

# 2020 Training Quali

Original-Prüfungsaufgaben

**MEHR  
ERFAHREN**

Bayern

**Mathematik**

+ *Basiswissen mit Übungen*  
+ *Original-Prüfungen*



**STARK**

# Inhalt

Vorwort  
Hinweise zum Quali

## Training Grundwissen

---

<b>1 Grundlagen des Rechnens</b> .....	<b>2</b>
Grundbegriffe und Rechengesetze .....	2
Runden .....	3
Schätzen .....	5
Bruchrechnen .....	9
Rationale Zahlen .....	15
Rechnen mit Termen .....	18
Quadrieren – Wurzelziehen – Zehnerpotenzen .....	22
Diagramme auswerten .....	25
<b>2 Rechnen mit Größen</b> .....	<b>28</b>
Umrechnungen von Größen .....	28
Rechnen mit Geschwindigkeiten .....	32
<b>3 Gleichungen</b> .....	<b>34</b>
Einfache Gleichungen .....	34
Gleichungen mit Klammern .....	35
Gleichungen mit Brüchen .....	36
Textgleichungen .....	41
Sachaufgaben mit Gleichungen .....	44
<b>4 Funktionen</b> .....	<b>49</b>
Lineare Funktion .....	49
Umgekehrt proportionale Funktion .....	62
<b>5 Prozent- und Zinsrechnen</b> .....	<b>68</b>
Prozentrechnen .....	68
Zinsrechnen .....	80
<b>6 Statistische Kennwerte</b> .....	<b>86</b>
Urliste .....	86
Absolute und relative Häufigkeit .....	87
Mittelwert .....	89
Zentralwert .....	90
<b>7 Geometrische Figuren</b> .....	<b>95</b>
Dreieck .....	95
Viereck .....	99
Kreis .....	108

*Fortsetzung nächste Seite*

<b>8 Geometrische Körper</b> .....	<b>113</b>
Würfel .....	113
Quader .....	113
Prisma .....	118
Zylinder .....	120
Pyramide .....	124
Kegel .....	126
Berechnungen an zusammengesetzten Körpern .....	128
<b>9 Geometrisches Zeichnen</b> .....	<b>132</b>
Mittelsenkrechte und Lotgerade .....	132
Dreiecke zeichnen .....	135
Regelmäßige Vielecke .....	138

**Abschlussprüfungsaufgaben an Mittelschulen in Bayern**

<b>Abschlussprüfung 2014</b> .....	<b>2014-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2014-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2014-5
<b>Abschlussprüfung 2015</b> .....	<b>2015-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2015-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2015-5
<b>Abschlussprüfung 2016</b> .....	<b>2016-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2016-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2016-5
<b>Abschlussprüfung 2017</b> .....	<b>2017-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2017-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2017-6
<b>Abschlussprüfung 2018</b> .....	<b>2018-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2018-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2018-7
<b>Abschlussprüfung 2019</b> .....	<b>2019-1</b>
Teil A (Arbeitsblatt) .....	2019-1
Teil B (Aufgabengruppen) .....	2019-6



Dieses Buch ist in zwei Versionen erhältlich: mit und ohne ActiveBook. Hast du die Ausgabe **mit ActiveBook (93503ML)** erworben, kannst du mit dem **Interaktiven Training** online mit vielen zusätzlichen interaktiven Aufgaben zu allen prüfungsrelevanten Kompetenzbereichen trainieren.

Die **Interaktiven Aufgaben** sind im Buch mit diesem  Button gekennzeichnet. Am besten gleich ausprobieren!

Ausführliche Infos inkl. Zugangscode findest du in der Ausgabe mit ActiveBook auf den **Farbseiten** vorne in diesem Buch.

**Autoren:**

Walter Modschiedler, Walter Modschiedler jun.

# Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich in Mathematik auf die besondere Leistungs-feststellung zum Erwerb des **Qualifizierenden Abschlusses der Mittelschule** am Ende der 9. Jahrgangsstufe vorbereiten.

Die Aufgaben in der Prüfung bauen auf einem möglichst breiten Grundlagenwissen auf. Deshalb sollte die Prüfungsvorbereitung eine **Gesamtwiederholung** darstellen.

