

Lösungen zu den Textaufgaben zu Tangenten

Aufgabe	Lösung
<p>1. An einer Düne, die durch die Funktion $f(x) = -0,1x^2 + 8,1$ festgelegt ist (x und f(x) in Metern), soll rechterhand eine neue Rampe angelegt werden, die tangential im Punkt P(5/5,6) enden soll. Wo trifft die Rampe den Boden?</p>	$f'(x) = -0,2x$ $f'(5) = -1$ $t(x) = -x + b$ $5,6 = -5 + b \Leftrightarrow b = 10,6$ $t(x) = -x + 10,6$ $-x + 10,6 = 0 \Leftrightarrow x = 10,6$ <p>Nach 10,6m trifft die Rampe auf den Boden.</p>
<p>2. In einem Computerspiel möchte das Raumschiff auf einem Planeten so landen, dass es nur einmal diesen Planeten berührt. Die Oberfläche des Planeten wird für $5 < x < 75$ modelliert von $f(x) = -4x^2 + 320x - 1400$. Da das Raumschiff wenig Treibstoff hat, soll der Weg gradlinig verlaufen. Berechnen Sie die Gerade, auf dem das Raumschiff entlang fliegen muss, wenn es den Planeten im Punkt P(51/4516) berührt.</p>	$f'(x) = -8x + 320$ $f'(51) = -88 \quad f(51) = 4516$ $t(x) = -88x + b$ $4516 = -88 \cdot 51 + b \Leftrightarrow b = 9004$ <p>$t(x) = -88x + 9004$</p>
<p>3. Die Mittellinie einer Straße soll entlang des Graphen von $f(x) = -x^4 + 2x^3 + 36x^2 + 2$ verlaufen. Die Autos fahren entlang der x-Achse. Da die Biegung der Kurve ab 3km zu stark ist, soll die Straße dort gradlinig ohne Knick weitergeführt werden Wann trifft diese Straße auf die entlang des Graphen von $g(x) = 62x + 163$ laufenden Straße?</p>	$f'(x) = -4x^3 + 6x^2 + 72x$ $f'(3) = 162 \quad \text{und} \quad f(3) = 299$ $299 = 162 \cdot 3 + b \Leftrightarrow b = -187$ $\Rightarrow t(x) = 162x - 187$ $162x - 187 = 62x + 163 \Leftrightarrow 100x = 350 \Leftrightarrow x = 3,5$ $g(3,5) = 380$ <p>Die Straßen würden sich im Punkt P(3,5/380) treffen.</p>