PDF DOWNLOAD

E-Book komplett

Kopiervorlagen mit Lösungen

Sekundarstufe 1

Otto Mayr

Kreative Aufgabenformen im Mathematikunterricht

Aufgaben vernetzen – Probleme lösen – kreativ denken

7.–9. Klasse

BRIGG VERLAG
F.-J. Büchler KG

Stöbern Sie in unserem umfangreichen Verlagsprogramm unter

www.brigg-verlag.de

Hier finden Sie vielfältige

- **Downloads** zu wichtigen Themen
- **E-Books**
- gedruckte **Bücher**
- **Würfel**

für alle Fächer, Themen und Schulstufen.

© Brigg Verlag
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

Der Brigg Verlag kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet der Brigg Verlag nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Bestellnummer: 378DL
ISBN 978-3-95660-**378**-5 (Druckausgabe)

www.brigg-verlag.de

BRIGG VERLAG
F.-J. Büchler KG

Otto Mayr

Kreative Aufgabenformen im Mathematikunterricht

Aufgaben vernetzen –
Probleme lösen – kreativ denken

7.–9. Klasse

Kopiervorlagen mit Lösungen

Download-Ansicht

BRIGG VERLAG

Download-Ansicht

© by Brigg Verlag KG, Friedberg
Alle Rechte vorbehalten.
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.
Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen.
Layout/Satz: PrePress-Salumae.com, Kaisheim

www.brigg-verlag.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5

1. Neukonzeption des Mathematikunterrichts 6

1.1 Neukonzeption der Mathematikprüfung 6
1.1.1 Begründung 6
1.1.2 Beispiel einer grundlegenden Konzeption 6

1.2 Neukonzeption des Mathematiklehrplans – inhaltliche Änderungen 7
1.2.1 Schwerpunkte 7
1.2.2 Problem der Segmentierung 7
1.2.3 Besondere Bedeutung des Kopfrechnens 7
1.2.4 Besondere Bedeutung der Kopfgeometrie 8

1.3 Neue Aufgabenkultur 9

2. Neue Aufgabenformen 10

2.1 Fehleraufgaben 10
2.2 Aufgaben zum Weiterdenken/Weiterfragen/Variieren 24
2.3 Aufgaben in größerem Kontext 28
2.4 Verbalisierung 31
2.5 Offene Aufgaben 36
2.6 Über- und unterbestimmte Aufgaben 41
2.7 Rückwärtsdenken 44
2.8 Konkretes Schätzen 47
2.9 Besondere Aufgaben 53
2.10 Aufgaben zum Hinterfragen 57
2.11 Aufgaben zum Experimentieren 61
2.12 Aufgaben mit mehreren Lösungswegen 69

3. Kopfrechnen/Aufgaben zu allen Lernbereichen 71

4. Kopfgeometrie/Aufgaben zu allen Geometriebereichen 80

5. Neue Prüfungsaufgaben/Musteraufgaben 94

6. Lösungen 110

Download-Ansicht

Download-Ansicht

Vorwort

Alles PISA oder was? In Abwandlung eines alten Werbeslogans könnte man die Aufregung der vergangenen Jahre im schulischen Bereich wohl durchaus so umschreiben. Über den Sinn und Unsinn solcher Tests lässt sich trefflich diskutieren; Fakt ist jedoch, dass die Ergebnisse der internationalen Vergleichstests in letzter Zeit gezeigt haben, dass deutsche Schüler im Bereich Mathematik ganz spezifische Schwächen aufweisen.

Sie haben Probleme, wenn es um komplexe Aufgaben- und Textstrukturen, um Ungewohntes, um die flexible Verbindung verschiedener Sachgebiete geht. Aus diesen Erkenntnissen heraus hat die Fachdidaktik die Forderung nach **neuen Aufgabenformen im Mathematikunterricht** gestellt. Dies bedeutet nicht, dass der bisherige Weg abgewertet werden soll; vielmehr ist an eine Ergänzung der bestehenden Aufgabenkultur gedacht. Die Bedeutung von Kopfrechnen und Kopfgeometrie wird besonders betont. Aufgaben zum Vernetzen von Routineaufgaben und Aufgaben zum Problemlösen und kreativen Denken sollen in besonderer Weise in den Mathematikunterricht einfließen.