- ▶ Daher beginnen wir in diesem Buch mit einem ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. Jahrgangsstufe festigen kannst.

Die einzelnen Kapitel mit insgesamt **über 440 Aufgaben** bieten dir die Möglichkeit, dich auf sämtliche prüfungsrelevante Bereiche intensiv vorzubereiten. In allen neun Kapiteln findest du jeweils unter „**Fit im Quali**“ Aufgaben, anhand derer du deine



Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren kannst. Die Aufgaben mit dem durchgestrichenen Taschenrechner-Symbol musst du in der Prüfung **ohne Hilfsmittel** lösen können.

- ▶ Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Original-Prüfungsaufgaben 2014 bis 2019** wagen, die im Fach Mathematik an Mittelschulen in Bayern gestellt wurden.

Versuche, unter echten Prüfungsbedingungen zu üben und die Aufgaben in der vorgegebenen Zeit von 100 Minuten und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu lösen.

- ▶ Zu den Aufgaben des Trainingsteils und den Prüfungsaufgaben ist ein **Lösungsbuch (Titel-Nummer 93504)** erhältlich. Es bietet **ausführliche Lösungen**, in denen jeder Rechenschritt erklärt ist. Versuche aber stets, alle Aufgaben zunächst selbstständig zu lösen. Solltest du jedoch alleine nicht weiterkommen, kann ein Blick in die Lösung hilfreich sein, da dort wichtige **Hinweise und Tipps** zur Bearbeitung der Aufgaben gegeben und oft mehrere Lösungswege aufgezeigt werden. Am Schluss solltest du deine Lösung in jedem Fall mit der Lösung im Buch vergleichen.

- ▶ Sollten nach Erscheinen dieses Bandes vom Kultusministerium noch **wichtige Änderungen** für den Quali 2020 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: [www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell](http://www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell)

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrschst, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet. Du wirst sehen: Übung macht den Meister!

Autoren und Verlag wünschen dir viel Erfolg in der Prüfung



## Schätzen

### Merke

#### Schätzen

Schätzen ist **nicht Raten!** Beim Schätzen wird mithilfe einer **bekanntem Bezugsgröße** versucht, eine **unbekannte Größe** zu bestimmen.

Beim Schätzen sollte man **abwechselnd auf- und abrunden**, um den Fehler bei der Schätzung möglichst klein zu halten. Wenn das geschätzte Ergebnis feststeht, ist es vorteilhaft, einen **minimalen** und einen **maximalen Schätzwert** anzugeben.

### Beispiel

Beim Spiel- und Sportfest konnten die Schülerinnen und Schüler Kisten stapeln. Schätze, wie hoch die Schülerin über dem Boden ist.

Als Bezugsgröße dient die Schülerin am rechten Bildrand. Sie ist etwas kleiner als sechs neben ihr gestapelte Getränkekisten.

#### 1. Schätzung

- Körpergröße der Schülerin: ca. 165 cm
- fehlende Strecke bis zur Oberkante der 6. Kiste: ca. 15 cm

6 Getränkekisten  $\approx 180$  cm

1 Getränkekiste  $\approx 30$  cm

#### 2. Schätzung

- Es sind 13 Getränkekisten aufeinander gestapelt.  
 $13 \cdot 30 \text{ cm} = 390 \text{ cm}$   
Aufrunden auf ganze Meter:  $390 \text{ cm} \approx 4 \text{ m}$
- Die Schülerin oben auf der Getränkekiste ist relativ groß, ca. 175 cm. Sie steht mit den Füßen in den Aussparungen der letzten Getränkekiste, die ca. 20 cm unter der Oberkante der Kiste sind.

Gesamte Höhe:  $4 \text{ m} + 1,75 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 5,55 \text{ m}$

Abrunden:  $5,55 \text{ m} \approx 5,5 \text{ m}$



### Aufgaben



### 9

Pflastersteine haben die Form eines Würfels. Schätze jeweils die Kantenlänge der Pflastersteine.





10

Aufgerollte Stahlrohbleche bezeichnet man als Coils. Schätze den Durchmesser der Coils.



11

Schätze den Durchmesser bzw. Umfang des Treibrads sowie die Länge der Ankerkette.



12

Schätze, wie viele  $\text{m}^3$  der Waggon laden kann.



