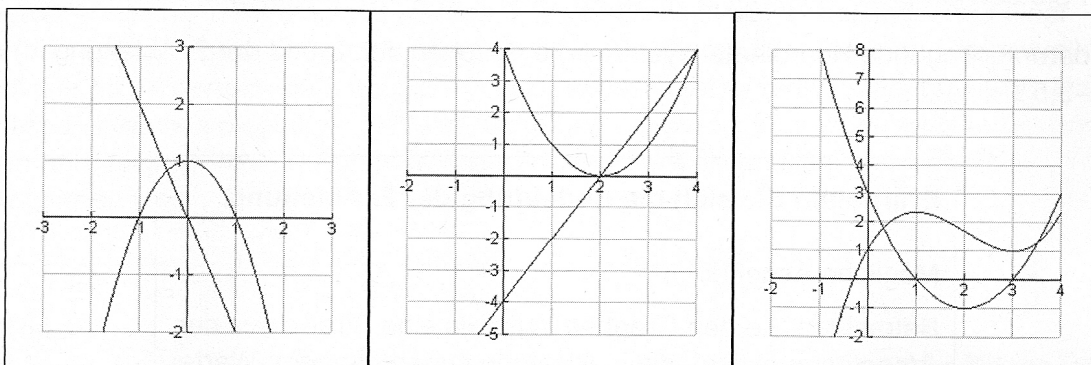
- Betrachten Sie den Graphen von f als eine Straße aus der „Vogelperspektive“, die in Richtung zunehmender x -Werte befahren wird. In welchen Bereich ergibt sich eine Linkskurve bzw. eine Rechtskurve? Welche Eigenschaft hat die zweite Ableitung in diesen „Kurvenbereichen“?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Ableitungen und dem Kurvenverhalten in Links- bzw. Rechtskurven?
- Welche Kurvenart liegt bei einem lokalen Maximum bzw. Minimum vor?
- Welche Rolle spielt der Wendepunkt in Bezug auf das Kurvenverhalten?

Aufgabe 2

Gegeben ist $f''(x) = ax - 2$. Wie muss a gewählt werden, damit der Graph von f bei $x=1$ die Kurvenart wechselt (d.h. von Links- zu Rechtskurve oder umgekehrt)?

Aufgabe 3

Die Abbildungen zeigen jeweils die Graphen von f' und f'' . Zeichnen Sie jeweils den Graphen einer passenden Funktion f . (Wie viele Funktionen f gibt es jeweils?)



Aufgabe 4

Von einer ganzrationalen Funktion f ist bekannt: f'' ist für $x < 4$ negativ und für $x > 4$ positiv. Skizzieren Sie den Graphen einer passenden Funktion f in der Nähe der Stelle $x=4$.

Aufgabe 5

f'' hat die Gleichung $f''(x) = x^2 - x - 2$.

In welchen Bereichen macht der Graph von f eine Links- bzw. eine Rechtskurve?

Aufgabe 6

Wo liegen die Wendepunkte der folgenden Funktionen?

a) $f(x) = x^3 - x^2$

b) $g(x) = x^4 - 16x^3 + 72x^2$

c) $h(x) = -5x^2 + 7x - 6$