

# 2025 Training

mit Original-Prüfungen

**MEHR  
ERFAHREN**

Hauptschule Niedersachsen

**Mathematik 10. Klasse**

- + *Basiswissen mit Übungen*
- + *Ausführliche Lösungen*
- + *Formelsammlung*

**STARK**

# Inhalt

Vorwort  
Hinweise und Tipps  
Formelsammlung

## Training Grundwissen

---

<b>Grundlagen des Rechnens</b> .....	<b>1</b>
1 Zehnerpotenzen .....	1
2 Prozentrechnen ◀ .....	2
<b>Lineare Zusammenhänge</b> .....	<b>4</b>
1 Lineare Funktionen ◀ .....	4
2 Lineare Gleichungssysteme .....	6
<b>Nicht lineare Zusammenhänge</b> .....	<b>12</b>
1 Vergleich: Lineares und exponentielles Wachstum .....	12
2 Zinseszins .....	14
3 Exponentielle Zu- und Abnahme ◀ .....	15
4 Vermischte Aufgaben .....	18
<b>Quadratische Funktionen</b> .....	<b>19</b>
1 Quadratische Funktionen ◀ .....	19
2 Nullstellen quadratischer Funktionen .....	22
<b>Geometrische Gesetzmäßigkeiten</b> .....	<b>25</b>
1 Zentrische Streckung .....	25
2 Strahlensätze ◀ .....	26
3 Satz des Pythagoras ◀ .....	28
4 Satz des Thales .....	29
5 Trigonometrie .....	30
6 Sinus- und Kosinussatz .....	32
<b>Flächen und Körper</b> .....	<b>34</b>
1 Kreisteile .....	34
2 Spitze Körper .....	36
3 Kugel .....	38
4 Unregelmäßig geformte Körper .....	39
5 Vermischte Aufgaben .....	41
<b>Daten und Zufall</b> .....	<b>43</b>
1 Daten darstellen und interpretieren .....	43
2 Einstufiger Zufallsversuch .....	45
3 Mehrstufiger Zufallsversuch ◀ .....	46
<b>Lösungen</b> .....	<b>49</b>

*Fortsetzung siehe nächste Seite*

## **Abschlussprüfung der 10. Klasse an Hauptschulen in Niedersachsen**

<b>Abschlussprüfung 2021</b> .....	<b>2021-1</b>
E-Kurs und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2021-1
E-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2021-5
G-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2021-13
Lösungen .....	2021-21
<b>Abschlussprüfung 2022</b> .....	<b>2022-1</b>
E-Kurs und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2022-1
E-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2022-5
G-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2022-12
Lösungen .....	2022-19
<b>Abschlussprüfung 2023</b> .....	<b>2023-1</b>
E-Kurs und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel) .....	2023-1
E-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2023-6
G-Kurs: Hauptteil 2 mit Wahlaufgaben .....	2023-13
Lösungen .....	2023-21

### **Abschlussprüfung 2024 ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)**

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscodes auf der Umschlaginnenseite).



Bei **MySTARK** findest du:

- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2024**, sobald dieser zum Download bereit steht



Deinen Zugangscodes findest du auf der **Innenseite des Umschlags** vorne im Buch.

### **Autorin und Autor:**

Training Grundwissen: Michael Heinrichs

Lösungen der Prüfungsaufgaben 2021: Kerstin Oppermann

Lösungen der Prüfungsaufgaben ab 2022: Michael Heinrichs

# Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

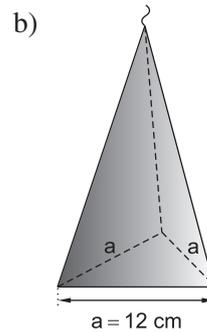
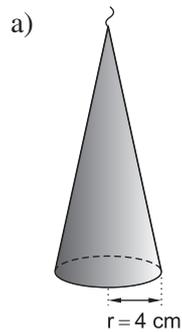
mit dem vorliegenden Buch kannst du dich selbstständig und langfristig auf die **Abschlussprüfung** nach der **10. Klasse** an **Hauptschulen** im Fach **Mathematik** vorbereiten.