Diesem neuen Ansatz ist dieser Band gewidmet. Als neue Aufgabentypen finden sich im Einzelnen:
Fehleraufgaben sollen die Schüler für falsche Rechenwege und Lösungen sensibilisieren. *Aufgaben zum Weiterdenken* dienen dazu, die engen Grenzen hinauszuschieben. *Aufgaben in größerem Kontext* verlangen umfassendes Denken und Zusammenarbeit in Gruppen. Die *Verbalisierung* fordert den Schüler auf, mathematische Elemente gezielt zu erläutern oder selbst Aufgaben zu stellen. *Offene Aufgaben* ermöglichen dem Schüler einen großen Gestaltungsfreiraum, bei *über- bzw. unterbestimmten Aufgaben* muss sich der Schüler mit dem Problem auseinandersetzen, dass im Text Angaben zu finden sind, die nicht zur Lösung beitragen bzw. dass einzelne Aufgaben nicht zu lösen sind, weil eine wichtige Angabe fehlt. *Rückwärtsdenken* heißt: von der Lösung zur Aufgabenstellung. Eine herausragende Stellung nimmt das *konkrete Schätzen* ein. Angewandte Mathematik im Alltag bezeichnet diesen Ansatz am treffendsten. *Besondere Aufgaben, Aufgaben zum Hinterfragen, Aufgaben zum Experimentieren* fördern die Kreativität der Schüler in besonderer Weise. *Aufgaben mit mehreren Lösungswegen* machen nochmals deutlich: Es geht meist auch anders.

Neue Prüfungsaufgaben nach Vorgabe des Kultusministeriums runden diesen Band ab. Der Lehrer / die Lehrerin findet hier eine Menge an Material, mit dem er / sie seinen / ihren Mathematikunterricht im Sinne der neuen Aufgabenformen sinnvoll ergänzen kann.

Otto Mayr

Download Ansicht

1.1.1 Begründung

Die Ergebnisse der internationalen Vergleichstests der letzten Jahre haben gezeigt, dass deutsche Schüler Schwächen aufweisen, wenn es um komplexe Aufgaben- und Textstrukturen, um Ungewohntes, um die flexible Verbindung verschiedener Sachgebiete geht.

Stärken deutscher Schüler/-innen	**Schwächen deutscher Schüler/-innen**
Arithmetik	*Algebra*
einfache Algorithmen	*Geometrie*
Maßeinheiten	*Ungewohntes*
Datendarstellung	*geringe Flexibilität*
Reproduktion	*komplexe Aufgabenstruktur*
Aufgaben, die in einem Schritt zu lösen sind	*Mängel in der Verbindung verschiedener Sachgebiete*

Aus diesen Erkenntnissen heraus hat die Fachdidaktik die Forderung nach neuen Aufgabenformen im Mathematikunterricht gestellt. Dabei muss das Beherrschen grundlegender mathematischer Kompetenzen verstärkt werden; neben Routineabläufen erhält das Mathematisieren von Sachverhalten große Bedeutung.

Daneben gewinnt auch das Kopfrechnen wieder an Bedeutung und soll als Element der Prüfung zum Tragen kommen.

Diese Veränderungen fließen in den neuen Lehrplan ein und finden ihren Niederschlag in der für das Fach Mathematik neu konzipierten Prüfung zum qualifizierenden Abschluss (QA).

1.1.2 Beispiel einer grundlegenden Konzeption (QA in Bayern)

Das neue Prüfungsformat besteht aus einem Teil I, in dem die neuen Aufgabenformen ohne Verwendung des Taschenrechners und einer Formelsammlung in 30 Minuten zu lösen sind, und einem Teil II, der den bisherigen Aufgaben der besonderen Leistungsfeststellung ähnlich ist.

Hierfür stehen 70 Minuten zur Verfügung, so dass die gesamte Prüfungszeit – wie bisher – 100 Minuten beträgt.

Die Aufteilung der Punkte erfolgt in der Weise, dass in Teil I ein Drittel und in Teil II zwei Drittel der Gesamtpunktzahl vergeben werden. Jeder Schüler muss Teil I komplett und aus Teil II die zwei von der Feststellungskommission ausgewählten Aufgabengruppen bearbeiten.

Download-Ansicht

1.2.1 Schwerpunkte

Der neue Lehrplan setzt folgende Schwerpunkte:

– Sachbezogenes Rechnen in Verbindung mit einer neuen Aufgabenkultur
– Raumvorstellung, unterstützt durch die Kopfgeometrie
– Normalverfahren haben weniger Gewicht; der Schwerpunkt liegt auf dem Bereich des Kopfrechnens
– Beschränkung bei den gewöhnlichen Brüchen; der Schwerpunkt ist das Rechnen mit Dezimalbrüchen
– Verknüpfung mathematischen Denkens
– Verschiedene Rechenwege sind ausdrücklich erwünscht

1.2.2 Problem der Segmentierung

Ein großes Manko des herkömmlichen Mathematikunterrichts stellte die Segmentierung dar. Man teilte den Stoff in passende, leicht verständliche Segmente ein und vernachlässigte dabei oft den Gesamtzusammenhang. Ein solcher Unterricht räumt den Schülern die Hindernisse aus dem Weg. In der Folge erscheint die Problemlösung leicht verständlich zu sein, weil der Lehrer den genauen Weg des Verständnisses vorgezeichnet hat. Aber wenn die Erinnerung an diesen Weg nicht mehr vorhanden ist, zeigt sich, dass ein wirkliches Verständnis nie vorhanden war.

