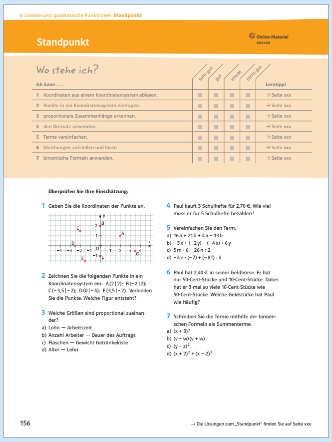
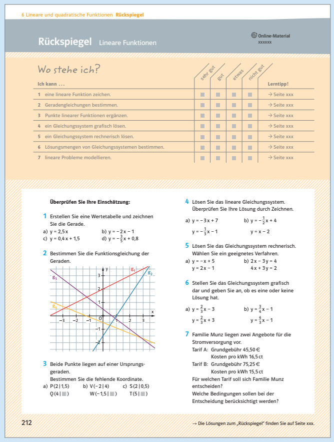
So arbeiten Sie mit Schnittpunkt

Testen





Standpunkt

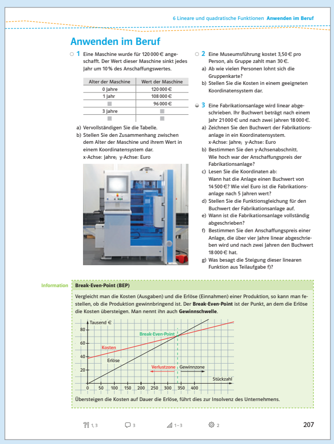
Am Kapitelanfang können Sie testen, wie fit Sie für das neue Thema sind. Die **Lerntipps** verweisen auf das Basiswissen oder vorherige Kapitel.

Rückspiegel

Am Kapitelende können Sie testen, wie gut Sie alles beherrschen.

In beiden Fällen können Sie sich zunächst selbst einschätzen. Dann überprüfen Sie Ihre Einschätzung anhand von Aufgaben.

Anwenden



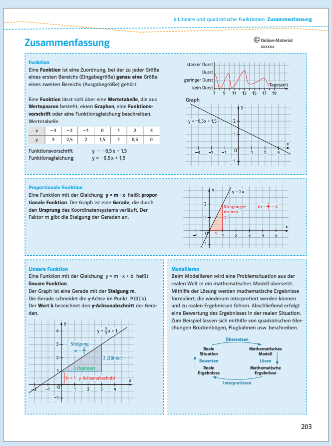
Auftakt

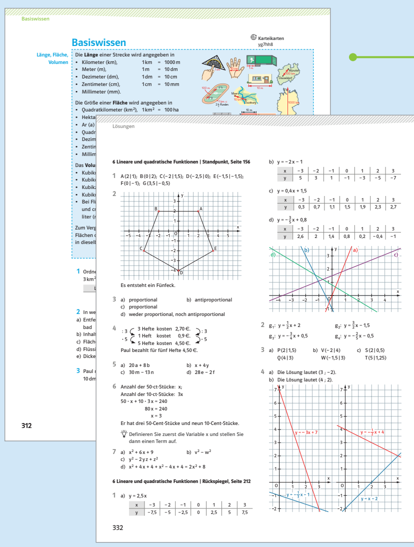
Hier bekommen Sie einen Überblick über die Lernziele des Kapitels und ein Beispiel aus dem Berufsalltag.

Anwenden im Beruf

Die Anwendungsaufgaben stehen im beruflichen Kontext. Sie lassen sich mithilfe der berufsfeldbezogenen Informationen lösen. So lernen Sie, Ihre mathematischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Nachschlagen





Zusammenfassung

Hier können Sie die wichtigsten Formeln und Begriffe des Kapitels nachschlagen. Diese Sammlung können Sie sich als Karteikarten downloaden, um eine Lernkartei anzulegen.

