

SCHOOL-SCOUT.DE



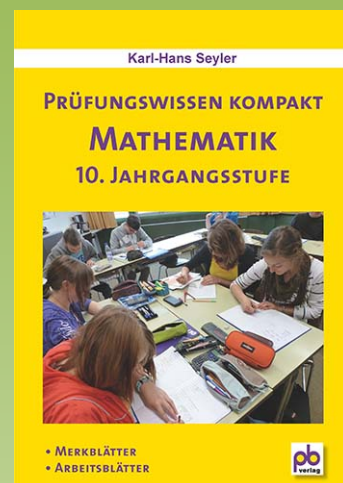
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Prüfungswissen kompakt - Mathematik 10. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort

Die Inhalte der 10. Jahrgangsstufe in Mathematik in der Mitteschule sind sehr umfangreich und haben von der 9. Klasse her keinen stofflich konstanten Aufbau wie in der Realschule oder im Gymnasium. Die Mittelschüler der letzten Jahrgangsstufe haben es zum ersten Mal mit „richtiger“ Mathematik zu tun.

Um sich auf die anstehende Mittlere-Reife-Prüfung adäquat vorzubereiten, ist es unabdingbar, die wesentliche Inhalte des Jahresstoffes zu beherrschen.

Dazu zählen zehn neue Stoffgebiete:

1. Lineare Funktionen
2. Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten
3. Wachstums- und Abnahmeprozesse
4. Potenz- und Wurzelgesetze sowie binomische Formeln
5. Quadratischen Funktionen und quadratische Gleichungen
6. Kugel
7. Zentrische Streckung/Strahlensätze
8. Katheten- und Höhensatz
9. Trigonometrie mit Sinus, Kosinus und Tangens
10. Wahrscheinlichkeitsrechnung

Im vorliegenden Band sind diese zehn Bereiche in anschaulicher und nachvollziehbarer Form dargestellt. Sinnvolle Lösungsschritte und passende Beispiele ermöglichen es dem Lernenden, sich die zum Teil komplexen Inhalte schnell und sicher einzuprägen.

Guten Erfolg in der Prüfung
wünscht Ihnen

Karl-Hans Seyler

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
1. Lineare Funktionen	4
2. Gleichungssysteme mit zwei Variablen	7
3. Wachstums- und Abnahmeprozesse	8
4. Potenzgesetze	10
5. Wurzelgesetze	11
6. Binomische Formeln	12
7. Quadratischen Funktionen/quadratische Gleichungen	13
8. Kugel	24
9. Zentrische Streckung	25
10. Strahlensätze	27
11. Kathetensatz	30
12. Höhensatz	31
13. Trigonometrie	32
14. Wahrscheinlichkeitsrechnung	33

MAT

Name: _____

Datum: _____

Lineare Funktionen (1)

- ❶ Achten Sie auf die richtige Zuordnung der Koordinaten bei Punkten.

Beispiel:

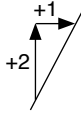
$$A \left(\begin{array}{c} -3 \\ 4 \end{array} \right)$$

\uparrow \uparrow
 x y

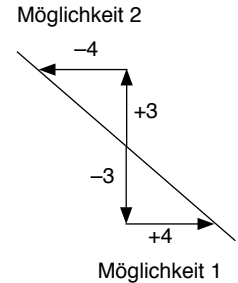
- ❷ Wenn Sie ein **Steigungsdreieck** zeichnen, verwenden Sie $m = \frac{y}{x}$.

Beispiele:

a) $m = 2 \rightarrow \frac{2}{1} \rightarrow \frac{y}{x}$



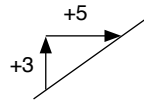
b) $m = -\frac{3}{4} \rightarrow \frac{-3}{+4} \rightarrow \frac{y}{x}$ (M1)



$\rightarrow \frac{+3}{-4} \rightarrow \frac{y}{x}$ (M2)

c) $m = 0,6 \rightarrow \frac{6}{10} \rightarrow \frac{3}{5} \rightarrow \frac{y}{x}$

kürzen!



- ❸ Wenn **nur ein Punkt gegeben** ist, dann muss entweder **m** oder **t** noch dazu gegeben sein.