Bei dieser Aufteilung in kleine Segmente hatte man oft das Gefühl, immer wieder von vorne beginnen zu müssen,

– weil die Schüler die Zusammenhänge nicht wirklich verstehen
– weil ihnen ein Grundverständnis fehlt
– weil Grundwissen nicht abrufbar ist.

Dieser Gefahr will der neue Lehrplan durch einen bewussten Verzicht auf diese Segmentierung begegnen. Ob und inwieweit dieses Vorhaben in der Praxis umgesetzt werden kann, liegt natürlich nicht zuletzt auch an den grundsätzlichen mathematischen Möglichkeiten der Schüler. Manchen wird dieser Ansatz überfordern; dies widerspricht jedoch nicht dem Versuch, dem Schüler einen besseren mathematischen Gesamtzusammenhang zu vermitteln.

1.2.3 Besondere Bedeutung des Kopfrechnens

Zur Förderung der Rechenfertigkeit kommt dem überschlägigen Kopfrechnen im neuen Lehrplan ein hoher Stellenwert zu. Ob im Bereich der natürlichen Zahlen (Abschätzen großer Zahlen, Zahlen runden, Schaubilder darstellen), in Verbindung mit den Grundrechenarten, bei der Anwendung von Dezimalbrüchen – überall wird dem Kopfrechnen eine besondere Bedeutung beigemessen.

Download-Ansicht

1.2.4 Besondere Bedeutung der Kopfgeometrie

Durch häufige und vielfältige Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Kopfgeometrie wird das räumliche Denken und Vorstellungsvermögen geschult.

Ziele

- Entwicklung der Raumvorstellung
- Training der Konzentrationsfähigkeit
- Schulung geometrischen Denkens

Prinzipien

- Wiederholung + Übung
- Vertiefung
- Einstimmung und Weiterentwicklung

Methode

- An und mit geometrischen Gebilden operieren
- Vielfältige Variationen anbieten

Als Möglichkeiten bieten sich an:

- Abwicklung eines Körpers
- Aufbau eines Körpers
- Zerlegung geometrischer Gebilde durch Geraden bzw. Ebenen
- Aufzeigen von Symmetrieeigenschaften
- Erklärungen zum Aufbau von Formeln zur Berechnung von Flächen, Körpern …
- In geometrische Vorgehensweisen hineindenken: falten, drehen, parallel verschieben, zerlegen, zusammensetzen …

Download-Ansicht

Wenn nun von einer Weiterentwicklung die Rede ist, so bedeutet dies nicht, dass der bisherige Weg abgewertet werden soll. Vielmehr ist an eine Erweiterung, an eine Ergänzung der bereits bestehenden Aufgabenkultur gedacht.

Aufgaben sind – und dies ist das erklärte Ziel – in erster Linie so zu stellen, dass Denkprozesse, wenn möglich, ohne Segmentierung angeregt werden.
Die Schüler sollen eine begrenzte Zeit während des Unterrichts auf sich allein gestellt sein. Die Partnerarbeit wird vom Lehrer angeregt.
Bei der Aufgabenstellung soll – wenn möglich – darauf geachtet werden, dass auf verschiedene Art und Weise an die Aufgabe herangegangen werden kann.

Prinzipien einer neuen Aufgabenkultur

Die neue Aufgabenkultur fordert ein kumulatives Lernen. Neue Informationen sollen mit bereits vorhandenen verknüpft werden. Das Vorwissen spielt eine entscheidende Rolle. Diese neue Aufgabenkultur beinhaltet zwei große Bereiche:

Aufgaben zum Vernetzen sowie Erweitern und Variieren von Routineaufgaben

– Fehleraufgaben
– Aufgaben zum Weiterdenken/Weiterfragen/Variieren
– Aufgaben in größerem Kontext
– Verbalisierung

Aufgaben zum Problemlösen und kreativen Denken

– Offene Aufgaben
– Über- und unterbestimmte Aufgaben
– Rückwärtsdenken
– Konkretes Schätzen
– Besondere Aufgaben
– Aufgaben zum Hinterfragen
– Aufgaben zum Experimentieren
– Aufgaben mit mehreren Lösungswegen

Download-Ansicht

Thema: 2. Neue Aufgabenformen	**Name:**
Inhalt: 2.1 Fehleraufgaben	**Klasse:**

In den folgenden Lösungen sind Fehler enthalten. Suche sie heraus und stelle richtig!

Prozent- und Zinsrechnung

2.1.1 Gib den Bruchteil in Stunden und Minuten an:

$\frac{1}{4}$ h = 15 min $\frac{1}{10}$ h = 6 min $\frac{3}{4}$ h = 45 min $\frac{1}{20}$ h = 2 min

2.1.2 Runde auf Zehntel:

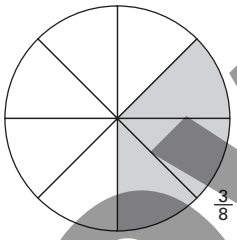
4,623 ≈ 4,6 3,085 ≈ 3,1 7,546 ≈ 7,5 2,59 ≈ 2,6

2.1.3 Führe eine Überschlagrechnung durch:

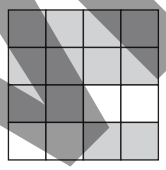
In einem Zimmer wird ein Teppichboden verlegt. Das Zimmer ist 4,20 m breit und 5,70 m lang. Der Quadratmeter kostet 19,80 €.

