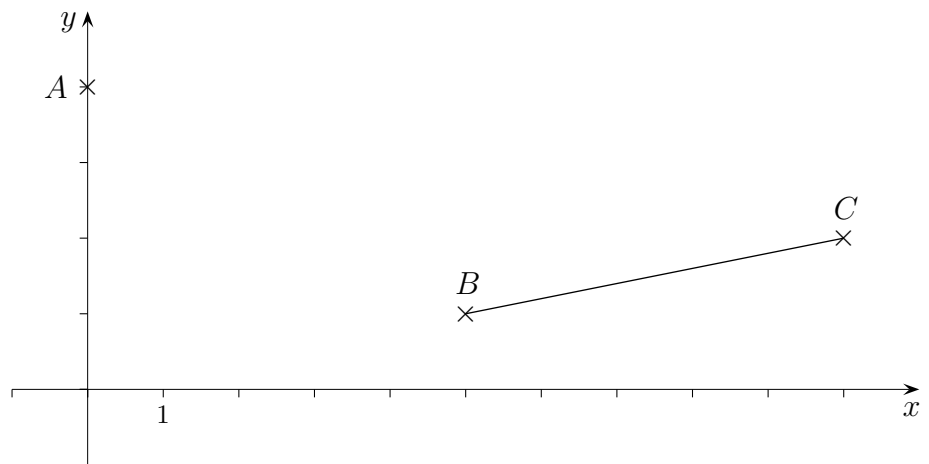


Trassierung Straßenbau

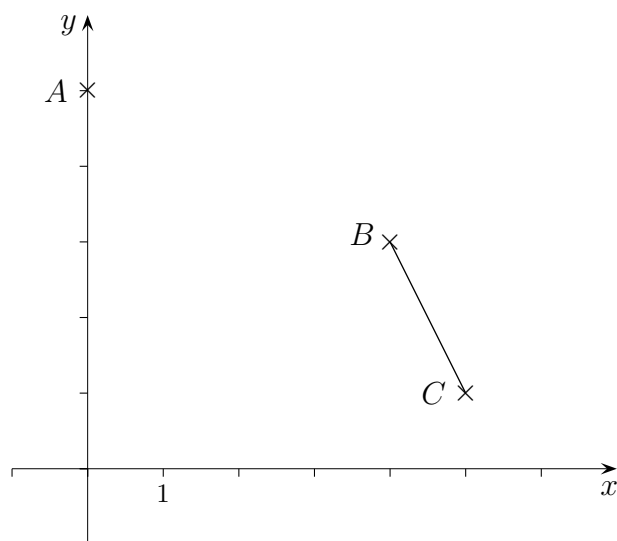
Wir befinden uns im Straßenbauamt der Stadt Hannover. Obwohl wir eigentlich keine Lust mehr haben, zu arbeiten, flattern uns noch vor Dienstschluss zwei Eilaufträge auf den Schreibtisch. Einen davon dürfen wir zu Hause bearbeiten. Da unsere Abteilung zukünftig effektiver arbeiten will, machen wir uns unverzüglich ans Werk. (Andererseits wollen wir es nicht übertreiben und suchen daher zunächst eine möglichst einfache Lösung.)

Der Punkt A soll mit der Strecke BC verbunden werden (siehe nebenstehende Landkarte), so dass die Nahtstelle B ohne Knick ist.

a)



b)



Straßenbau Lösungen

a)