Basiswissen

Wenn Ihnen Grundlagen nicht mehr vertraut sind, können Sie diese hier nachlesen und anhand von Aufgaben wiederholen.

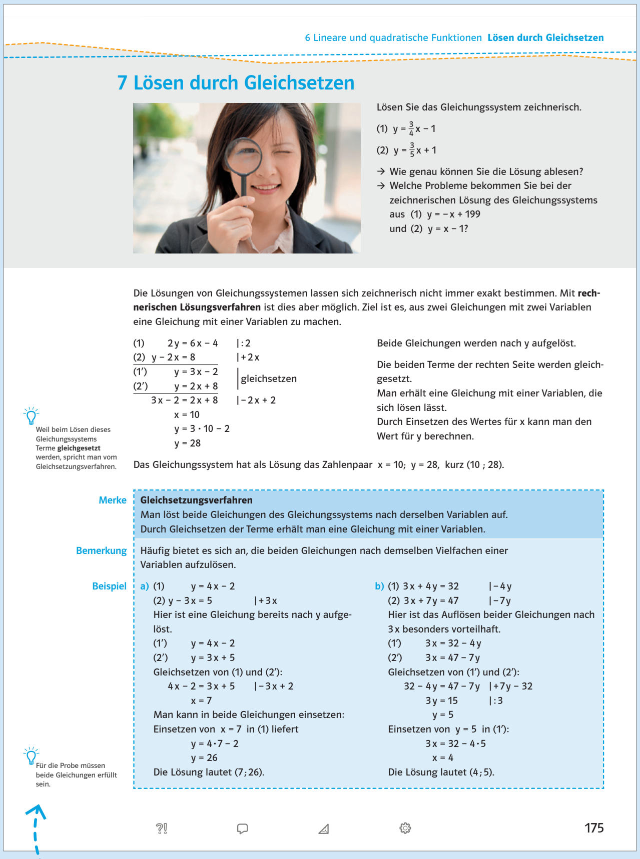
Die Lösungen zu **Standpunkt**, **Rückspiegel** und **Basiswissen** finden Sie im Anhang

Lernen und Üben

Die **Lerneinheiten** sind wie folgt aufgebaut:

1. Die offene und entdeckende **Einstiegsaufgabe** gibt Ihnen erste Impulse.
2. **Lehrtext** und **Merkkasten** erklären die mathematischen Inhalte, die anhand eines **Beispiels** gefestigt werden.
3. Die differenzierenden **Aufgaben** bieten Ihnen zahlreiche Möglichkeiten zum Üben und sind klar den erforderlichen Kompetenzen zugeordnet.

Die Symbole vor den Aufgabenziffern zeigen die Schwierigkeit der Aufgabe an.



6 Lineare und quadratische Funktionen **Lösen durch Gleichsetzen**

7 Lösen durch Gleichsetzen

Lösen Sie das Gleichungssystem zeichnerisch.

(1) $y = \frac{3}{4}x - 1$

(2) $y = \frac{3}{5}x + 1$

→ Wie genau können Sie die Lösung ablesen?
→ Welche Probleme bekommen Sie bei der zeichnerischen Lösung des Gleichungssystems aus (1) $y = -x + 199$ und (2) $y = x - 1$?

Die Lösungen von Gleichungssystemen lassen sich zeichnerisch nicht immer exakt bestimmen. Mit **rechnerischen Lösungsverfahren** ist dies aber möglich. Ziel ist es, aus zwei Gleichungen mit zwei Variablen eine Gleichung mit einer Variablen zu machen.

$$\begin{array}{lrl} (1) & 2y = 6x - 4 & |:2 \\ (2) & y - 2x = 8 & |+2x \\ (1') & y = 3x - 2 & \text{gleichsetzen} \\ (2') & y = 2x + 8 & \\ & 3x - 2 = 2x + 8 & |-2x+2 \\ & x = 10 & \\ & y = 3 \cdot 10 - 2 & \\ & y = 28 & \end{array}$$

Beide Gleichungen werden nach y aufgelöst.