Überschlag: 4 m · 5 m = 20 m²; 20 m² · 20 €/m² = 400 €

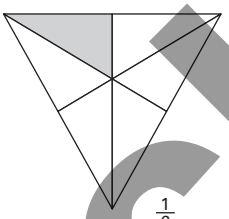
2.1.4 Gib die Bruchanteile an!



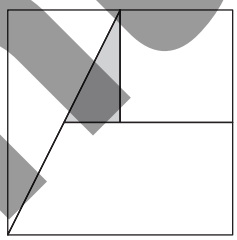
$\frac{3}{8}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{1}{6}$



$\frac{1}{12}$

2.1.5 Wandle die Brüche in Dezimalbrüche um!

$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0{,}75$; $\frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0{,}125$; $\frac{2}{5} = \frac{8}{10} = 0{,}8$;

$1\frac{3}{8} = 1\frac{375}{1000} = 1{,}375$;

2.1.6 Ein Öltank ist zu $\frac{3}{4}$ gefüllt. Er fasst 6000 l.

$6000 : \frac{3}{4} = 4500$ l

2.1.7

4,708	123,248	802,29	2,037
7,217	17,081	4,55	4071,102
+ 3,924	+ 40,009	+ 1021,78	+ 56,814
14,849	144,338	1036,62	4129,003

Download-Ansicht

2.1.8

```
  8 4 9,6 6      6 7 0 2,6 9 1      4 8 6,3 5      8 0 8 7,9 2 4
– 2 1 7,8 4    –   4 8,7 9 4    – 3 9 4,9 9    – 7 9 8,1 8 8
  6 3 1,8 2      6 6 5 4,8 9 7      8 1,3 6      7 2 8 9,7 3 6
```

2.1.9

```
  2 4,3 5 · 6,8 2
    1 4 6 1 0
      1 9 2 8 0
        4 8 7 0
    1 6 5,8 6 7 0

  3 4 9,4 · 7,8 6
    2 4 4 5 8
      2 7 9 5 2
        2 0 9 6 4
    2 7 4 6 2,8 4

  4 0 0 3,9 · 3,2 5
    1 2 0 2 7
      8 0 0 7 8
      2 0 0 1 9 5
    2 2 0 3,6 7 5

  7 8 6,2 3 · 9,0 7
    7 0 7 6 0 7 0
      6 2 0 3 6 1
    7 1 3 8,1 0 6 1
```

2.1.10

```
4 3 1,5 1 7 : 1 2,4 5 =
4 3 1 5 1,7 : 1 2 4 5 =
3 7 3 5
  5 8 0 1                3 4,6 6
  4 9 8 0
    8 2 1 7
    7 4 7 0
      7 4 7 0
      7 4 7 0

6 1,9 8 4 3 : 8 4,9 1 =
6 1 9 8,4 3 : 8 4 9 1 =
5 9 4 3 7
  2 5 4 7 3              0,7 3
  2 5 4 7 3

6 2 5,6 3 8 : 1 2 3,4 =
6 2 5 6,3 8 : 1 2 3 4 = 5,7
6 1 7 0
  8 6 3 8
  8 6 3 8

3 2,2 4 : 1,3 =
3 2 2,4 : 1 3 = 2 4,8
  6 2
  1 0 4
```

2.1.11 Von 16 Aufgaben hat Sarah 12 richtig gerechnet.

16 A. = 100 %
0,16 A. = 1 %
12 A. = 75 %

In einem Kino sind 30 Plätze nicht besetzt. Das sind 10 % der Plätze.