- Im Kapitel **Training Grundwissen** wird der **Mathematikstoff der 10. Klasse** klar strukturiert **zusammengefasst**. Wichtige Begriffe, Formeln und Lösungswege werden übersichtlich hervorgehoben und anhand von anschaulichen **Beispielen** verdeutlicht. Die vielen **Übungsaufgaben** bieten dir die Möglichkeit, den Stoff selbst zu vertiefen. Übe am besten parallel zu dem Thema, das ihr gerade im Unterricht behandelt, mit den Aufgaben aus diesem Buch und bereite dich so **frühzeitig** auf die Anforderungen in der Prüfung vor.  
Zu einigen Themen gibt es zusätzlich **Lernvideos**. An den entsprechenden Stellen im Buch befindet sich ein **QR-Code**, den du mit einem Smartphone oder Tablet scannen kannst. Außerdem kannst du dir die Videos von der Plattform **MySTARK** herunterladen.
- Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du jetzt die **Original-Prüfungsaufgaben** lösen, die in den letzten Jahren im Fach Mathematik an Hauptschulen in Niedersachsen gestellt wurden. Hier kannst du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren.
- Zu allen Trainingsaufgaben und zu den Prüfungsaufgaben gibt es ausführlich **kommentierte Lösungen** von unserer Autorin und unserem Autor mit zahlreichen **Hinweisen und Tipps**. Diese erklären den Lösungsansatz und die Hauptschwierigkeit der jeweiligen Aufgabe genau, sodass du die Ergebnisse selbstständig verstehen und nachvollziehen kannst.
- Sollten deine Wissenslücken größer sein, empfehlen wir dir zum Wiederholen deines Grundlagenwissens auch unseren Band „**Original-Prüfungen und Training Hauptschule**“ für die **9. Klasse** (Titelnummer J03309).  
Hier kannst du viele **Themen aus früheren Jahrgangsstufen** (z. B. proportionale und antiproportionale Zuordnungen, Weg-Zeit-Diagramme, Flächen- und Umfangsberechnungen, Volumen- und Oberflächenberechnungen bei Prismen und Zylindern, Neben- und Scheitelwinkel) wiederholen, die ebenfalls wichtig sind, um die Prüfung nach der 10. Klasse erfolgreich zu bestehen.
- Falls nach Erscheinen dieses Bandes noch **wichtige Änderungen** für die Abschlussprüfung 2025 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu auf der Plattform **MySTARK**. Den Zugangscode findest du auf der Umschlaginnenseite.

Viel Erfolg bei deinen Vorbereitungen und in der Prüfung!



86. Die Abbildungen zeigen verschiedene Kerzen, die beide 25 cm hoch sind. Bestimme, wie viel Wachs man jeweils zum Herstellen der Kerzen benötigt.



87. Gib an, wie sich das Volumen einer quadratischen Pyramide verhält, wenn sich ...
- a) die Körperhöhe verdoppelt.      b) die Grundseite verdoppelt.

### 3 Kugel

**Merke**

**Kugel**

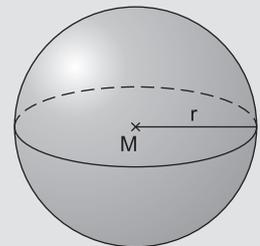
Eine Kugel besitzt weder Ecken noch Kanten. Sie ist ein Körper mit einer gekrümmten Oberfläche.

- Für das **Volumen einer Kugel** gilt:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

- Für die **Oberfläche einer Kugel** gilt:

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$



**Beispiel**      Berechne das Volumen und die Oberfläche einer Kugel mit dem Radius  $r = 3,5 \text{ cm}$ .

*Lösung:*

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (3,5 \text{ cm})^3$$

Setze  $r = 3,5 \text{ cm}$  in die Volumenformel der Kugel ein.

