

# Übungen BW D18

## 1. Aufgabe

- Ermitteln Sie von der Funktion  $f(x) = -\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{8}x^2 + \frac{3}{4}x - 1$  die Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte.
- Bestimmen Sie den Funktionswert (y-Wert) an der Stelle  $x = 2$ . Geben Sie diesen Punkt P an.
- Überprüfen Sie, ob die Funktion Stellen (x-Werte) mit dem Funktionswert 3,5 besitzt. Geben Sie den Punkt Q an.
- Zeichnen Sie den Graphen von  $f(x)$  mit den Punkten aus Aufgabe a) sowie den Punkten P und Q in ein geeignetes Koordinatensystem.
- Berechnen Sie die Steigungen an den Stellen  $x_1 = 0$  und  $x_2 = 2$ .
- Erstellen Sie die Tangentengleichungen.
- Zeichnen Sie die beiden Tangenten in das Koordinatensystem aus Aufgabe d) mit ein.

## 2. Aufgabe

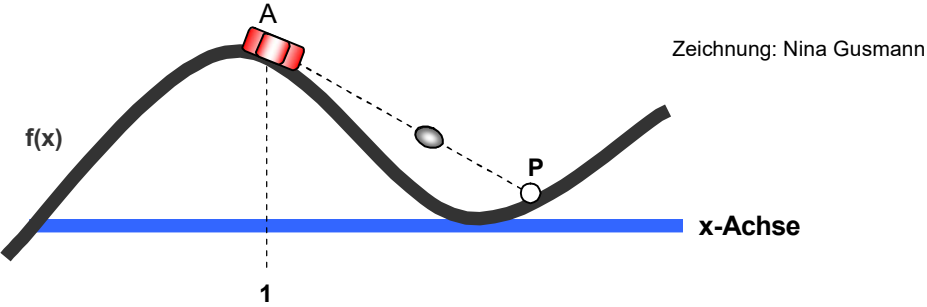
- Berechnen Sie die Tangentengleichungen für die Funktion  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2$ , wenn deren Steigung den Wert 6 hat.
- Geben Sie den Steigungswinkel der beiden Tangenten an.
- Ermitteln Sie jeweils den weiteren Schnittpunkt jeder Tangente mit der Funktion  $f(x)$ .

## 3. Aufgabe

Die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 0,25x^3 - 1,5x^2 + 8$  stellt abschnittsweise eine kurvenreiche Landstraße dar. Als sich ein Auto an der Stelle 1 (Punkt A) befindet, wird durch die Räder ein Stein tangential in Bewegung gesetzt.  
(*betrachtet aus der Vogelperspektive; siehe Material 1*)

- Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes P, an dem der Stein die Straße wieder trifft.
- Berechnen Sie die Entfernung (Luftlinie) vom Abschusspunkt A zum Auftreffpunkt P, wenn eine Längeneinheit 5 Metern entspricht. Runden Sie auf volle Meter.
- Untersuchen Sie die Funktion  $f$  und zeichnen Sie die Graphen von  $f$  und der Tangente  $t$  in ein geeignetes Koordinatensystem.
- Die tatsächlich parabelförmige Flugbahn des Steins (siehe Material 2) kann näherungsweise mit der Funktion  $p(x) = -\frac{1}{500}x^2 + \frac{2}{25}x$  beschrieben werden.  
Die Straße ist die x-Achse und als ebenerdig anzusehen. Berechnen Sie den Winkel  $\beta$ , unter dem der Stein die Straße trifft. Hinweis: Der Auftreffpunkt P muss mit der Funktionsgleichung von  $p(x)$  neu berechnet werden.
- Berechnen Sie die größte Höhe, die der Stein auf seinem Flug erreicht. (Angaben in Metern)

**Material 1**



**Material 2**