Die beiden Terme der rechten Seite werden gleichgesetzt.
Man erhält eine Gleichung mit einer Variablen, die sich lösen lässt.
Durch Einsetzen des Wertes für x kann man den Wert für y berechnen.

Weil beim Lösen dieses Gleichungssystems Terme **gleichgesetzt** werden, spricht man vom Gleichsetzungsverfahren.

Das Gleichungssystem hat als Lösung das Zahlenpaar $x = 10$; $y = 28$, kurz (10 ; 28).

Merke **Gleichsetzungsverfahren**
Man löst beide Gleichungen des Gleichungssystems nach derselben Variablen auf.
Durch Gleichsetzen der Terme erhält man eine Gleichung mit einer Variablen.

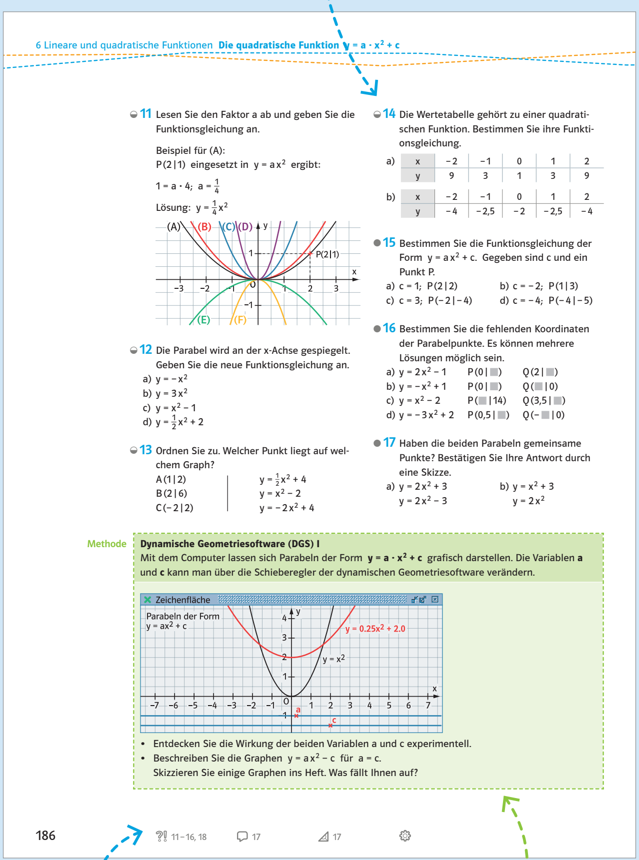
Bemerkung Häufig bietet es sich an, die beiden Gleichungen nach demselben Vielfachen einer Variablen aufzulösen.

Beispiel a) (1) $y = 4x - 2$
(2) $y - 3x = 5$ $|+3x$
Hier ist eine Gleichung bereits nach y aufgelöst.
(1') $y = 4x - 2$
(2') $y = 3x + 5$
Gleichsetzen von (1) und (2'):
$4x - 2 = 3x + 5$ $|-3x+2$
$x = 7$
Man kann in beide Gleichungen einsetzen:
Einsetzen von $x = 7$ in (1) liefert
$y = 4 \cdot 7 - 2$
$y = 26$
Die Lösung lautet (7;26).

b) (1) $3x + 4y = 32$ $|-4y$
(2) $3x + 7y = 47$ $|-7y$
Hier ist das Auflösen beider Gleichungen nach 3x besonders vorteilhaft.
(1') $3x = 32 - 4y$
(2') $3x = 47 - 7y$
Gleichsetzen von (1') und (2'):
$32 - 4y = 47 - 7y$ $|+7y-32$
$3y = 15$ $|:3$
$y = 5$
Einsetzen von $y = 5$ in (1'):
$3x = 32 - 4 \cdot 5$
$x = 4$
Die Lösung lautet (4;5).