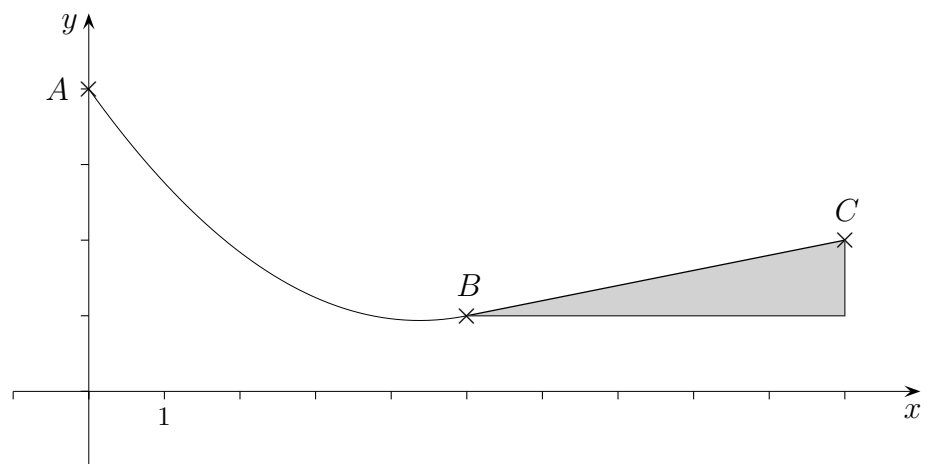
1. Der Graph geht durch $A(0 | 4)$, d.h. $f(0) = 4$.
2. Der Graph geht durch $B(5 | 1)$, d.h. $f(5) = 1$.
3. Der Graph hat in $B(5 | 1)$ die Steigung $\frac{1}{5}$, d.h. $f'(5) = \frac{1}{5}$.
Dies ergibt das Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}c &= 4 \\25a + 5b + c &= 1 \\10a + b &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen folgt: $a = \frac{4}{25}$, $b = -\frac{7}{5}$

Die Funktion lautet:

$$f(x) = \frac{4}{25}x^2 - \frac{7}{5}x + 4$$



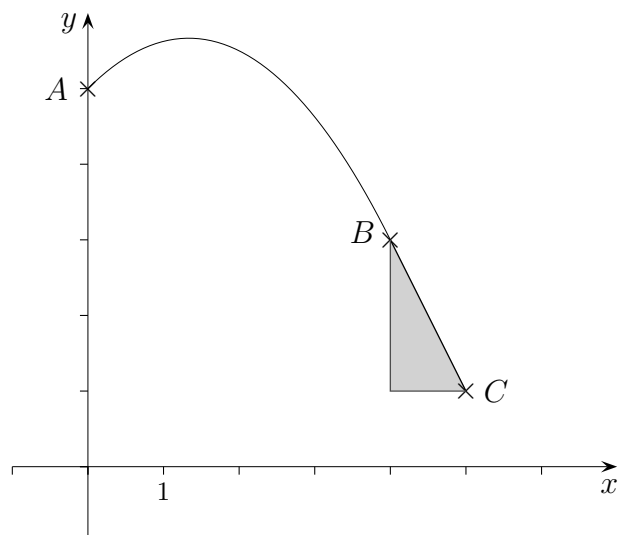
b)

1. Der Graph geht durch $A(0 | 5)$, d.h. $f(0) = 5$.
2. Der Graph geht durch $B(4 | 3)$, d.h. $f(4) = 3$.
3. Der Graph hat in $B(4 | 3)$ die Steigung -2 , d.h. $f'(4) = -2$.
Dies ergibt das Gleichungssystem:

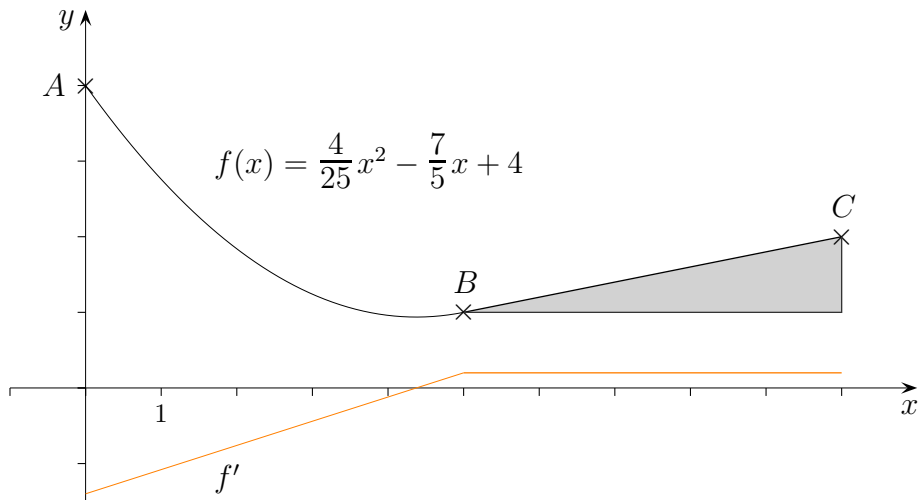
$$\begin{aligned}c &= 5 \\16a + 4b + c &= 3 \\8a + b &= -2\end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen folgt: $a = -\frac{3}{8}$, $b = 1$