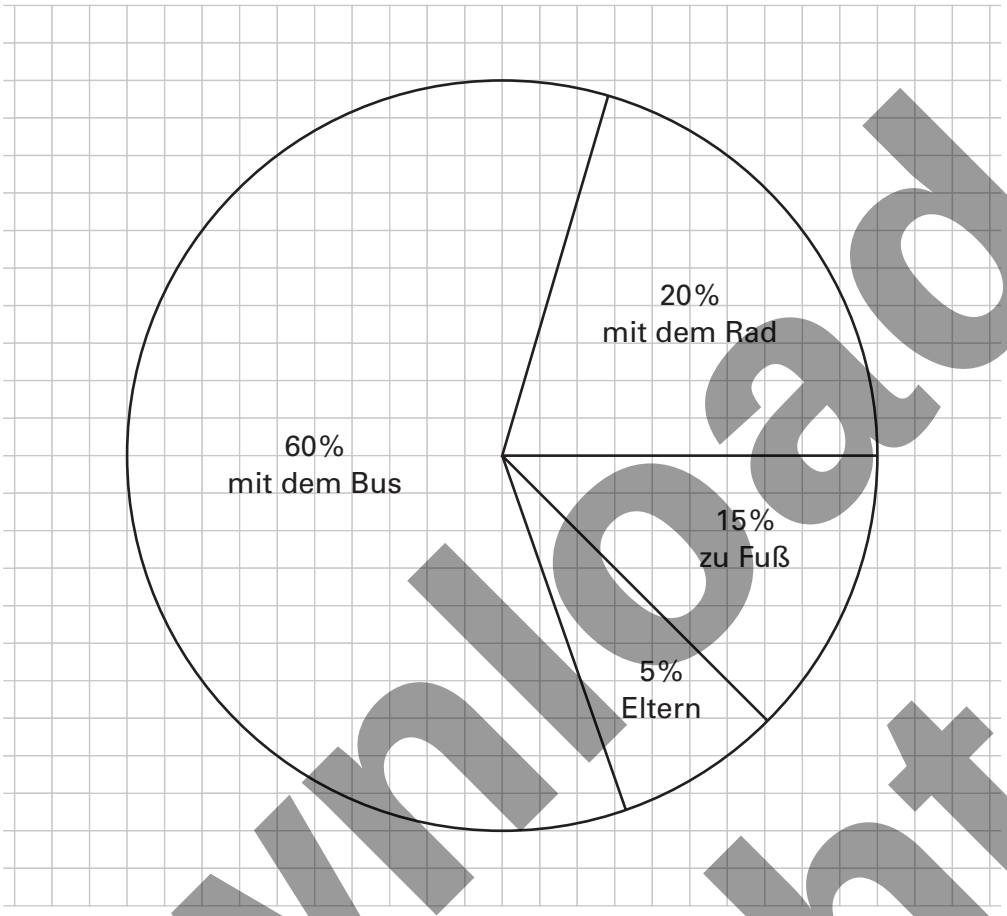
30 Pl. = 100 %
0,3 Pl. = 1 %
3 Pl. = 10 %

Die Miete von Familie Huber wird um 5 % erhöht. Die bisherige Miete betrug 270 €.

270 € = 100 %
2,7 € = 1 %
13,5 € = 5 %

Download-Ansicht

2.1.12 420 Schüler kommen auf verschiedene Art und Weise in die Schule:
252 mit dem Bus, 84 mit dem Rad, 63 mit den Eltern, 21 zu Fuß.
Stelle diesen Sachverhalt in einem Prozentkreis dar!



2.1.13 a) Beim Kauf eines Schrankes stellt der Käufer leichte Mängel fest. Er erhält 20 % Preisnachlass und bezahlt nun 688 €.
b) Wegen Preiserhöhungen in Höhe von 8 % betragen die Kosten für den Bau einer neuen Gemeindebücherei nun 54 000 €.

a) 688 € = 80 %
8,6 € = 1 %
860 € = 100 %

b) 54 000 € = 100 %
540 € = 1 %
4320 € = 8 %

2.1.14 Herr Janosch kauft sich ein neues Auto im Wert von 19 000 €. Wie viel kostet dasselbe Auto nach fünf Jahren, wenn die Automobilfirma ihre Preise jedes Jahr um 2 % erhöht?

19 000 € = 100 %
190 € = 1 %
20 900 € = 110 %

Das Auto kostet in fünf Jahren 20 900 €.

2.1.15 Auf einer Strecke von 30 km beträgt das Gefälle eines Flusses 8 ‰. Wie groß ist der Höhenunterschied?

30 000 m = 1000 ‰
300 m = 1 ‰
2400 m = 8 ‰

Der Höhenunterschied beträgt 2400 m.

Download-Ansicht

2.1.16 Frau Berger zahlt für ein Ansparmodell 4,6 ‰, das entspricht 23 €/Monat. Frau Marx wiederum bezahlt jährlich 423,36 €; darin ist die Versicherungssteuer in Höhe von 12 % bereits enthalten.

a) Wie hoch ist die Versicherungssumme von Frau Berger?
b) Welche Versicherung hat den günstigeren Beitragssatz?

a) 23 € · 12 = 276 €/Jahr

276 € = 4,6 ‰
60 € = 1 ‰
60 000 € = 1000 ‰

Die Versicherungssumme von Frau Berger beläuft sich auf 60 000 €.

b) 423,36 € : 1,12 = 378 €

84 000 € = 1000 ‰
84 € = 1 ‰
376 € = 4,5 ‰

Die Versicherung von Frau Berger hat den günstigeren Beitragssatz.

2.1.17 Daniela erhält für ihr Guthaben in Höhe von 3600 € in 7 Monaten 84 € Zinsen. Berechne den Zinssatz auf unterschiedliche Weise!

