Hinweise zu Aufgabe 15

Ein Ansatz für die Modellierung der Funktion besteht in der Verwendung der gegebenen Nullstellen mit $f(x) = a(x + 400)(x - 400)$. Die Alternative dazu ist die Aufstellung eines Gleichungssystems, da 4 Punkte gegeben sind.
Die Modellierung liefert : $f(x) = \frac{1}{800}(x^2 - 160000)$. Diskutabel ist die Verwendung einer Einheit $1 \triangleq 100$.

> **Problem 1 (Steigungsproblem)** *Die Steigung von f an der Stelle x_0 wird durch $f'(x_0)$ geliefert. Der Winkel ergibt sich dann als $\alpha = arctan(f'(x_0))$*

Da die Steigung im betrachteten Punkt 1 ist, ergibt sich als Winkel 45°. Die Raupe kann den Rand also nicht erreichen.
Im weiteren Verlauf der Aufgabe wird ein Steigungswinkel von 5° angegeben und zugehörige x - Wert gesucht. Da der Tangens des Winkels den Anstieg im Punkt liefert, ist es mit der Ableitungsfunktion nun relativ leicht den x- Wert zu finden. Allerdings ist in der Abschlußbemerkung dioe Einheit zu beachten.

Hinweise zu Aufgabe 16

Am Anfang der Aufgabe steht erneut ein einfaches Tangentenproblem. Es ist die Nullstelle der Strassenfunktion gesucht, da hier die Bahnlinie geschnitten wird. Die Lösung des Steigungsproblems liefert den Winkel.
Eine einfache Schnittpunktberechnung im Anschluss liefert einen irrationalen Wert. Beachten Sie hier, dass die Ergebnisse in rationaler Form vorliegen sollten.
Die Bewegung im Koordinatensystem nach Nordosten ist gleichbedeutend mit der Steigung Eins bzw. mit dem Bewegen auf einer Ursprungsgerade. Es reicht als Ansatz hier also aus, die Ableitungsfunktion Eins zu setzten und den Term geeignet zu lösen. Abschließend ist erneut ein Schnittproblem gefragt.

Hinweise zu Aufgabe 17

Die folgende Aufgabe wird mit einem Berührproblem eröffnet.

> **Problem 2 (Berührproblem)** *Zwei Funktionen berühren sich, wenn Sie in Ihren Steigungen und Ihren Funktionswerten übereinstimmen.*
> $f(x_B) = g(x_B)$ *und* $f'(x_B) = g'(x_B)$

Das daraus enstehende Gleichungssystem liefert dem Wert für a. Die ergänzende Aufgabe bringt nichts wirklich Neues.