

## Übungen II: Ableitung von Polynomfunktionen - Aufgaben

- 1.)
  - a) Berechnen Sie die Ableitung der Funktion  $f(x) = 0,25x^4 - 2x^3 + 4,5x^2$ .
  - b) In welchen Punkten hat der Graph eine waagrechte Tangente?
- 2.)
  - a) Berechnen Sie die Ableitung der Funktion  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x$
  - b) In welchen Punkten des Graphen haben die Tangenten die Steigung  $m=3$ ?
  - c) Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangenten.
- 3.)
  - a) Berechnen Sie die Ableitung der Funktion  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10x - 4$
  - b) In welchen Punkten des Graphen sind die Tangenten parallel zur 1. Mediane (= Winkelhalbierenden)?
  - c) Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangenten.
- 4.) Beim Kugelstoßen beschreibt die Kugel annähernd eine Parabel. Angenommen, diese Parabel kann durch die Funktion  $f(x) = 0,9x - 0,05x^2$  beschrieben werden.
  - a) In welcher Entfernung trifft die Kugel auf dem Boden auf?
  - b) Wo befindet sich der höchste Punkt der Wurfbahn?
- 5.) Ein Seil überspannt einen 40 m breiten Graben bei einer Höhendifferenz von 12 m. Die Form des Seils entspricht näherungsweise der Kurve  $y = 0,01x^2 - 0,1x$  zwischen den Punkten A(0/0) und B(40/12).
  - a) Welche Neigung hat das Seil in den Endpunkten?
  - b) Wo liegt der tiefste Punkt der Kurve?
  - c) In welchem Punkt der Kurve ist die Tangente parallel zur Geraden AB?
  - d) Geben Sie die Gleichung der Tangente an und berechnen Sie den Durchhang des Seils, d.h. den senkrechten Abstand zwischen der Tangente und der Geraden AB.

Quelle: <http://members.chello.at/gut.jutta.gerhard/kurs.htm>

### Ergebnisse: Ableitung von Polynomfunktionen

- 1.)  $f'(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$   $x_1 = 1$  und  $x_2 = 5$
- 2.)  $(-1/2)$   $t_1: y = 3x + 5$   $(3/-18)$   $t_2: y = 3x - 27$
- 3.)  $(1/1)$   $t_1: y = x$   $(3/-1)$   $t_2: y = x - 4$
- 4.) 18 m  $HP(9/4,05)$
- 5.)
  - a) A: -0,1, B: 0,7
  - b) TP(5/-0,25)
  - c) P(20/2)
  - d) t:  $y = 0,3x - 4$ ; Durchhang: 4 m