$p = \frac{84 \cdot 100 \cdot 210}{3600 \cdot 360} \approx 1{,}36\ \%$ $\qquad$ $p = \frac{84 \cdot 100 \cdot 12}{3600 \cdot 7} = 4\ \%$

2.1.18 Herr Kunze möchte sich ein gebrauchtes Auto für 4300 € kaufen. Der Händler bietet ihm an:

2 % Rabatt bei Barzahlung
oder
9 Monatsraten zu je 490 € (ohne Anzahlung)

a) Berechne den Barzahlungsrabatt!
b) Wenn er das Barzahlungsangebot nutzen möchte, kann ihm sein Bruder die benötigte Summe ein halbes Jahr lang zu einem Zinssatz von 2,5 % leihen. Würde sich das für Herrn Kunze lohnen?
c) Herr Kunze verdient monatlich 1750 € netto und könnte $\frac{2}{7}$ davon jeweils für den Autokauf verwenden. Wäre damit der Ratenkauf möglich?
d) Mit welchem Zinssatz kalkuliert der Autohändler beim Ratenkauf? (Runde auf Hundertstel!)

a) 4300 € = 100 %
43 € = 1 %
86 € = 2 %

b) 4300 € – 86 € = 4214 € $\qquad$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{4214 \cdot 2{,}5 \cdot 180}{100 \cdot 360} \approx 52{,}68$ €

4214 € + 52,68 € = 4266,68 € → Es würde sich lohnen!

c) 1750 € : 7 · 2 = 500 € → 490 € < 500 € → Der Ratenkauf wäre möglich.

d) 490 € · 9 = 4410 €; $\qquad$ 4410 € – 4300 € = 110 €

$p = \frac{110 \cdot 100 \cdot 12}{4410 \cdot 9} = 3{,}3257746 \approx 3{,}33\ \%$

Rationale Zahlen, Potenzen und Wurzeln

2.1.19 (–28,3) + (+14,9) = –13,4 $\qquad$ (–43,2) – (+20,5) = –63,7

(+52, 8) + (–37,1) = –15,7 $\qquad$ (+22,4) – (–8,3) = 30,7

2.1.20 (–5,4) · (+39) = –210,6 $\qquad$ (+8,2) · (+5,4) = +44,28

(–12,2) · (–6,8) = +82,96 $\qquad$ (+17) · (–204,5) = –3476,5

Download-Ansicht

2.1.21 a) Bilde die Summe aus (–404,3) und (+380,5) und dividiere dann durch 7!
b) Multipliziere die Zahl 2,45 mit dem Quotienten aus (–50) und (+10)!
c) Addiere zu der Differenz aus (–23,5) und (–6,2) die Zahl (–4)!
d) Subtrahiere vom Produkt der Zahlen (+5,4) und (–3,1) die Zahl (–22,2)!
e) Addiere zur Summe aus (–6,7) und (–9,3) die Zahl (+23)!
f) Multipliziere das Produkt aus (–3) und (–4,4) mit der Differenz der Zahlen (–80,4) und (+102,2)!

a) (–404,3) + (+380,5) : 7 =
= –23,8 : 7 =
= –3,4

b) 2,45 · {(–50) : (+10)} =
= 2,45 · –5 =
= – 0,49

c) (–23,5) + (–6,2) + (–4) =
= – 17,3 + (–4) =
= – 21,3

d) (+5,4) · (–3,1) – (–22,2) =
= –16,74 – (–22,2) =
= –5,46

e) (–6,7) + (–9,3) + (+23) =
= 16 + (+23) =
= 39

f) (–3) · (–4,4) · {(–80,4) – (+102,2)} =
= (+13,2) · (+182,6) =
= +2410,32

2.1.22 Das Konto von Herrn Brenner weist einen Stand von –1540,76 € auf.
Es werden folgende Buchungen durchgeführt:
Miete: 286 €; Gehalt: 2468,94 €; Kfz-Versicherung: 743,20 €; Einkauf in einem Heimwerker-Markt: 287,21 €; Lohnsteuerrückzahlung Finanzamt: 243,25 €.
Berechne den neuen Kontostand!

– 1540,76 € – Miete: 286 € + Gehalt: 2468,94 € – Kfz-Versicherung: 743,20 €
– Einkauf: 287,21 € – Lohnsteuerrückzahlung: 243,25 € = –631,48 €

2.1.23 $2{,}8 \cdot 10^6 = 2\,800\,000$ $\quad 4{,}25 \cdot 10^{-8} = 0{,}000\,000\,042\,5$ $\quad 25 \cdot 10^4 = 2{,}5 \cdot 10^5$
$0{,}003 = 3 \cdot 10^{-3}$ $\quad 0{,}000\,084 = 8{,}4 \cdot 10^{-5}$ $\quad$ achtTausendstel $= 8 \cdot 10^{-3}$
$10^{-2} = 0{,}01$ $\quad 57 \cdot 0{,}000\,1 = 5{,}7 \cdot 10^{-4}$

