

■ Interaktive Lehrerausgabe

innovativ

unterrichten

Active

**MEHR
ERFAHREN**



REALSCHULE

MATHE *Skri*

Das musst du können!

Abschlussprüfung

Baden-Württemberg

STARK



STARK

Inhalt

Algebra

1 Gleichungen	1
1.1 Lineare Gleichungen	1
1.2 Lineare Gleichungssysteme	1
1.3 Quadratische Gleichungen	3
1.4 Bruchgleichungen	5
2 Lineare Funktionen	7
3 Quadratische Funktionen	11
3.1 Parabelgleichungen des Typs $y = ax^2 + c$	11
3.2 Parabelgleichungen des Typs $y = x^2 + bx + c$	15
4 Modellieren	20

Trigonometrie

1 Satz des Pythagoras	22
2 Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck	24
3 Berechnungen in Vielecken	27
4 Besondere Werte und Beziehungen	28
5 Aufgaben mit Formvariablen	29

Stereometrie

1 Zylinder	31
2 Kegel	32

3	Kugel	35
4	Prismen und Pyramiden	36
4.1	Regelmäßige Vielecke	36
4.2	Prismen	38
4.3	Pyramiden	39
5	Zusammengesetzte Körper	43
6	Aufgaben mit Formvariablen	44
7	Streckenzüge in und auf Körpern	46

Sachrechnen

1	Prozentrechnung	47
2	Zinsrechnung	50
2.1	Zinsen	50
2.2	Zinseszinsen	52
3	Diagramme und Tabellen	55

Daten und Zufall

1	Statistik	58
2	Wahrscheinlichkeitsrechnung	64
3	Erwartungswert	67

	Stichwortverzeichnis	69
--	-----------------------------	-----------

Autor: Dieter Gauß

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses handliche Buch bietet dir einen Leitfaden zu allen wesentlichen Inhalten, die du bei der Realschulabschlussprüfung benötigst. Es führt dich systematisch sowohl durch die umfangreicheren Prüfungsgebiete Algebra, Trigonometrie und Stereometrie, als auch durch die Themen Sachrechnen sowie Daten und Zufall. Durch seinen klar strukturierten Aufbau eignet sich dieses Buch besonders zur Auffrischung und Wiederholung des Prüfungsstoffes kurz vor der Prüfung.

- **Definitionen** und **Regeln** sind durch einen grauen Balken am Rand gekennzeichnet, wichtige **Begriffe** sind durch Fettdruck hervorgehoben.
- Zahlreiche **Abbildungen** veranschaulichen den jeweiligen Lerninhalt.
- Passgenaue **Beispiele** verdeutlichen die Theorie. Sie sind durch das Symbol  gekennzeichnet.
- Zu typischen Grundaufgaben wird die **Vorgehensweise** schrittweise beschrieben.
- Das **Stichwortverzeichnis** führt schnell und treffsicher zum jeweiligen Stoffinhalt.

Viel Erfolg bei der Abschlussprüfung!

Dieter Gauß

Die Prüfungsaufgaben des letzten Jahres mit vollständigen Lösungen sowie einen umfangreichen Trainingsteil zur Wiederholung des Grundwissens enthält das Buch „Training Abschlussprüfung Baden-Württemberg, Realschule Mathematik“ (Bestell-Nr. 815001). Die offiziellen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre mit vollständigen Lösungen sowie zahlreichen Übungsaufgaben enthält das Buch „Abschlussprüfung Baden-Württemberg, Realschule Mathematik“ (Bestell-Nr. 81500).