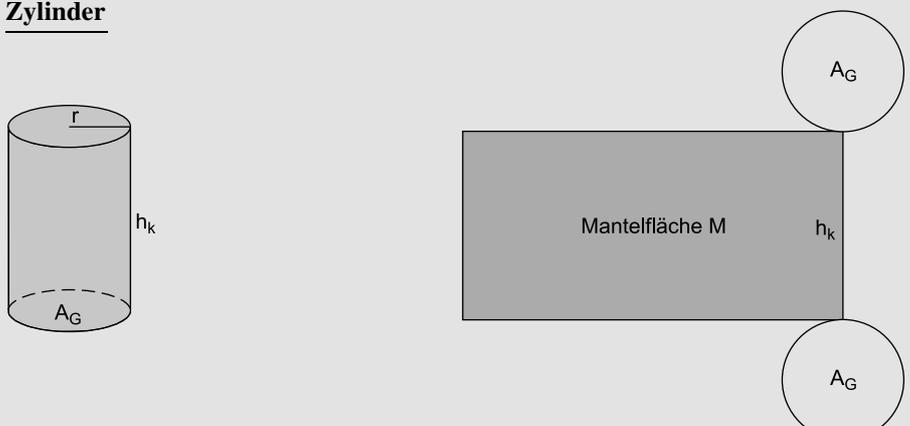
**Interaktive  
Aufgaben**

- 1. Schätzen
- 2. Punkte

## Zylinder

### Merke

**Zylinder**



**Volumen:**  $V = A_G \cdot h_k$   
 $V = r^2 \cdot \pi \cdot h_k$

**Mantelfläche:**  $M = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h_k$

**Oberfläche:**  $O = 2 \cdot A_G + M$   
 $O = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h_k$

### Beispiele

1. gegeben:  $r = 7 \text{ cm}$ ,  $h_k = 18 \text{ cm}$   
 gesucht:  $V$ ,  $M$ ,  $O$

$$V = (7 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot 18 \text{ cm}$$

$$V = 2\,769,48 \text{ cm}^3 \approx 2\,769 \text{ cm}^3$$

$$M = 2 \cdot 7 \text{ cm} \cdot 3,14 \cdot 18 \text{ cm}$$

$$M = 791,28 \text{ cm}^2 \approx 791 \text{ cm}^2$$

$$O = 2 \cdot (7 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 + 791,28 \text{ cm}^2$$

$$O = 307,72 \text{ cm}^2 + 791,28 \text{ cm}^2$$

$$O = 1\,099 \text{ cm}^2$$

3. gegeben:  $V = 2\,307,9 \text{ cm}^3$ ,  $r = 7 \text{ cm}$   
 gesucht:  $h_k$

$$2\,307,9 \text{ cm}^3 = (7 \text{ cm})^2 \cdot 3,14 \cdot h_k \quad | :3,14; : (7 \text{ cm})^2$$

$$15 \text{ cm} = h_k$$

2. gegeben:  $V = 942 \text{ cm}^3$ ,  $h_k = 12 \text{ cm}$   
 gesucht:  $r$

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h_k$$

$$942 \text{ cm}^3 = r^2 \cdot 3,14 \cdot 12 \text{ cm} \quad | :3,14; :12 \text{ cm}$$

$$25 \text{ cm}^2 = r^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$5 \text{ cm} = r$$

### Aufgaben

**375**

Das Volumen eines Zylinders beträgt  $16\,964,6 \text{ cm}^3$ , seine Höhe  $24 \text{ cm}$ . Berechne den Radius.

**376**

Ein zylinderförmiges Silo hat eine Standfläche von  $616 \text{ m}^2$ . Es fasst  $17\,241 \text{ m}^3$  Getreide. Berechne den Radius, die Höhe und die Mantelfläche des Silos.

**377**

Eine 2-Euro-Münze hat einen Durchmesser von  $25,75 \text{ mm}$ . Sie ist  $2,20 \text{ mm}$  hoch. Welches Volumen hat die Münze? Runde das Ergebnis auf ganze  $\text{mm}^3$ .

