

Übungsaufgaben U 14

Aufgabe 1

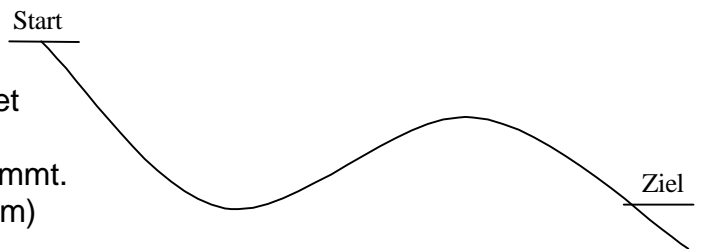
In einer verschneiten Hügellandschaft findet auf Gummireifen ein Abfahrtsrennen statt.

Der Verlauf der Strecke kann im Bereich $x \in [-5; +6]$ durch die Funktion

$$f(x) = -0,1x^3 + 0,3x^2 + 1,3x - 1,5$$

beschrieben werden.

Der Startpunkt liegt 800 Meter vor dem Ziel (waagrecht gemessen). Das Ziel befindet sich an der Stelle, an der die Steigung der Funktion ein zweites Mal den Wert $-1,1$ annimmt. (1 LE x-Achse = 100 m ; 1 LE y-Achse = 10 m)



- Führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion durch und zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem.
- Ermitteln Sie die Stelle, an der das Rennen beginnt.
- Berechnen Sie die steilste Stelle der Rennstrecke zwischen Senke und Kuppe und geben Sie deren positive Steigung an.
- Berechnen Sie die Höhendifferenz zwischen Start- und Zielpunkt.
- Die Gerade $g(x)$ verbindet den Start mit dem Ziel. Sie verläuft auch durch die Punkte $(1|3)$ und $(-1|3,6)$. Überprüfen Sie durch das Erstellen der Geradengleichung, ob die Gerade die Gleichung $g(x) = -0,3x + 3,3$ besitzt. Zeichnen Sie die Gerade g in das Koordinatensystem aus Aufgabe a).
- Ermitteln Sie den maximalen Abstand zwischen beiden Funktionen $[Start; Ziel]$.
- Bestimmen Sie die Fläche, die von beiden Funktionen begrenzt wird.

Aufgabe 2

Gegeben ist die gebrochenrationale Funktion $f(x) = \frac{2x-2}{x+1}$.

- Die Funktion $f(x)$ wird von der Geraden $g(x) = -2x + 2$ geschnitten. Ermitteln Sie diese Schnittpunkte.
- Untersuchen Sie die Funktion $f(x)$ und skizzieren Sie ihren Verlauf. Beachten Sie dabei die zuvor ermittelten Schnittpunkte mit $g(x)$.

Aufgabe 3

Ermitteln Sie jeweils die Funktionsgleichung.

- Der Graph einer ganzrationalen Funktion 3. Grades schneidet die y-Achse bei 2 mit der Steigung 0 und hat bei $x = 1$ eine Wendestelle mit der Steigung -3 .
- Eine Funktion 2. Grades hat ihren Scheitel bei $S(-2|3)$. Sie verläuft auch durch $P(-1|1)$.