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 42,875 \text{ cm}^3$$

$$V \approx 179,59 \text{ cm}^3$$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot (3,5 \text{ cm})^2$$

Setze  $r = 3,5 \text{ cm}$  in die Oberflächenformel der Kugel ein.

$$O = 4 \cdot \pi \cdot 12,25 \text{ cm}^2$$

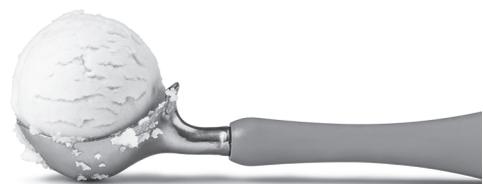
$$O \approx 153,94 \text{ cm}^2$$

- Aufgaben** 88. Berechne jeweils das Volumen und die Oberfläche der Kugeln, wenn folgende Größe bekannt ist.

a) Kugelradius:  $r = 15 \text{ cm}$

b) Kugeldurchmesser:  $d = 9 \text{ m}$

89. Eine Eispackung enthält einen Liter Eis. Berechne, wie viele Kugeln man daraus formen kann, wenn eine Kugel einen Durchmesser von  $3,5 \text{ cm}$  haben soll.



b) Höhe h der dreieckigen Grundfläche:

$$\begin{aligned} h^2 + (6 \text{ cm})^2 &= (12 \text{ cm})^2 && | -(6 \text{ cm})^2 \\ h^2 &= (12 \text{ cm})^2 - (6 \text{ cm})^2 \\ h^2 &= 108 \text{ cm}^2 && | \sqrt{\phantom{x}} \\ h &\approx 10,39 \text{ cm} \end{aligned}$$

Grundfläche:

$$G = \frac{12 \text{ cm} \cdot 10,39 \text{ cm}}{2} = 62,34 \text{ cm}^2$$

Volumen:

$$V = \frac{1}{3} \cdot 62,34 \text{ cm}^2 \cdot 25 \text{ cm} = 519,5 \text{ cm}^3$$

Bei der pyramidenförmigen Kerze benötigt man ca.  $520 \text{ cm}^3$  Wachs zur Herstellung.

### Hinweise und Tipps

Die Kerze hat die Form einer Pyramide mit dreieckiger Grundfläche. Für ihr Volumen gilt:

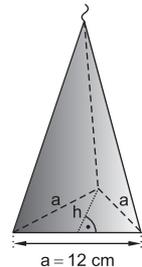
$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$$

G: Dreieck mit  $g = a = 12 \text{ cm}$  und  $h = ?$

$$G = \frac{g \cdot h}{2}$$

Die Höhe h des Dreiecks ist nicht gegeben.

Bestimme sie vorab mit dem Satz des Pythagoras.



87. a)  $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2h_K$

$$V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_K$$

Das Volumen verdoppelt sich, wenn sich die Körperhöhe verdoppelt.

b)  $V = \frac{1}{3} \cdot (2a)^2 \cdot h_K$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot h_K$$

$$V = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_K$$

Das Volumen vervierfacht sich, wenn sich die Grundseite verdoppelt.

Setze für die Körperhöhe  $2h_K$  in die Volumenformel einer quadratischen Pyramide ein.

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_K$$

Setze für die Grundseite  $2a$  in die Volumenformel einer quadratischen Pyramide ein.

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_K$$

88. a)  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (15 \text{ cm})^3 \approx 14\,137,17 \text{ cm}^3$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot (15 \text{ cm})^2 \approx 2\,827,43 \text{ cm}^2$$

b)  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (4,5 \text{ m})^3 \approx 381,70 \text{ m}^3$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot (4,5 \text{ m})^2 \approx 254,47 \text{ m}^2$$

Setze den gegebenen Wert in die Volumen- und Oberflächenformel einer Kugel ein.

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3; \quad O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

Beachte, dass nicht der Radius, sondern der Durchmesser gegeben ist.

$$d = 9 \text{ m} \Rightarrow r = 4,5 \text{ m}$$

89.  $V_{\text{Eiskugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (1,75 \text{ cm})^3 \approx 22,45 \text{ cm}^3$

$$1\,000 \text{ cm}^3 : 22,45 \text{ cm}^3 = 44,54\dots$$

Aus einem Liter Eis kann man 44 Kugeln formen.

Berechne zuerst das Volumen einer Eiskugel.

$$d = 3,5 \text{ cm} \Rightarrow r = 1,75 \text{ cm}$$

1 Liter Eis entspricht  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ .

Hier muss entgegen der Rundungsregel abgerundet werden.





