

# Übung QF 4: Tangentenaufgaben

Klasse 155c / AGe

Bei diesen Aufgaben geht es immer auch darum den Überblick nicht zu verlieren und zu wissen, was man gerade macht. Dabei mag GeoGebra helfen. Da oftmals ein Parameter gesucht wird, kann man diesen zunächst als **Schieberegler** definieren und sich damit quasi vorzeigen lassen, wie die Aufgabe gemeint ist!

1. Gegeben sei die Parabel  $f$  zur Gleichung  $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$ .  
Welche Gerade mit  $y$ -Achsenabschnitt  $q = 3$  ist eine Tangente an  $f$ ? Funktionsgleichung?
2. Eine Parabel  $G_f$  durchquere die  $y$ -Achse auf der Höhe 5 mit Steigung  $-2$ . Bestimme ihre Öffnung so, dass  $g(x) = -3x + \frac{21}{4}$  eine Tangente beschreibt. Gib den Berührungspunkt an.
3. Die Gerade  $g$  sei gegeben durch  $g : 2x - y = -2$  und  $f$  sei die Parabel zu  $f(x) = 5x^2 - 3x + 2$ . Bestimme den Berührungspunkt der zu  $g$  parallel verlaufenden Tangente  $t$  an die Parabel  $f$ .
4. Bestimme  $s$  so, dass die Horizontale  $y = s$  eine Tangente an die Parabel zu  $p(x) = x^2 + 8x + 10$  ist.
5. Gegeben sei die lineare Funktion  $g(x) = -2x + 3$ . Von der Parabel  $G_f$  kennen wir den Scheitelpunkt  $SP(3, 1)$ . Für welche Öffnung dieser Parabel haben  $f$  und  $g$  einen Berührungspunkt und wie lauten dessen Koordinaten?
6. Der Scheitelpunkt einer Parabel  $G_f$  liege auf der Höhe  $y = 3$  und ihre Öffnung betrage  $-\frac{1}{2}$ . Zudem sei die Gerade  $g$  gegeben durch  $g(x) = x - 2$ . Wie lautet die  $x$ -Koordinate des Scheitelpunktes, wenn  $G_f$  und  $G_g$  einen Berührungspunkt haben?
7. Eine Parabel  $G_f$  mit einer Öffnung von  $\frac{1}{2}$  durchquere die  $y$ -Achse auf der Höhe 1. Wie steil muss diese Achsenquerung erfolgen, wenn die durch  $g(x) = 2x - \frac{7}{2}$  gegebene Gerade eine Tangente an den  $G_f$  beschreibt?
8. Durch  $P(\frac{1}{2}, 1)$  soll eine Tangente  $g$  an die Parabel zu  $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x + \frac{5}{4}$  verlaufen. Wie lautet  $g(x)$ ?
9. Die Parabel zu  $f(x) = -\frac{2}{5}(x - 2)^2 - 2$  erhalte Tangenten, die durch den Ursprung verlaufen. Wie lauten deren Funktionsgleichungen und welche Berührungspunkte ergeben sich?
10. Die Parabel  $G_f$  sei durch  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x - 1$  gegeben. Sie wird von der Gerade  $g : x + 4y = 6$  geschnitten. In beiden Schnittpunkten soll eine Tangente an die Parabel gelegt werden. Wie lauten die Koordinaten des Schnittpunktes dieser Tangenten?
11. **Schwieriger!** Gegeben seien die Parabel zu  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + x + \frac{15}{4}$  und die Gerade zu  $g(x) = \frac{3}{2}x - 4$ .  
Wie muss der  $G_f$  horizontal verschoben werden, damit  $g$  zur Tangente an die Bildparabel wird und welche Koordinaten hat dann der Berührungspunkt?
12. **Schwieriger!** Die Parabel  $G_f$  zu  $f(x) = -x^2 + c$  soll Tangenten durch den Punkt  $P(1, 1)$  erhalten. Bestimme die Gleichungen der Tangenten in Abhängigkeit von  $c$  und zeige, für welche Werte von  $c$  keine resp. nur eine Tangente an den  $G_f$  möglich sind.
13. **Schwieriger!** Gegeben seien die beiden Geraden  $g$  und  $h$  zu  $g(x) = 6x - \frac{19}{2}$  und  $h(x) = -10x - \frac{3}{2}$ .  
Bestimme die Gleichungen zu allen Parabeln, welche  $g$  und  $h$  als Tangenten besitzen und die zudem durch den Punkt  $P(0, 3)$  verlaufen.