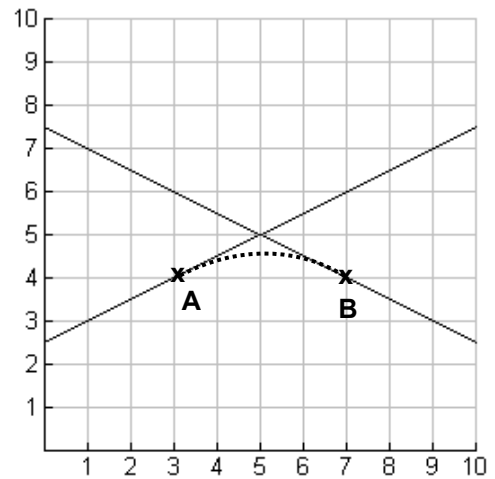


## Aufgabe 3a ohne CAS

### Trassierungsproblem

An einem Autobahnkreuz soll ein Straßenstück geplant werden, auf dem man die Autobahnen von A nach B wechseln kann.

1 L.E. = 100 m



- Ermitteln Sie den Funktionsterm einer ganzrationalen Funktion  $p$ , deren Graph einen sinnvollen Übergang beschreibt und erläutern Sie dabei alle notwendigen Eigenschaften der Funktion in Bezug auf die Ausgangssituation.
- Die Fläche zwischen den beiden Autobahnen und dem neuen Straßenstück soll begrünt werden. Wie groß ist diese?

## Erwartungshorizont zur Auswahl Aufgabe 3a: "Trassierung" – ohne CAS

Skizzierung der Lösung	Anforderungsbeschreibung	TR	Punkte
<b>Teil a) :</b>			
Steigung der beiden Geraden: $g_1: m_1 = 0,5$ und $g_2: m_2 = -0,5$	S. ermitteln die Steigungen aus der grafischen Darstellung		2
Parabelbogen als Modell für die Verbindung $p(x) = ax^2 + bx + c$	S. finden eine angemessene Modellierung für den Verbindungsbogen		1
Notwendige Eigenschaften der Funktion: Graf verläuft durch $A(3/4) \rightarrow p(3) = 4$ Graf verläuft durch $B(7/4) \rightarrow p(7) = 4$ In A stimmt die Steigung der Grafen von p mit der Steigung der Geraden $g_1$ überein, d.h. $p'(3) = m = 0,5$ mit $p'(x) = 2ax + b$	S. mathematisieren die gegebene Situation, indem relevante Daten und Eigenschaften aus der Zeichnung funktional beschrieben werden.		3
$9a + 3b + c = 4 \quad a = -\frac{1}{8}$ $49a + 7b + c = 4 \Leftrightarrow b = 1\frac{1}{4}$ $6a + b = 0,5 \quad c = 1\frac{3}{8}$	S. stellen ein LGS auf, indem die Informationen in die jeweiligen Funktionsterme eingesetzt werden und lösen das LGS mit Hilfe der bekannten Verfahren.		5
$p(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 1\frac{1}{4}x + 1\frac{3}{8}$	S. erhalten eine geeignete funktionale Beschreibung der Verbindung		1

### Erwartungshorizont zur Auswahlaufgabe 3: "Trassierung" – ohne CAS

Skizzierung der Lösung	Anforderungsbeschreibung	TR	Punkte
<b>Teil b) :</b>			
$A = 2 \cdot \int_3^5 (0,5x + 2,5 - p(x)) dx =$ $A = 2 \cdot \int_3^5 \left( \frac{1}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + 1\frac{1}{8} \right) dx = \frac{2}{3}$ <p>Der Flächeninhalt beträgt 6667 m<sup>2</sup>.</p>	<p>S. berechnen Inhalte von Flächen zwischen zwei Kurven mit Hilfe bestimmter Integrale.</p>	<p>Berechnung des bestimmten Integrals</p>	<p>8</p>
<b>Gesamtpunktzahl Aufgabe 3 :</b>			<b>20</b>