

# Übungsaufgaben – Kurvendiskussion

1. Gegeben ist eine Funktion.

Bestimmen Sie jeweils die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, das Symmetrieverhalten, den Globalverlauf, die Extrempunkte sowie die Wendepunkte.

a)  $f(x) = -x^2 + 4x - 3$

b)  $g(x) = 2x^3 + 3x^2$

c)  $h(x) = x \cdot (x^2 + 2x + 2)$

d)  $i(x) = -\frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{4}x^2 + 1$

2. Der Verlauf eines Wanderweges (Sicht von der Seite) zwischen den Ortschaften A-Dorf und B-Dorf kann durch die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,02x^4 + 0,06x^3 - 0,04x^2 + 0,02x + 0,98$ ,  $x \in [0; 2]$  beschrieben werden. Alle Angaben in Kilometer.

a) Berechnen Sie, in welcher Höhe über dem Meer die beiden Ortschaften liegen.

b) Bestimmen Sie, wo der Wanderweg am steilsten ist.

c) Ermitteln Sie, wie steil in Prozent es an der steilsten Stelle des Wanderweges ist.

3. Die Kosten in Euro für die Produktion einer bestimmten Ware wird durch die Kostenfunktion  $K$  beschrieben. Die Funktion  $E$  stellt die Einnahmen in Euro beim Verkauf der Ware dar.  $x$  gibt die Stückzahl in 100 der produzierten Ware an.

$$K(x) = 2x^3 - 18x^2 + 60x + 32$$

$$E(x) = 48x$$

a) Geben Sie eine Gleichung für die Gewinnfunktion  $G(x)$  an.

b) Bestimmen Sie den Mengbereich, in dem mit Gewinn produziert werden kann.

c) Bestimmen Sie den möglichen Maximalgewinn.

4. Gegeben ist eine Funktionenschar durch  $f_t(x) = t \cdot x^4 - 2x^2 + 1$ ,  $t \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  mit den Schaubildern  $K_t$ .

a) Bestimmen Sie  $t$  so, dass  $K_t$  an der Stelle  $x = -2$  eine Tangente mit der Steigung 4 hat.

b) Ermitteln Sie, für welche  $t$   $K_t$  keine Wendepunkte hat.

---

einige Lösungen:

1.  $f: S_{x,1}(1|0); S_{x,2}(3|0); S_y(0|-3); H(2|1); W_1(0|0)$

$g: S_{x,1}(-1,5|0); S_{x,2}(0|0); S_y(0|0); H(-1|1); T(0|0); W(-0,5|0,5)$

$h: S_x(0|0); S_y(0|0); W\left(-\frac{2}{3}|0\right)$

$i: S_{x,1}(-2|0); S_{x,2}(2|0); S_y(0|1); H_1\left(-1|\frac{9}{8}\right); H_2\left(1|\frac{9}{8}\right); T(0|1); W_1\left(-\sqrt{\frac{1}{3}}|\frac{77}{72}\right); W_2\left(\sqrt{\frac{1}{3}}|\frac{77}{72}\right)$

2. Höhen: 980m und 1020m; steilste Stelle am Kilometer 1,229 mit 4,5% Steigung

3.  $G(x) = -2x^3 + 18x^2 - 12x - 12$ ; Gewinn im Bereich von 206 bis 792 Stück; Maximalgewinn von 114€ bei 565 Stück

4.  $t = 1/8; t < 0$