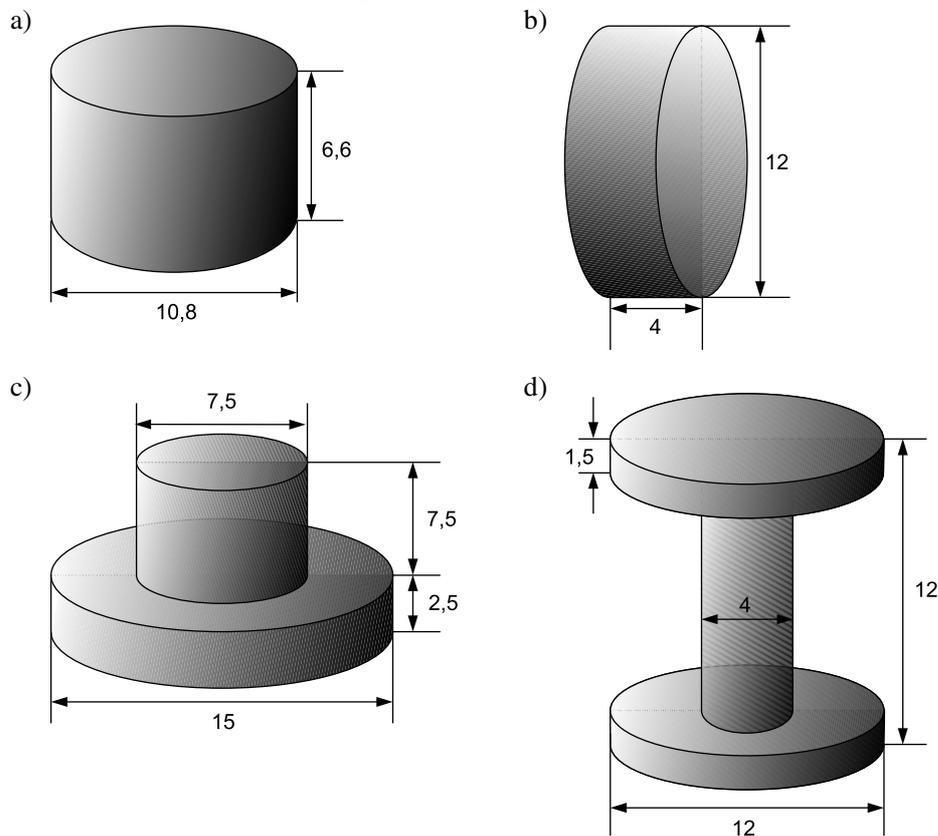


**378** Ein neuer zylinderförmiger Gasbehälter soll ein Fassungsvermögen von  $13\,665\text{ m}^3$  erhalten. Die Grundfläche beträgt  $803,84\text{ m}^2$ . Berechne den Durchmesser und die Höhe des Behälters.

**379** Berechne die fehlenden Werte der Zylinder. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

	Radius $r$	Grundfläche $A_G$	Höhe $h_k$	Volumen $V$	Mantelfläche $M$	Oberfläche $O$
a)	4,7 cm		12,3 cm			
b)	7,60 m			$1\,379,10\text{ m}^3$		
c)		$24,6\text{ cm}^2$	42,8 cm			
d)			102,5 m	$1\,689,41\text{ m}^3$		
e)	8,5 dm				$895,41\text{ dm}^2$	
f)			15,3 cm		$680,54\text{ cm}^2$	

**380** Bestimme das Volumen der abgebildeten Körper (Maße in cm).



**381** Aus einem Holzwürfel ( $a = 15\text{ cm}$ ) wird mittig ein Zylinder mit einem Durchmesser von  $9\text{ cm}$  herausgebohrt. Um wie viel Prozent verringert sich dadurch der Rauminhalt des ursprünglichen Holzwürfels? Runde auf eine Dezimalstelle.