Beispiel: P (2/5). Sie müssen die Formel $y = m \cdot x + t$ verwenden.

a) $m = 2$

$$y = mx + t$$

$$y = 2 \cdot x + t$$

$$5 = 2 \cdot 2 + t$$

$$5 = 4 + t$$

$$\underline{1 = t}$$

$$/ - 4 \quad \Leftrightarrow$$

$$\boxed{y = 2x + 1}$$

b) $t = 6$

$$y = mx + 6$$

$$5 = m \cdot 2 + 6$$

$$-1 = 2 \cdot m$$

$$\underline{-0,5 = m}$$

$$/ - 6$$

$$/ : 2 \quad \Leftrightarrow$$

$$\boxed{y = -0,5x + 6}$$

- ❹ Sie müssen die **Punktprobe** durchführen.

Die Koordinaten des Punktes in die lineare Funktion einsetzen! Bei Gleichungsgleichheit liegt er auf der Geraden, bei Ungleichheit nicht!

Beispiele:

A (2/-1)

A (2/3)

Funktion ist gegeben:

$$y = 2x - 1$$

$$y = 2x - 1$$

$$-1 = 2 \cdot 2 - 1$$

$$3 = 2 \cdot 2 - 1$$

$$\underline{-1 \neq 3} \rightarrow \text{Nein!}$$

$$\underline{3 = 3} \rightarrow \text{Ja!}$$

- ❺ Es sind **zwei Punkte gegeben**. Sie müssen die lineare Funktion ausrechnen. Dazu brauchen Sie zwei Formeln:

$$\textcircled{1} m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \textcircled{2} y = mx + t$$

Beispiel: Q (-2/4); R (-3/-1)

$$\textcircled{1} m = \frac{-1 - 4}{-3 - (-2)} = \frac{-5}{-1} = 5$$

$$\textcircled{2} y = mx + t$$

$$-1 = 5 \cdot (-3) + t$$

$$-1 = -15 + t \quad / + 15 \quad \Leftrightarrow$$

$$\underline{14 = t}$$

$$\boxed{y = 5x + 14}$$

x-/y-Werte von R oder von Q einsetzen!

MAT

Name: _____

Datum: _____

Lineare Funktionen (2)**6 Bestimmen Sie rechnerisch die Senkrechte zu einer Geraden g_1 .**

Das schaffen Sie mit zwei Schritten:

- ① Bilden Sie den Kehrwert. Eine ganze Zahl bzw. einen Dezimalbruch müssen Sie vorher in einen Bruch umwandeln.
- ② Verkehren Sie das Vorzeichen ins Gegenteil: Aus Plus wird Minus, aus Minus wird Plus.

Beispiele:

$$\text{a) } g_1: m_1 = 2 = + \frac{2}{1} \xrightarrow{\text{Senkrechte}} - \frac{1}{2} \text{ (} m_2 \text{ von } g_2 \text{)}$$

$$\text{b) } g_1: m_1 = - \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{Senkrechte}} + \frac{3}{2} = + 1,5 \text{ (} m_2 \text{ von } g_2 \text{)}$$

$$\text{c) } g_1: m_1 = - 0,2 = - \frac{2}{10} = - \frac{1}{5} \xrightarrow{\text{Senkrechte}} + \frac{5}{1} = + 5 \text{ (} m_2 \text{ von } g_2 \text{)}$$

7 Umformen einer linearen Funktion in die Normalform

Die Normalform einer linearen Funktion hat immer nur ein positives „y“ stehen.

Beispiele:

$$\begin{array}{ll} \text{①} & 3x - 6y - 12 = 0 & /- 3x + 12 \\ & - 6y = - 3x + 12 & /: (-6) \\ & y = - 0,5x - 2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{②} & - 2x = 2y - 8 & /+ 2x - 2y \\ & - 2y = 2x - 8 & /: (-2) \\ & y = x + 4 & \end{array}$$

8 Koordinaten des Schnittpunkts von zwei linearen Funktionen ausrechnen

Das schaffen Sie in drei Schritten:

- ① Sie müssen die beiden linearen Funktionen gleichsetzen und nach „x“ auflösen.
- ② Sie setzen den gefundenen x-Wert in eine der beiden gegebenen Funktionen ein und rechnen „y“ aus.
- ③ Dann schreiben Sie die Koordinaten (x-Wert/y-Wert) des Schnittpunkts auf.

