Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis
Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Die Verfasser:

Roland Ott
Studium der Mathematik an der Universität Tübingen

Kurt Bohner
Lehrauftrag Mathematik am BSW Wangen
Studium der Mathematik und Physik an der Universität Konstanz

Ronald Deusch
Lehrauftrag Mathematik am BSZ Bietigheim-Bissingen
Studium der Mathematik an der Universität Tübingen

* * * * * * * * * *

7. Auflage 2016

Gesamtherstellung: MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln
E-Mail: info@merkur-verlag.de; lehrer-service@merkur-verlag.de
Internet: www.merkur-verlag.de

ISBN 978-3-8120-**0206**-**6**

Vorwort

Vorbemerkungen

Der vorliegende Band „Mathematisches Grundgerüst – Ein Mathematikbuch für die Eingangsklasse“ ist ein Arbeitsbuch für alle beruflichen Gymnasien in Baden-Württemberg.
Das Lehrbuch richtet sich exakt nach dem neuen Bildungsplan für die gymnasiale Oberstufe, Mathematik, in Baden-Württemberg vom Juni 2014.

Dabei berücksichtigt das Autorenteam sowohl die im Lehrplan geforderten inhalts- als auch die prozessbezogenen Kompetenzen (modellieren, Werkzeuge und mathematische Darstellungen nutzen, kommunizieren, innermathematische Probleme lösen, Umgang mit formalen und symbolischen Elementen, argumentieren).

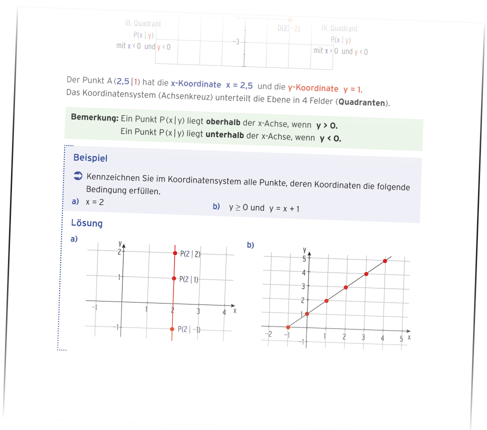
Von den Autoren wurde bewusst darauf geachtet, dass die im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen und Zielformulierungen inhaltlich vollständig und umfassend thematisiert werden. Dabei bleibt den Lehrkräften genügend didaktischer Freiraum, eigene Schwerpunkte zu setzen.

Hinweise und Anregungen, die zur Verbesserung beitragen, werden dankbar aufgegriffen.

Die Verfasser

Der Aufbau dieses Buches

Der Stoff in den einzelnen Kapiteln wird schrittweise anhand von **Musterbeispielen mit ausführlichen Lösungen** erarbeitet. Dabei legen die Autoren großen Wert auf die Verknüpfung von Anschaulichkeit und sachgerechter mathematischer Darstellung. Die übersichtliche Präsentation und die methodische Aufarbeitung beeinflusst den Lernerfolg positiv und bietet dem Schüler die Möglichkeit, Unterrichtsinhalte selbstständig zu erschließen bzw. sich anzueignen.


III. Quadrant
P(x | y)
mit x < 0 und y < 0

IV. Quadrant
P(x | y)
mit x > 0 und y < 0

Der Punkt A (2,5 | 1) hat die **x-Koordinate** x = 2,5 und die **y-Koordinate** y = 1.
Das Koordinatensystem (Achsenkreuz) unterteilt die Ebene in 4 Felder (**Quadranten**).

Bemerkung: Ein Punkt P (x | y) liegt **oberhalb** der x-Achse, wenn **y > 0.**
Ein Punkt P (x | y) liegt **unterhalb** der x-Achse, wenn **y < 0.**

Beispiel

Kennzeichnen Sie im Koordinatensystem alle Punkte, deren Koordinaten die folgende Bedingung erfüllen.

a) x = 2

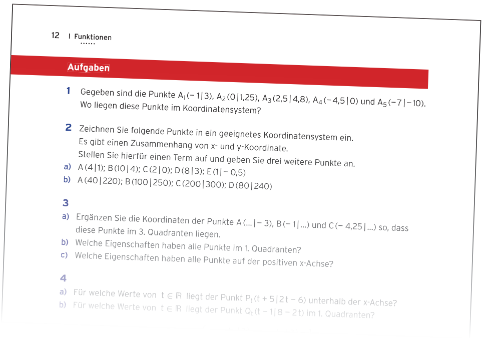
b) y ≥ 0 und y = x + 1

Lösung

a) P(2 | 2), P(2 | 1), P(2 | −1)

b)