Interaktive Aufgaben

- 1. Kreiszylinder
- 2. Kakaodose
- 3. Farbeimer

## Fit im Quali



382

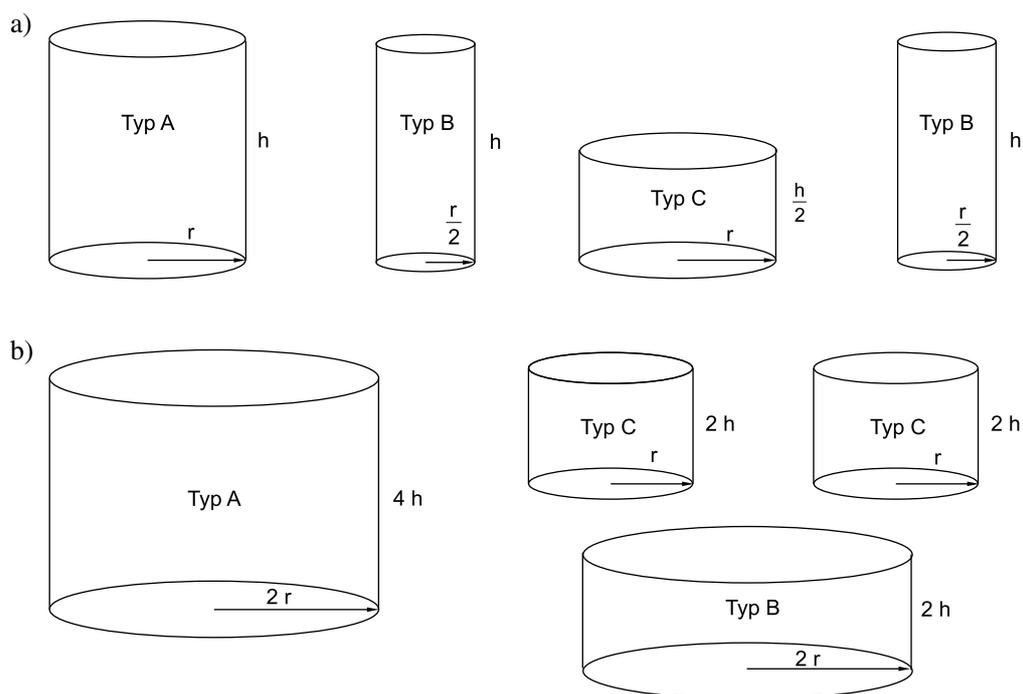
Ein Zylinder hat ein Volumen von  $1\,000\text{ cm}^3$ . Welches Volumen hat ein Zylinder, wenn

- a) der Radius verdoppelt wird?  $V = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b) der Radius halbiert wird?  $V = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c) die Zylinderhöhe halbiert wird?  $V = \underline{\hspace{2cm}}$   
 d) die Zylinderhöhe vervierfacht wird?  $V = \underline{\hspace{2cm}}$



383

Ergeben die Zylinder von Typ B und Typ C zusammen jeweils das Volumen von Typ A?



384

Herrn Lachmayrs Regentonne fasst  $423\text{ l}$ . Der innere Durchmesser beträgt  $70\text{ cm}$ .

- a) Wie hoch ist die Regentonne? Runde auf ganze Dezimeter.  
 b) In der Regentonne steht das Wasser noch  $40\text{ cm}$  hoch. Wie viele  $\text{l}$  Wasser muss Herr Lachmayr abschöpfen, damit die Regentonne leer ist? Runde auf ganze Liter.  
 c) Herr Lachmayr streicht die Regentonne innen neu. Er rechnet mit  $250\text{ ml}$  Farbe pro  $\text{m}^2$ . Eine Farbdose mit  $850\text{ ml}$  Inhalt kostet  $12,75\text{ €}$ .  
 Wie teuer kommt der Anstrich?

385

Die Konservendose hat ein Fassungsvermögen von  $850\text{ cm}^3$ .

- a) Wie hoch ist die Dose?  
 b) Das Blech für die Grund- und Deckfläche wird jeweils aus quadratischen Blechteilen ausgeschnitten.  
 Wie groß müssen die quadratischen Teile sein?  
 c) Wie viele  $\text{cm}^2$  Abfall entstehen beim Herstellen des Bodens und des Deckels der Dose? Berechne den Abfall auch in Prozent.