2 Lineare Funktionen

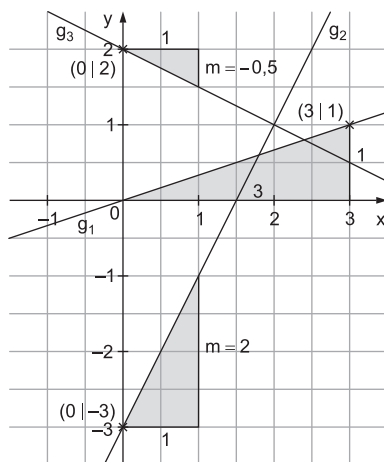
Eigenschaften und Bezeichnungen

Unter einer **linearen Funktion** versteht man eine Funktion der Form:
 $y = mx + b$ **Hauptform**

- Die Graphen (Schaubilder) dieser Funktionen sind **Geraden**, daher werden lineare Funktionen auch Geradengleichungen genannt.
- Der **Steigungsfaktor m** bestimmt die Steigung der Geraden, der **y-Achsenabschnitt b** ihren Schnittpunkt $(0|b)$ mit der y-Achse.
- Eine lineare Funktion $y = mx$ mit $b = 0$ wird **proportionale Funktion** genannt, der zugehörige Graph ist eine **Ursprungsgerade**.



$$\begin{array}{lll}
 g_1: y = \frac{1}{3}x & \Rightarrow \text{Steigung: } m = \frac{1}{3}; & \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|0) \\
 g_2: y = 2x - 3 & \Rightarrow \text{Steigung: } m = 2; & \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|-3) \\
 g_3: y = -0,5x + 2 & \Rightarrow \text{Steigung: } m = -0,5; & \text{Schnittpunkt mit y-Achse } (0|2)
 \end{array}$$



Zeichne zunächst den Schnittpunkt $(0|b)$ mit der y-Achse ein. Gehe von dort im Steigungsdreieck um 1 Einheit nach rechts und um $|m|$ Einheiten nach oben/unten, um einen zweiten Punkt auf der Geraden zu erhalten. Zeichne die Gerade durch die beiden Punkte.

Alternativ kann das Steigungsdreieck vergrößert werden, was sich bei nicht ganzzahligen Steigungsfaktoren anbietet. Gehe dazu von $(0|b)$ um n Einheiten nach rechts und um $n \cdot |m|$ Einheiten nach oben/unten.
 Bsp.: $m = \frac{1}{3} \rightarrow 3$ Einheiten nach rechts, $3 \cdot \frac{1}{3} = 1$ Einheit nach oben

Schnittpunkt mit der x-Achse und Nullstelle

Den Schnittpunkt einer Geraden g mit der x-Achse bezeichnet man mit $N(x|0)$. Die x-Koordinate von N heißt **Nullstelle** der Funktion. An ihrer Nullstelle nimmt die Funktion den Wert 0 an.

Berechnung des Schnittpunkts N mit der x-Achse**Vorgehensweise:**

- Funktionsterm gleich 0 setzen
- Auflösen nach $x \rightarrow x$ -Koordinate (Nullstelle)
- Angabe von $N(x|0)$



Die Gerade g hat die Gleichung $y = 2x - 3$.

Berechne die Koordinaten des Schnittpunkts N von g mit der x -Achse.

Lösung:

$$2x - 3 = 0 \quad | +3$$

$$2x = 3 \quad | :2$$

$$x = 1,5$$

$$\Rightarrow N(1,5|0)$$

Gleichsetzen mit $y = 0$ liefert eine lineare Gleichung.

Berechnung des Schnittpunkts P zweier Geraden**Vorgehensweise:**

- Gleichsetzen der Funktionsterme
- Auflösen nach $x \rightarrow x$ -Koordinate
- Einsetzen des Wertes von x in eine der beiden Gleichungen
- Berechnen von $y \rightarrow y$ -Koordinate
- Angabe von $P(x|y)$



Die Gerade g_1 hat die Gleichung $y = 2x - 3$, die Gerade g_2 hat die Gleichung $y = -0,5x + 2$. Berechne den Schnittpunkt P der beiden Geraden.