## G-Kurs: Hauptteil 2

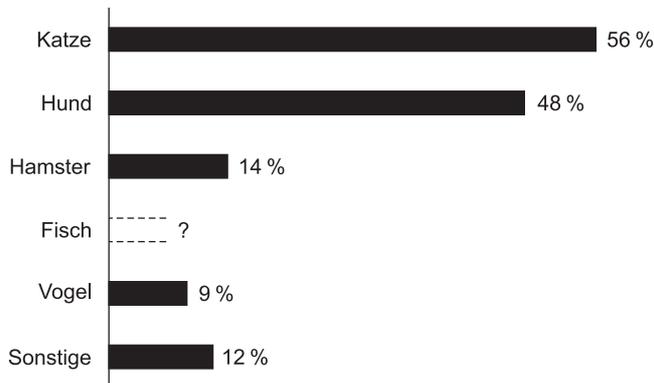
Wichtige Hinweise:

- Runde Endergebnisse auf 2 Nachkommastellen, sofern nichts anderes angegeben ist.
- Schreibe deine Lösungswege ausführlich auf.

### Aufgaben

Punkte

1. In einer Umfrage wurden 1 100 Personen befragt.



a) Beurteile die Aussagen mithilfe des Balkendiagramms. Kreuze an.

2

	richtig	falsch
Mehr als die Hälfte der Personen hat eine Katze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt Personen, die mehrere Haustierarten haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Berechne die Anzahl der Personen, die einen Hund haben.

2

132 Personen haben Fische.

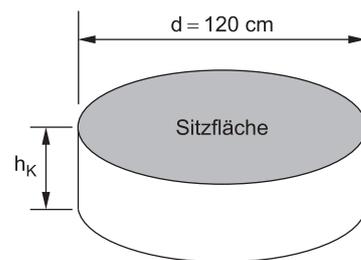
c) Berechne den prozentualen Anteil der Personen, die Fische haben.

2

2. Die Sitzfläche eines kreisrunden Hockers wird mit Leder bezogen.

a) Berechne die Größe der Sitzfläche.

Der Sitzhocker besteht im Innern komplett aus Schaumstoff und hat eine Höhe von  $h_K = 40$  cm.



2

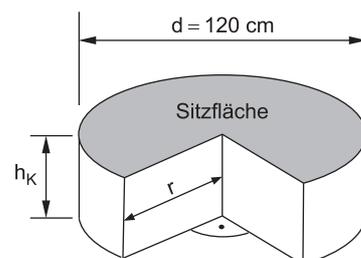
(Skizze nicht maßstäblich)

b) Berechne die Menge an Schaumstoff, die zur Herstellung des Sitzhockers benötigt wird.

(Solltest du die Teilaufgabe a nicht gelöst haben, rechne mit  $11\,312,68 \text{ cm}^2$  weiter.)

2

Den Hocker gibt es auch in einer Sonderausführung mit einer Sitzfläche in Form eines Dreiviertelkreises und gleicher Höhe ( $h_K = 40$  cm).



2

(Skizze nicht maßstäblich)

c) Berechne die Schaumstoffmenge für diesen Hocker. (Solltest du die Teilaufgabe b nicht gelöst haben, rechne mit  $451\,962,87 \text{ cm}^3$  weiter.)

# Lösungen

## E-Kurs und G-Kurs: Hauptteil 1 (ohne Hilfsmittel)

 Hinweise und Tipps

1. a)  $8 \text{ km} = 8\,000 \text{ m}$

$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$

b)  $3,12 \text{ cm}^2 = 312 \text{ mm}^2$

$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

c)  $150 \text{ min} = 2,5 \text{ h}$

$60 \text{ min} = 1 \text{ h}$

2. a)

2,	0	3	8	·	5
	1		1	4	
	1	0,	1	9	0

Rechne schriftlich.

Wenn in der Aufgabenstellung drei Nachkommastellen sind, sind auch im Ergebnis drei Nachkommastellen.

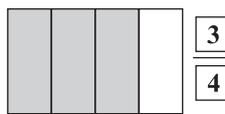
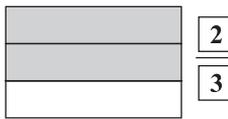
Der Preis für 5 Liter Benzin ist **10,19 €**.

b)  $34,25\bar{5}2 \text{ €} \approx 34,26 \text{ €}$

Schau dir die dritte Stelle nach dem Komma an.

Beachte, ab 5 wird aufgerundet.

3. a)



2 von 3 Anteilen sind grau gefärbt.

