

Funktionen

3 Wahlaufgabe

3.1 Gegeben ist die Gleichung einer quadratischen Funktion.

$$f(x) = x^2 + 6x + 11; x \in \mathbb{R}$$

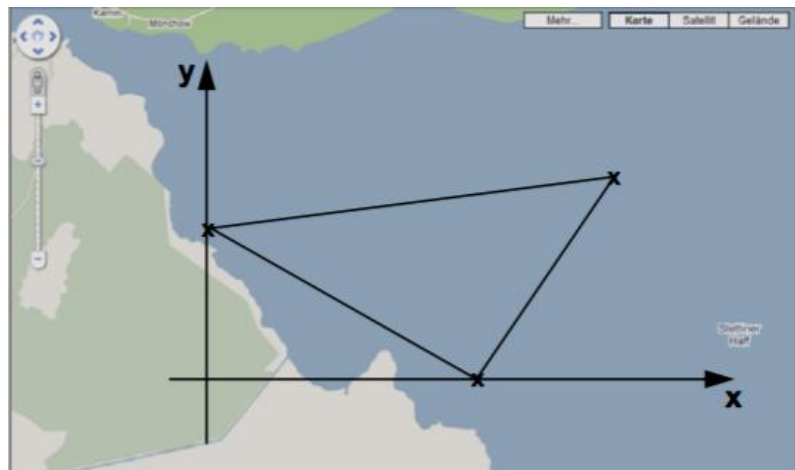
3.1.1 Zeichnen Sie den Graphen der Funktion in einem rechtwinkligen Koordinatensystem mindestens im Intervall $-4 \leq x \leq 0$

3.1.2 Begründen Sie, dass diese Funktion keine Nullstelle hat.

3.2 Ein Segelkurs wird mit Hilfe eines rechtwinkligen Koordinatensystems geplant (siehe Abbildung). Es werden geradlinige Strecken zwischen den Eckpunkten eines Dreiecks angenommen. (Abbildung nicht maßstäblich)

Der Start- und Zielpunkt hat die Koordinaten $(6|0)$. Vom Start aus wird der Kurs durch den Graphen der Funktion $f(x) = \frac{3}{2}x - 9$ ($x \in \mathbb{R}$) beschrieben.

Dann folgt der Kurs dem Graphen der Funktion $g(x) = \frac{1}{5}x + 4$ ($x \in \mathbb{R}$) bis zum Schnittpunkt mit der y-Achse.



Von dort geht es entlang dem Graphen $h(x)$ geradlinig zum Ziel- und Startpunkt.

3.2.1 Zeichnen Sie den geplanten Segelkurs in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE entspricht 1 cm).

3.2.2 Geben Sie für den Graphen $y = h(x)$ eine Funktionsgleichung der Form $y = m x + n$ an.

3.2.3 Eine Orientierungsboje soll im Schnittpunkt P der Graphen f und g gesetzt werden. Berechnen Sie die Koordinaten des Standortes der Orientierungsboje.

3.2.4 Berechnen Sie die Länge des gesamten Segelkurses in km. (Maßstab 1:100 000)

3.2.5 Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Kurs entlang eines rechtwinkligen Dreiecks verläuft.