Für die Probe müssen beide Gleichungen erfüllt sein.

?! 175



6 Lineare und quadratische Funktionen **Die quadratische Funktion $y = a \cdot x^2 + c$**

11 Lesen Sie den Faktor a ab und geben Sie die Funktionsgleichung an.
Beispiel für (A):
P(2|1) eingesetzt in $y = ax^2$ ergibt:
$1 = a \cdot 4$; $a = \frac{1}{4}$
Lösung: $y = \frac{1}{4}x^2$

12 Die Parabel wird an der x-Achse gespiegelt. Geben Sie die neue Funktionsgleichung an.
a) $y = -x^2$
b) $y = 3x^2$
c) $y = x^2 - 1$
d) $y = \frac{1}{2}x^2 + 2$

13 Ordnen Sie zu. Welcher Punkt liegt auf welchem Graph?
A(1|2) $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$
B(2|6) $y = x^2 - 2$
C(−2|2) $y = -2x^2 + 4$

14 Die Wertetabelle gehört zu einer quadratischen Funktion. Bestimmen Sie ihre Funktionsgleichung.

a)

x	−2	−1	0	1	2
y	9	3	1	3	9

b)

x	−2	−1	0	1	2
y	−4	−2,5	−2	−2,5	−4

15 Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Form $y = ax^2 + c$. Gegeben sind c und ein Punkt P.
a) $c = 1$; P(2|2) b) $c = -2$; P(1|3)
c) $c = 3$; P(−2|−4) d) $c = -4$; P(−4|−5)

16 Bestimmen Sie die fehlenden Koordinaten der Parabelpunkte. Es können mehrere Lösungen möglich sein.
a) $y = 2x^2 - 1$ P(0|▒) Q(2|▒)
b) $y = -x^2 + 1$ P(0|▒) Q(▒|0)
c) $y = x^2 - 2$ P(▒|14) Q(3,5|▒)
d) $y = -3x^2 + 2$ P(0,5|▒) Q(−▒|0)

17 Haben die beiden Parabeln gemeinsame Punkte? Bestätigen Sie Ihre Antwort durch eine Skizze.
a) $y = 2x^2 + 3$; $y = 2x^2 - 3$ b) $y = x^2 + 3$; $y = 2x^2$

Methode **Dynamische Geometriesoftware (DGS) I**
Mit dem Computer lassen sich Parabeln der Form $\mathbf{y = a \cdot x^2 + c}$ grafisch darstellen. Die Variablen **a** und **c** kann man über die Schieberegler der dynamischen Geometriesoftware verändern.

- Entdecken Sie die Wirkung der beiden Variablen a und c experimentell.
- Beschreiben Sie die Graphen $y = ax^2 - c$ für $a = c$.
Skizzieren Sie einige Graphen ins Heft. Was fällt Ihnen auf?

186 ?! 11–16, 18 17 17

Tipps und Hinweise geben Hilfestellung.

Die Aufgaben werden den prozessbezogenen Kompetenzen zugeordnet.

Methoden- oder Informationskästen erklären weitere mathematische Techniken oder Anwendungen.

Symbole

- ○ einfache Aufgabe
- ◒ mittlere Aufgabe
- ● schwierige Aufgabe

Diese Symbole zeigen Ihnen, um welche Fähigkeiten es hier geht:

?! Problemlösen
Argumentieren und Kommunizieren
Werkzeuge verwenden
Modellieren

Tipps und Hinweise

Hier finden Sie Zusatzangebote im Internet:

Online-Material
f4xn3p
An vielen Stellen finden Sie Schnittpunkt-Codes. Diese führen Sie zu weiteren Informationen, Materialien oder Übungen im Internet. Geben Sie einfach den Code auf www.klett.de ein.

Regionales
4vr5ym
Unter diesem Code finden Sie regionale Zusatzinformationen.