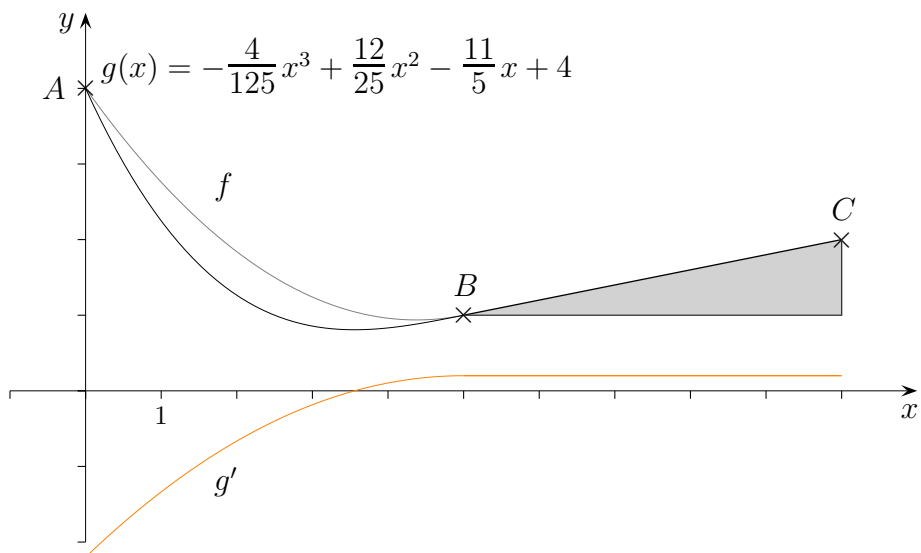
Die Funktion lautet: $f(x) = -\frac{3}{8}x^2 + x + 5$



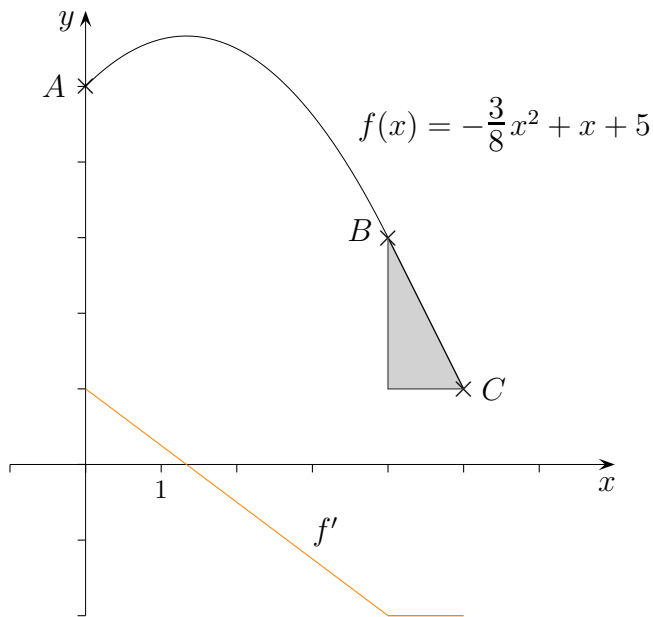
Krümmungsruck



In B macht die Änderungsrate von f' einen Sprung.
Die Lenkung müsste ruckartig angepasst werden. Wie kann dies vermieden werden?



Krümmungsruck



In B macht die Änderungsrate von f' einen Sprung.
Die Lenkung müsste ruckartig angepasst werden. Wie kann dies vermieden werden?