Lösung:

$$2x - 3 = -0,5x + 2 \quad | +0,5x; +3$$

$$2,5x = 5 \quad | :2,5$$

$$x = 2$$

Einsetzen in g_1 :

$$y = 2x - 3 \quad | x = 2$$

$$y = 2 \cdot 2 - 3$$

$$y = 1$$

$$\Rightarrow P(2|1)$$

Formel für den Steigungsfaktor m

Der Steigungsfaktor m einer Geraden g lässt sich mithilfe der Koordinaten zweier Punkte $A(x_A | y_A)$, $B(x_B | y_B)$ auf der Geraden berechnen:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

Aufstellen der Geradengleichung mithilfe zweier Punkte

Vorgehensweise 1:

- LGS mit Hauptformen aufstellen
- Punktkoordinaten einsetzen
- Eine Gleichung mit -1 multiplizieren
- Additionsverfahren anwenden und Variable m berechnen
- Einsetzen des Wertes von m in eine der Gleichungen

- Auflösen nach b $\rightarrow$ y-Achsenabschnitt b
- Einsetzen von m und b in Hauptform

Vorgehensweise 2:

- Beide Punktkoordinaten in Formel für Steigungsfaktor m einsetzen
 $\rightarrow$ Steigungsfaktor m
- Einsetzen des Wertes von m und der Koordinaten eines der beiden Punkte in Hauptform



Die Gerade g verläuft durch die Punkte $A(2 | 5)$ und $B(-1 | -4)$.
Ermittle die Gleichung von g.

Lösung:

Vorgehensweise 1:

$$\begin{array}{ll} (1) & y = mx + b \quad | \quad A(2 | 5) \\ (2) & y = mx + b \quad | \quad B(-1 | -4) \end{array} \quad \text{Koordinaten einsetzen}$$

$$\begin{array}{ll} (1') & 5 = 2m + b \\ (2) & -4 = -m + b \quad | \cdot (-1) \end{array} \quad \text{Alternativ: Um b zu eliminieren, kann auch (1') mit } -1 \text{ multipliziert werden.}$$

$$\begin{array}{ll} (1') & 5 = 2m + b \\ (2'') & 4 = m - b \quad | \quad (1') + (2'') \end{array} \quad \text{Durch Addition wird nun b eliminiert.}$$

$$\begin{array}{ll} 9 = 3m & | : 3 \\ m = 3 & \end{array}$$

Einsetzen in (1'):

$$\begin{array}{ll} 5 = 2m + b & | \quad m = 3 \\ 5 = 6 + b & | -6 \\ b = -1 & \end{array}$$

Aufstellen der Funktionsgleichung:

$$\begin{array}{ll} y = mx + b & | \quad m = 3; b = -1 \\ y = 3x - 1 & \end{array}$$

Vorgehensweise 2:

Berechnung von Steigungsfaktor m:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad \left| \begin{array}{l} A(2|5) \\ B(-1|-4) \end{array} \right.$$

$$m = \frac{-4 - 5}{-1 - 2}$$

$$m = \frac{-9}{-3}$$

$$m = 3$$

Berechnung von y-Achsenabschnitt b:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 3; A(2|5) \end{array} \right.$$

$$5 = 3 \cdot 2 + b \quad \left| -6 \right.$$

$$b = -1$$

*Ab hier verläuft der Rechenweg analog zu Vorgehensweise 1.***Aufstellen der Geradengleichung mithilfe eines Punktes**

Um eine Geradengleichung mithilfe eines Punktes aufstellen zu können, muss noch mindestens eine weitere Information (Steigungsfaktor m oder y-Achsenabschnitt b) gegeben sein.

Vorgehensweise:

- Einsetzen von m bzw. b und der Punktkoordinaten in Hauptform
- Auflösen nach b bzw. m $\rightarrow$ y-Achsenabschnitt b/Steigungsfaktor m
- Einsetzen von m und b in Hauptform

Die Gerade g mit Steigung $m=2$ geht durch den Punkt $A(1|1)$.

Ermittle die Gleichung von g.

Lösung:

Berechnung von y-Achsenabschnitt b:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 2; A(1|1) \end{array} \right.$$

$$1 = 2 \cdot 1 + b \quad \left| -2 \right.$$

$$b = -1$$

Aufstellen der Funktionsgleichung:

$$y = mx + b \quad \left| \begin{array}{l} m = 2; b = -1 \end{array} \right.$$

$$g: y = 2x - 1$$



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de

info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK