

# Planungsblatt Mathematik für die 5B

Woche 28 (von 12.03 bis 16.03)

---

## Hausaufgaben <sup>1</sup>

---

### **Bis Dienstag 13.03:**

Erledige und/oder lerne die Aufgaben auf Seiten 182 und 183

### **Bis Mittwoch 14.03:**

Bereite dich gut auf die SA vor!

### **Bis Montag 19.03:**

Erledige und/oder lerne die Aufgaben 10.01, 10.02, 10.03 und 10.06

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

Reelle Funktionen, Werte, Stellen, Definitionsbereich, Wertemenge,  $f : A \rightarrow B$ ,  $f : x \mapsto f(x)$ ,  $f(x) = y$ , Maximum, Minimum, fallend, steigend, Nullstelle, Steigung, direkte und indirekte Proportionalitäten; Vektoren, Vektoroperationen

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### Schulübungen.

- (a) Montag (4. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. MSWH, (ii) die GK-Aufgaben von Seiten 182 und 183
- (b) Dienstag (3. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) die Typ-2-Aufgaben von Seiten 184 und 185
- (c) Mittwoch (1. & 2. Stunde) SCHULARBEIT!!!
- (d) Mittwoch (6. Std): ein langsamer Einstieg in Vektoren – wie man die alten Griechen austrickst, und fast ohne Sinus- und Cosinusformeln auskommt – sind Punkte in einem Koordinatensystem auch Vektoren? **Kurzbesprechung zu den Projekttagen!**
- (e) Grundkompetenzkatalog:

[http://www.erlgasse.at/wp-content/uploads/2013/11/Grundkompetenzen\\_alle\\_nachKlassen.pdf](http://www.erlgasse.at/wp-content/uploads/2013/11/Grundkompetenzen_alle_nachKlassen.pdf)

Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)

---

<sup>1</sup>Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

---

## Arbeitsblatt Parabeln, Sekanten und Tangenten – Lösungen

---

**Aufgabe 1.** Es sei ganz allgemein eine Funktion  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben, mit  $A \subset \mathbb{R}$ . Diese Funktion hat dann natürlich einen Graphen. Falls  $x \in A$ , so liegt der Punkt  $(x|y)$  nur dann auf dem Graphen falls eine Beziehung zwischen  $x$  und  $y$  gilt. Welche ist diese?

**Antwort:**  $y = f(x)$ ; ein Punkt auf dem Graphen von  $f$  ist immer von der Form  $(x|f(x))$ , wobei  $x$  in der Definitionsmenge von  $f$  liegen muss.

**Aufgabe 2.** Es sei nun explizit gegeben  $f(x) = x^2$ . (a) Was ist die größtmögliche Definitionsmenge  $D_f$ ? (b) Falls  $A = (a|y_a)$  und  $B = (b|y_b)$  auf dem Graphen von  $f$  liegen, so muss man  $y_a$  in  $a$  und  $y_b$  in  $b$  ausdrücken können. Tue dies!

**Antwort:** (a)  $\mathbb{R}$ , (b)  $y_a = a^2$  und  $y_b = b^2$ .

**Aufgabe 3.** In Bezug auf 2: (a) Nimm  $a = 2$  und  $b = 4$ . Berechne die Steigung der Sekante durch die Punkte  $A$  und  $B$ . (b) Jetzt allgemein: finde einen Ausdruck in  $a$  und  $b$  für die Steigung der Sekante durch  $A$  und  $B$ . Vereinfache dies so weit wie möglich.

**Antwort:** (a) in diesem Falle  $A = (2|4)$  und  $B = (4|16)$ ; die Steigung der Sekante durch  $A$  und  $B$  ist somit  $k = \frac{16-4}{4-2} = 6$ . (b) Im Allgemeinen:  $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{a^2-b^2}{a-b} = \frac{(a-b)(a+b)}{(a-b)} = a + b$ .

**Aufgabe 4.** In Bezug auf 3: (a) Um die Steigung einer Tangente zu finden, müssen wir  $B$  so nah wie möglich zu  $A$  wählen, also eigentlich  $a = b$ . Warum ist dies eigentlich problematisch? (b) Benutze das Ergebnis von 3b um jetzt einen guten Ausdruck für die Tangente an der Parabel im Punkt  $A$  zu finden.