2.1.24 a) Ein Kohlenstoff-Atom hat eine Masse von $1{,}993 \cdot 10^{-23}$ g. Die sogenannte atomare Masseneinheit *u* ist der zwölfte Teil davon. Berechne die Masseneinheit! (Runde auf 3 Stellen nach dem Komma!)

b) Ein Wasserteilchen setzt sich aus zwei Wasserstoff-Atomen und einem Sauerstoff-Atom zusammen:

Element:	*Masse des Atoms:*
Wasserstoff	$1{,}674 \cdot 10^{-24}$ g
Sauerstoff	$2{,}657 \cdot 10^{-23}$ g

Berechne die Masse eines Wasserteilchens. (Runde auf 3 Stellen nach dem Komma!)

Download-Ansicht

c) Ein Blei-Atom hat eine Masse von $3{,}44 \cdot 10^{-22}$ g. Aus wie vielen Atomen bestehen 50 g Blei? (Runde auf 2 Stellen nach dem Komma!)

a) $u = 1{,}993 \cdot 10^{-23}\ \text{g} : 12 \approx 1{,}661 \cdot 10^{-24}\ \text{g}$

b) $m = 2 \cdot 1{,}674 \cdot 10^{-24}\ \text{g} + 2{,}657 \cdot 10^{-23}\ \text{g} \approx 2{,}992 \cdot 10^{-24}\ \text{g}$

c) $50\ \text{g} : (3{,}44 \cdot 10^{-22}\ \text{g}) \approx 1{,}45 \cdot 10^{23}$

2.1.25 Ein großer Spielwürfel aus Schaumstoff hat eine Oberfläche von 3,84 m^2.

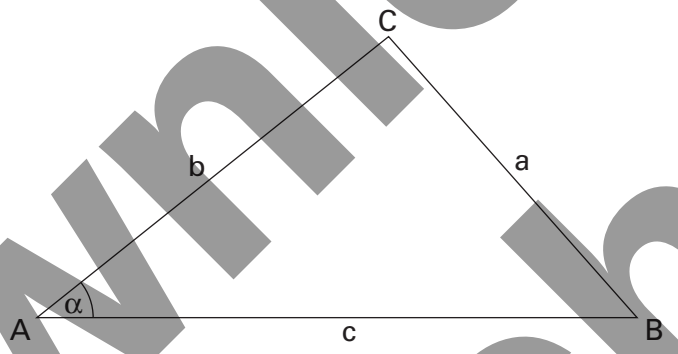
a) Berechne die Seitenlänge in cm.
b) Wie viele solcher Würfel lassen sich aus 10,24 m^3 Schaumstoff herstellen?

a) $3{,}84\ \text{m}^2 = 38\,400\ \text{cm}^2 \rightarrow 38\,400\ \text{cm}^2 : 6 = 6400\ \text{cm}^2 \rightarrow \sqrt{6400\ \text{cm}^2} = 80\ \text{cm}$

b) $V = (80\ \text{cm})^3 = 512\,000\ \text{cm}^3 = 512\ \text{dm}^3 = 5{,}12\ \text{m}^3$
$10{,}24\ \text{m}^3 : 5{,}12\ \text{m}^3 = 2$

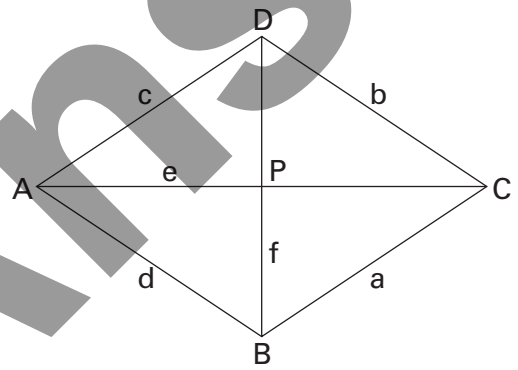
Geometrie 1: Geometrische Flächen und geometrisches Zeichnen

2.1.26 Zeichne ein Dreieck aus c = 8 cm, $\alpha = 40°$ und b = 6 cm. Fertige eine Konstruktionsbeschreibung!



1. Strecke c antragen (→ Punkte A und B).
2. Winkel α im Punkt A antragen.
3. Kreisbogen um B mit b = 6 cm (→ Punkt C).
4. Punkte miteinander verbinden und benennen.

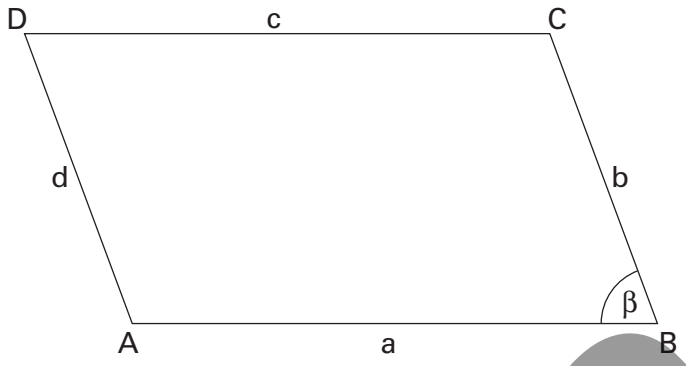
2.1.27 Zeichne eine Raute mit e = 6 cm und f = 4 cm! Fertige eine Konstruktionsbeschreibung!