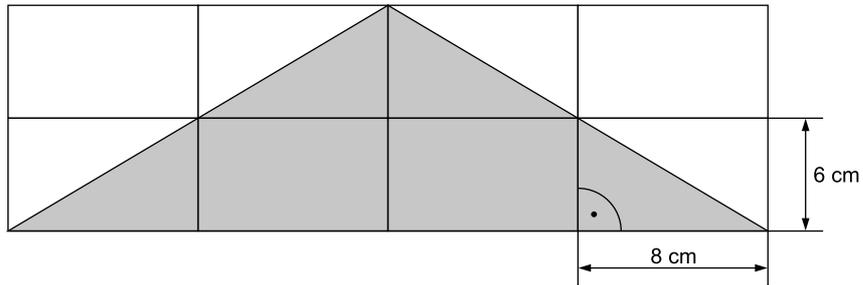




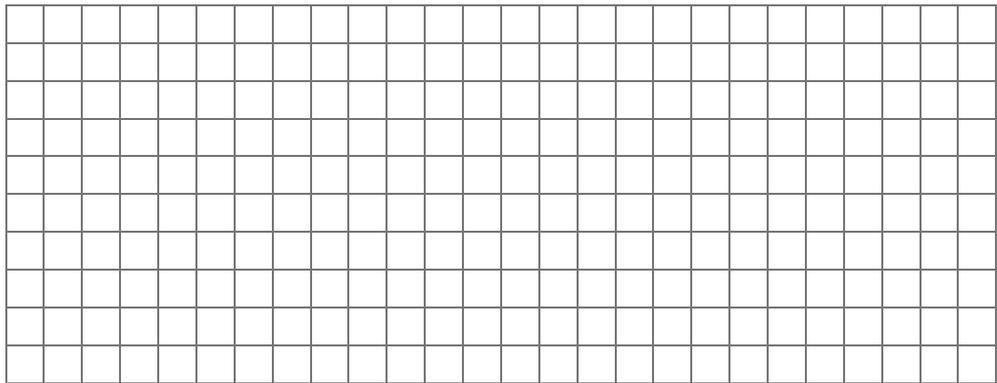


2 Punkte

4. Das Gitter besteht aus acht gleichen Rechtecken. Berechne den Umfang der grau gefärbten Fläche.



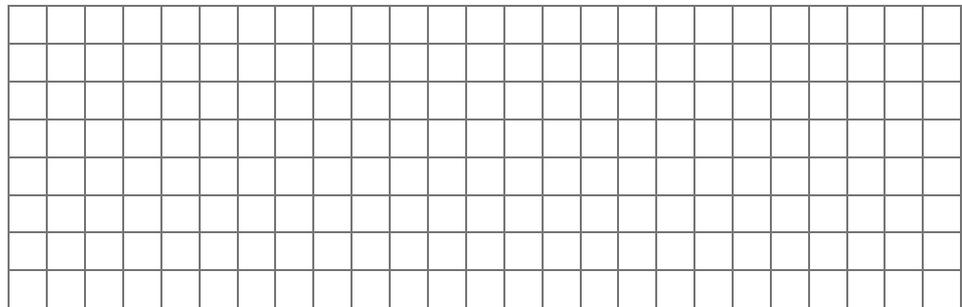
Hinweis:  
Skizze  
nicht  
maßstabs-  
getreu



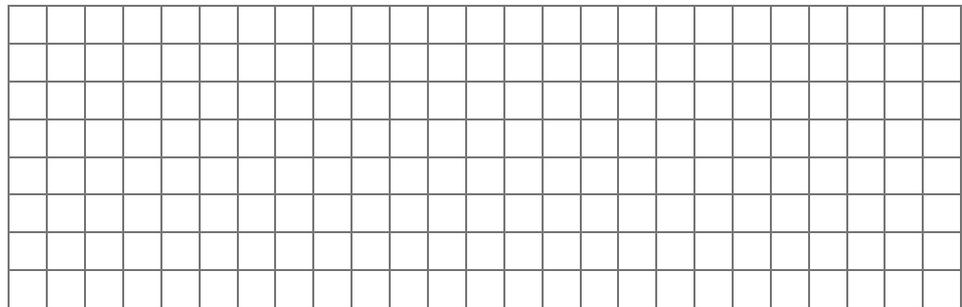
2 Punkte

5. Martina hat zwei Meerschweinchen.  
Eine Packung Futter reicht für 30 Tage und kostet 4,95 €.

a) Berechne, wie lange eine Packung für drei Meerschweinchen ausreicht.



b) Gib an, wie viel sie für 6 Packungen bezahlen muss.





© **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**