**Antwort:** (a) Weil dann  $\Delta y = 0$  und  $\Delta x = 0$ , sodass der Ausdruck für die Steigung dann Null durch Null ist, und dies ist sinnlos. (b) Bei der Parabel haben wir Glück; für unterschiedliche Punkte  $A$  und  $B$ , finden wir dass die Steigung der Summe der  $x$ -Koordinaten gleich ist ( $k = a + b$ ), und wenn wir jetzt  $B$  immer näher zu  $A$  wählen, dann wird  $b$  immer mehr  $a$  gleich, und wenn wir  $b = a$  setzen in  $k = a + b$  bekommen wir ohne Probleme  $k = a + a = 2a$ .

**Aufgabe 5.** Nun nehmen wir  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ . Benutze die obigen Schritte und zeige, dass die Steigung der Tangente im Punkt  $(a|\frac{1}{2}a^2)$  die Steigung  $a$  hat. Kannst du verallgemeinern für Funktionen  $f(x) = cx^2$  mit  $c \in \mathbb{R}^*$ ? Und falls  $f(x) = cx^2 + dx$ ?

**Antwort:**

Falls  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  geht die obige Geschichte durch, nur finden wir für die Steigung durch die Punkte  $A = (a|\frac{a^2}{2})$  und  $B = (b|\frac{b^2}{2})$  auf dem Graphen von  $f$  die Steigung der Sekante durch  $A$  und  $B$  den Ausdruck  $k = \frac{a+b}{2}$ , also das ist der Mittelwert! Nun, wenn wir jetzt  $a = b$  setzen ist die Steigung der Tangente in  $A = (a|\frac{a^2}{2})$  also  $k = a$ .

Falls  $f(x) = cx^2$ , dann müssen wir  $1/2$  einfach durch  $c$  ersetzen, und somit finden wir dann  $k_a = 2ca$ .

Falls  $f(x) = cx^2 + dx$ , dann müssen wir den Term mit  $dx$  noch verarbeiten. Betrachte:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{ca^2 + da - cb^2 - db}{a-b} = \frac{ca^2 - cb^2}{a-b} + \frac{da - db}{a-b} = c(a+b) + d,$$

und somit ist nur  $da$  für die Steigung der Tangente durch  $A = (a|ca^2 + da)$  dazu zu addieren:  $k_a = 2ca + d$ .

---

SA-Stoff 3. SA M5B – 14.03.2018

---

- Hauptthema: Funktionen und alles was dazu gehört; Mengen, Intervalle, reelle Zahlen, lineare Funktionen, quadratische Funktionen, direkte und indirekte Proportionalitäten, Parabeln, Geraden, Sinusfunktion, Cosinusfunktion, Tangensfunktion, globales/lokales Minimum u Maximum, Steigung, Nullstellen, Wertemenge, Definitionsmenge, Stelle, Wert, fallend, steigend, Tangente, Sekante, inverse Funktionen, Kombinieren von Funktionen, Wurzel, Kubikwurzel, Potenzen
- Kapitel 6, 7, und 8 aus dem Buch. Arbeitsblätter und SWH zählen auch dazu.
- GK: AG 1.1-1.2, AG 2.1-2.5, AG 41.-4.2, FA 1.1-1.9 (bis auf 1.5 und 1.9 nur die Funktionen, die wir hatten), FA 2.1-2.6, FA 3.4.

**ACHTUNG: SA ist im Raum 202 und findet in den ersten zwei Stunden statt – 08:10 bis 9:55**

---

SA-Stoff 3. SA M5B – 14.03.2018

---

- Hauptthema: Funktionen und alles was dazu gehört; Mengen, Intervalle, reelle Zahlen, lineare Funktionen, quadratische Funktionen, direkte und indirekte Proportionalitäten, Parabeln, Geraden, Sinusfunktion, Cosinusfunktion, Tangensfunktion, globales/lokales Minimum u Maximum, Steigung, Nullstellen, Wertemenge, Definitionsmenge, Stelle, Wert, fallend, steigend, Tangente, Sekante, inverse Funktionen, Kombinieren von Funktionen, Wurzel, Kubikwurzel, Potenzen
- Kapitel 6, 7, und 8 aus dem Buch. Arbeitsblätter und SWH zählen auch dazu.
- GK: AG 1.1-1.2, AG 2.1-2.5, AG 41.-4.2, FA 1.1-1.9 (bis auf 1.5 und 1.9 nur die Funktionen, die wir hatten), FA 2.1-2.6, FA 3.4.

**ACHTUNG: SA ist im Raum 202 und findet in den ersten zwei Stunden statt – 08:10 bis 9:55**