Beispiel:

$$g_1: y = 2x - 4$$

und

$$g_2: y = -3x + 5$$

1. Schritt: „x“ ausrechnen

$$\begin{array}{llll} g_1 & = & g_2 & \\ 2x - 4 & = & - 3x + 5 & /+ 3x + 4 \\ 5x & = & 9 & /: 5 \\ \underline{x} & = & \underline{1,8} & \end{array}$$

2. Schritt: „y“ ausrechnen →

„x“ in g_1 einsetzen

oder

„x“ in g_2 einsetzen

$$\begin{array}{l} y = 2x - 4 \\ y = 2 \cdot 1,8 - 4 \\ \underline{y = - 0,4} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = - 3x + 5 \\ y = - 3 \cdot 1,8 + 5 \\ \underline{y = - 0,4} \end{array}$$

3. Schritt: Koordinaten von Schnittpunkt S (1,8/-0,4)

MAT

Name: _____

Datum: _____

Lineare Funktionen (3)

⑨ **Nullstelle** berechnen und die Koordinaten der Nullstelle angeben

Die Nullstelle ist der Schnittpunkt einer linearen Funktion mit der **x-Achse**.

Dabei gilt: **$y = 0$**

Beispiel:

$$\begin{array}{ll} y = -3x + 6 & / y = 0 \\ 0 = -3x + 6 & / -6 \\ -6 = -3x & / : (-3) \\ \underline{2 = x} & \rightarrow N(2/0) \end{array}$$

⑩ **Zeichnen** einer linearen Funktion:

- a) Die Punkte P $(-5,5/3,5)$ und Q $(4,5/-4,5)$ liegen auf der Geraden g_1 . Zeichnen Sie diese Gerade g_1 .
 b) Die Gerade g_2 schneidet die x-Achse im Punkt R $(4/0)$ und die Gerade g_1 im rechten Winkel. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von g_2 rechnerisch und zeichnen Sie diese.
 c) Die Gerade g_3 hat die Funktionsgleichung $y = 1,5$.

zu b) Steigungsfaktor $m_1 = -0,8$

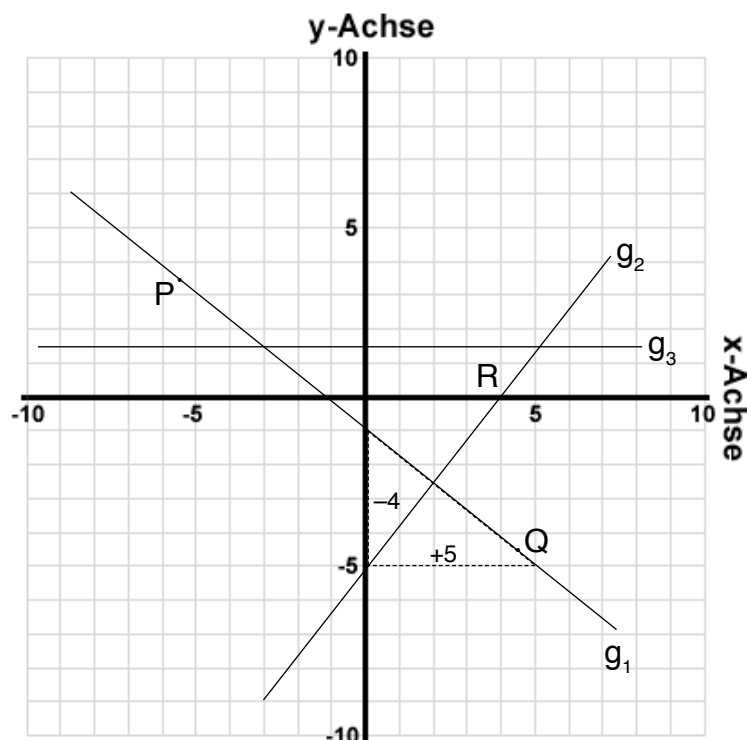
Steigungsfaktor $m_2 \rightarrow$ Senkrechte \rightarrow Steigungsfaktor: Kehrwert und Vorzeichenwechsel

$$m_2 = +1,25$$

$$y = mx + t$$

$$0 = 1,25 \cdot 4 + t$$

$$\underline{-5 = t}$$



$$g_2: y = 1,25x - 5$$

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Prüfungswissen kompakt - Mathematik 10. Klasse

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