Jede Lerneinheit schließt mit einer ausreichenden Anzahl von **Aufgaben** ab. Diese sind zur Ergebnissicherung und Übung gedacht, aber auch als Hausaufgaben geeignet. Kompetenzorientierte Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad ermöglichen es dem Schüler, den Stoff zu festigen und zu vertiefen. Beispiele und Aufgaben aus dem Alltag und aus der Wirtschaft stellen einen praktischen Bezug her.


12 I Funktionen

Aufgaben

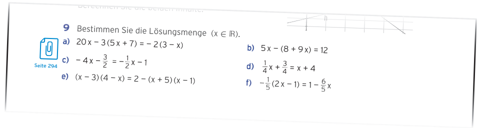
1 Gegeben sind die Punkte $A_1(-1|3)$, $A_2(0|1{,}25)$, $A_3(2{,}5|4{,}8)$, $A_4(-4{,}5|0)$ und $A_5(-7|-10)$. Wo liegen diese Punkte im Koordinatensystem?

2 Zeichnen Sie folgende Punkte in ein geeignetes Koordinatensystem ein. Es gibt einen Zusammenhang von x- und y-Koordinate. Stellen Sie hierfür einen Term auf und geben Sie drei weitere Punkte an.
a) $A(4|1)$; $B(10|4)$; $C(2|0)$; $D(8|3)$; $E(1|-0{,}5)$
b) $A(40|220)$; $B(100|250)$; $C(200|300)$; $D(80|240)$

3
a) Ergänzen Sie die Koordinaten der Punkte $A(\dots|-3)$, $B(-1|\dots)$ und $C(-4{,}25|\dots)$ so, dass diese Punkte im 3. Quadranten liegen.
b) Welche Eigenschaften haben alle Punkte im 1. Quadranten?
c) Welche Eigenschaften haben alle Punkte auf der positiven x-Achse?

4
a) Für welche Werte von $t \in \mathbb{R}$ liegt der Punkt $P_t(t+5|2t-6)$ unterhalb der x-Achse?
b) Für welche Werte von $t \in \mathbb{R}$ liegt der Punkt $Q_t(t-1|8-2t)$ im 1. Quadranten?

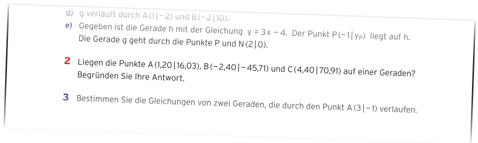
Die **Heftklammer** im Lehrbuch mit Seitenangabe weist auf einen entsprechenden Abschnitt im Kapitel Grundwissen hin.


9 Bestimmen Sie die Lösungsmenge $(x \in \mathbb{R})$.

Seite 294

a) $20x - 3(5x+7) = -2(3-x)$
b) $5x - (8+9x) = 12$
c) $-4x - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}x - 1$
d) $\frac{1}{4}x + \frac{3}{4} = x + 4$
e) $(x-3)(4-x) = 2 - (x+5)(x-1)$
f) $-\frac{1}{5}(2x-1) = 1 - \frac{6}{5}x$

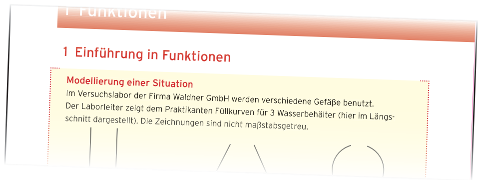
Aufgaben, zu deren Lösung der Einsatz von zusätzlichen **elektronischen Hilfsmitteln sinnvoll oder notwendig ist,** sind gesondert gekennzeichnet.


d) g verläuft durch $A(1|-2)$ und $B(-2|10)$.
e) Gegeben ist die Gerade h mit der Gleichung $y = 3x - 4$. Der Punkt $P(-1|y_P)$ liegt auf h. Die Gerade g geht durch die Punkte P und $N(2|0)$.

2 Liegen die Punkte $A(1{,}20|16{,}03)$, $B(-2{,}40|-45{,}71)$ und $C(4{,}40|70{,}91)$ auf einer Geraden? Begründen Sie Ihre Antwort.