3 von 4 Anteilen sind grau gefärbt.

b)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} + \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$   
 $\frac{17}{12} > 1$  bzw.  $1\frac{5}{12} > 1$

Die übrig gebliebenen Anteile sind die grau gefärbten Anteile.

Addiere sie. Bringe dazu die beiden Brüche auf den gleichen Nenner (12).

Vergleiche das Ergebnis mit einer ganzen Schokoladentafel.

c)

0,125	1,25	1,25 %	12,5 %	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{125}{100}$	$\frac{125}{1000}$
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Einer von 8 Anteilen ist grau gefärbt.

$\frac{1}{8}$  entspricht  $\frac{125}{1000}$  oder 0,125 oder 12,5 %.

4. a)

$8 \text{ Kugeln} + 16 \text{ Kugeln} + 10 \text{ Kugeln} = 34 \text{ Kugeln}$   
 Vanille      Schokolade      Nuss

Addiere zuerst alle Kugeln Eis, die im Diagramm dargestellt sind.

$40 \text{ Kugeln} - 34 \text{ Kugeln} = 6 \text{ Kugeln}$   
 Erdbeere

Subtrahiere dann diese Summe von den 40 Kugeln Eis.

oder:

$8 + 16 + E + 10 = 40$

$34 + E = 40 \quad | -34$

$E = 6$

Löse die Aufgabe mit einer Gleichung.

## G-Kurs: Hauptteil 2

### Hinweise und Tipps

1. a)

	richtig	falsch
Mehr als die Hälfte der Personen hat eine Katze.	<b>X</b>	
Es gibt Personen, die mehrere Haustierarten haben.	<b>X</b>	

- 56 % sind mehr als die Hälfte (50 %).
- Addiere die Prozentsätze:  
 $56\% + 48\% + 14\% + 9\% + 12\% = 139\%$   
 Wenn es mehr als 100 % sind, gab es Mehrfachnennungen.

b) Rechnung mit der Formel:

$$W = G \cdot \frac{p}{100}$$

$$W = 1100 \cdot \frac{48}{100}$$

$$W = 528$$

oder:

Rechnung mit dem Dreisatz:

$$100\% \hat{=} 1100 \quad | :100$$

$$1\% \hat{=} 11 \quad | \cdot 48$$

$$48\% \hat{=} 528$$

**528 Personen** haben einen Hund.

gegeben: Grundwert  $G = 1100$  Personen  
 Prozentsatz  $p\% = 48\%$

gesucht: Prozentwert  $W$

Setze die gegebenen Werte in die Formel ein oder berechne mit dem Dreisatz.

c) Rechnung mit der Formel:

$$p\% = \frac{W \cdot 100}{G} \%$$

$$p\% = \frac{132 \cdot 100}{1100}$$

$$p\% = 12\%$$

oder:

Rechnung mit dem Dreisatz:

$$1100 \hat{=} 100\% \quad | :1100$$

$$1 \hat{=} \frac{100}{1100} \% \quad | \cdot 132$$

$$132 \hat{=} 12\%$$

**12 %** der befragten Personen haben Fische.

gegeben: Grundwert  $G = 1100$  Personen  
 Prozentwert  $W = 132$  Personen

gesucht: Prozentsatz  $p\%$

2. a)  $A = \pi \cdot r^2$

$$A = \pi \cdot (60 \text{ cm})^2$$

$$A \approx 11\,309,73 \text{ cm}^2$$

Die Sitzfläche ist **11 309,73 cm<sup>2</sup>** groß.

Bestimme den Flächeninhalt des Kreises.

$$A = \pi \cdot r^2$$

Für den Radius gilt:

$$r = \frac{d}{2} = \frac{120 \text{ cm}}{2} = 60 \text{ cm}$$

b)  $V = A \cdot h_K$

$$V = 11\,309,7335 \dots \text{ cm}^2 \cdot 40 \text{ cm}$$

$$V \approx 452\,389,34 \text{ cm}^3$$

Zur Herstellung des Sitzhockers werden **452 389,34 cm<sup>3</sup>** Schaumstoff benötigt.

Der Hocker hat die Form eines Zylinders.

Bestimme zur Berechnung der Menge des Schaumstoffs sein Volumen.

Verwende für die Grundfläche  $A$  am besten den ungerundeten Wert aus Aufgabe a. Wenn du mit dem gerundeten Wert rechnest, ergibt sich als Volumen  $V = 452\,389,20 \text{ cm}^3$ .

**Hinweise und Tipps**

c)  $452\,389,34\text{ cm}^3 \cdot \frac{3}{4} \approx 339\,292,01\text{ cm}^3$

Für die Sonderausführung des Hockers werden **339 292,01 cm<sup>3</sup>** Schaumstoff benötigt.

Zur Berechnung der Schaumstoffmenge des „Dreiviertelhockers“ teile das berechnete Volumen aus Aufgabe b durch 4 und multipliziere dann mit 3.

3. a)  $y = 0,5x + 3$  oder  $y = \frac{1}{2}x + 3$

$$y = \underline{\quad} x + \underline{\quad}$$

$\downarrow$                        $\downarrow$   
 Steigung      Schnittpunkt mit der y-Achse

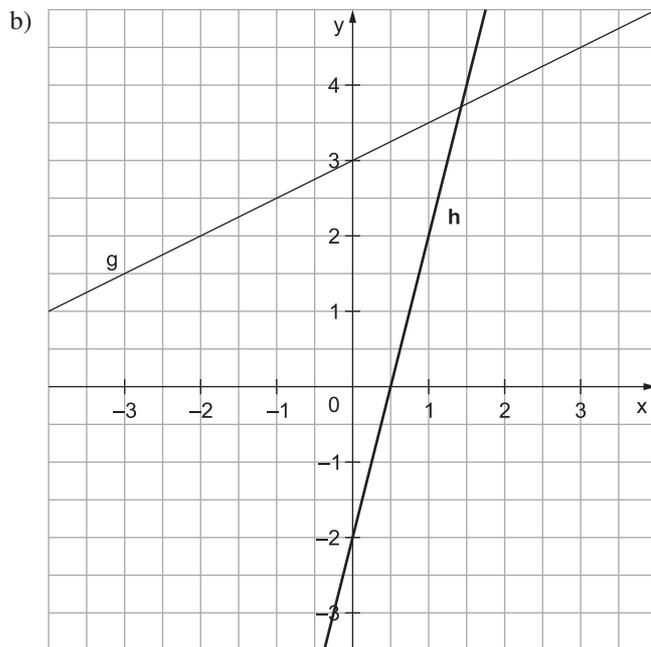
Die Gerade g hat eine Steigung von 0,5. (Steigungsdreieck: 1 Einheit nach rechts und 0,5 Einheiten nach oben.)

Die Gerade g schneidet die y-Achse bei 3.

$$y = 4x - 2$$

$\downarrow$                        $\downarrow$   
 Steigung      Schnittpunkt mit der y-Achse

Steigungsdreieck: 1 Einheit nach rechts und 4 Einheiten nach oben.



4. a)  $110\text{ €} + 10 \cdot 90\text{ €} = 1\,010\text{ €}$   
 Der Gesamtpreis für 10 Übernachtungen beträgt **1 010 €**.

Der Gesamtpreis setzt sich aus der einmaligen Gebühr und den Kosten für 10 Übernachtungen zusammen.

b)  $y = 90 \cdot x + 110$

$m \hat{=}$  Preis pro Übernachtung  
 $b \hat{=}$  einmalige Gebühr für die Endreinigung

c)  $2\,000 = 90 \cdot x + 110 \quad | -110$   
 $1\,890 = 90x \quad | :90$   
 $21 = x$

$y = 90 \cdot x + 110$  (Aufgabe b)  
 $y$  steht für den Gesamtpreis.  
 $x$  steht für die Anzahl der Übernachtungen.

oder:

10 Übernachtungen:  $90\text{ €} \cdot 10 + 110\text{ €} = 900\text{ €} + 110\text{ €} = 1\,010\text{ €}$   
 20 Übernachtungen:  $90\text{ €} \cdot 20 + 110\text{ €} = 1\,800\text{ €} + 110\text{ €} = 1\,910\text{ €}$   
 21 Übernachtungen:  $90\text{ €} \cdot 21 + 110\text{ €} = 1\,890\text{ €} + 110\text{ €} = 2\,000\text{ €}$

Bestimme die Anzahl der maximal möglichen Übernachtungen durch Probieren.

Familie Altan kann maximal **21 Übernachtungen** buchen.



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto: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**