3 Bestimmen Sie die Gleichungen von zwei Geraden, die durch den Punkt $A(3|-1)$ verlaufen.

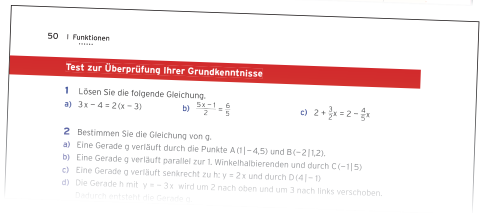
Die Aufgaben **„Modellierung einer Situation“** und **„Test zur Überprüfung Ihrer Grundkenntnisse“** werden im Anhang ausführlich gelöst.


I Funktionen

1 Einführung in Funktionen

Modellierung einer Situation

Im Versuchslabor der Firma Waldner GmbH werden verschiedene Gefäße benutzt. Der Laborleiter zeigt dem Praktikanten Füllkurven für 3 Wasserbehälter (hier im Längsschnitt dargestellt). Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu.

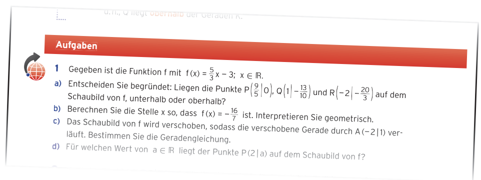

50 I Funktionen

Test zur Überprüfung Ihrer Grundkenntnisse

1 Lösen Sie die folgende Gleichung.
a) $3x - 4 = 2(x-3)$
b) $\frac{5x-1}{2} = \frac{6}{5}$
c) $2 + \frac{3}{2}x = 2 - \frac{4}{5}x$

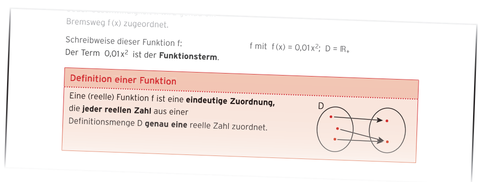
2 Bestimmen Sie die Gleichung von g.
a) Eine Gerade g verläuft durch die Punkte $A(1|-4{,}5)$ und $B(-2|1{,}2)$.
b) Eine Gerade g verläuft parallel zur 1. Winkelhalbierenden und durch $C(-1|5)$
c) Eine Gerade g verläuft senkrecht zu h: $y = 2x$ und durch $D(4|-1)$
d) Die Gerade h mit $y = -3x$ wird um 2 nach oben und um 3 nach links verschoben. Dadurch entsteht die Gerade g.

Für **Aufgaben mit dem Download-Logo** stehen **ausführliche Lösungen zum Download** bereit. Sie finden diese in der Mediathek zum Buch auf unserer Website http://www.merkur-verlag.de.


Aufgaben

1 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{5}{3}x - 3$; $x \in \mathbb{R}$.
a) Entscheiden Sie begründet: Liegen die Punkte $P\left(\frac{9}{5}\middle|0\right)$, $Q\left(1\middle|-\frac{13}{10}\right)$ und $R\left(-2\middle|-\frac{20}{3}\right)$ auf dem Schaubild von f, unterhalb oder oberhalb?
b) Berechnen Sie die Stelle x so, dass $f(x) = -\frac{16}{7}$ ist. Interpretieren Sie geometrisch.
c) Das Schaubild von f wird verschoben, sodass die verschobene Gerade durch $A(-2|1)$ verläuft. Bestimmen Sie die Geradengleichung.
d) Für welchen Wert von $a \in \mathbb{R}$ liegt der Punkte $P(2|a)$ auf dem Schaubild von f?

Definitionen, Festlegungen, Merksätze und mathematisch wichtige **Grundlagen** sind in Rot gekennzeichnet.


Bremsweg f(x) zugeordnet.

Schreibweise dieser Funktion f: f mit $f(x) = 0{,}01x^2$; $D = \mathbb{R}_+$

Der Term $0{,}01x^2$ ist der **Funktionsterm**.

Definition einer Funktion

Eine (reelle) Funktion f ist eine **eindeutige Zuordnung**, die **jeder reellen Zahl** aus einer Definitionsmenge D **genau eine** reelle Zahl zuordnet.

Inhaltsverzeichnis