1. Diagonale e antragen (→ Punkte A und C).
2. Senkrechte zur Diagonalen e in e/2 antragen (→ Schnittpunkt P).
3. Kreisbogen um P mit f/2 (→ Punkte B und D).
4. Punkte miteinander verbinden und benennen.

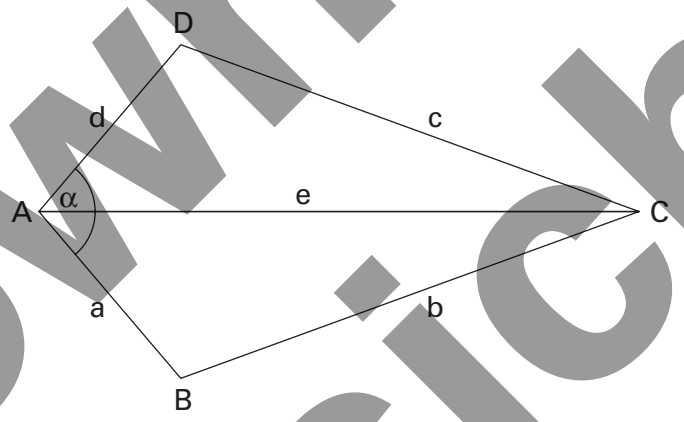
Download-Ansicht

2.1.28 Konstruiere das Parallelogramm mit den Maßen a = 7 cm, b = 4 cm und β = 110°.
Fertige eine Konstruktionsbeschreibung!



1. Seite a antragen (→ Punkte A und B).
2. Winkel β (110°) bei Punkt B antragen.
3. Kreisbogen um B mit b = 4 cm (→ C).
4. Winkel α in Punkt A antragen.
5. Kreisbogen um A mit d = 4 cm (→ Punkt D).
6. Punkte miteinander verbinden und benennen.

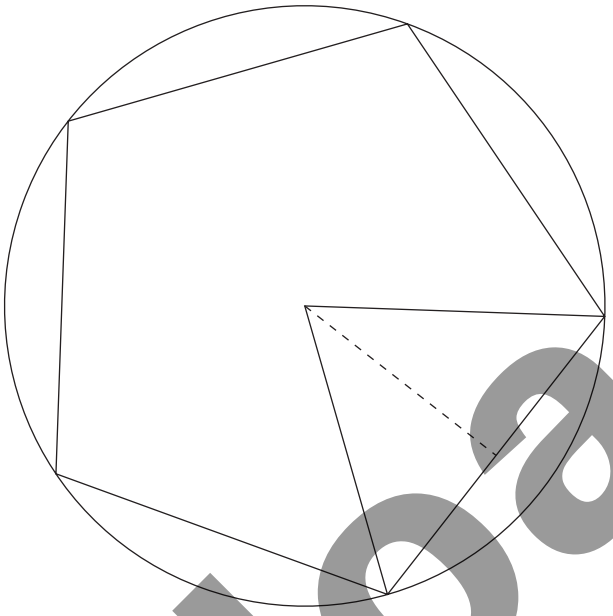
2.1.29 Konstruiere einen Drachen mit e = 8 cm, c = 6,5 cm und α = 100°.
Fertige eine Konstruktionsbeschreibung!



1. Diagonale e antragen (→ Punkte A und C).
2. Winkel α (= 50°) in A antragen.
3. Kreisbogen um C mit c = 6,5 cm (→ Punkt D).
4. Winkel α (= 50°) in A antragen.
5. Kreisbogen um C mit b = 6,5 cm (→ Punkt B).
6. Punkte miteinander verbinden und benennen.

Download-Ansicht

2.1.30 Zeichne ein regelmäßiges Fünfeck (r = 4 cm). Entnimm die wichtigen Maße der Zeichnung und bestimme Umfang und Flächeninhalt.



s ≈ 4,6 cm; h ≈ 3,2 cm;

U = 4 cm · 5 = 20 cm; A = {(4,6 cm · 3,2 cm) : 2} · 5 = 36,8 cm^2

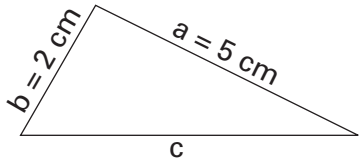
2.1.31 Konstruiere ein regelmäßiges Neuneck mit s = 3 cm.
Entnimm die fehlenden Maße aus der Zeichnung und bestimme Umfang und Flächeninhalt!

h ≈ 4,2 cm;

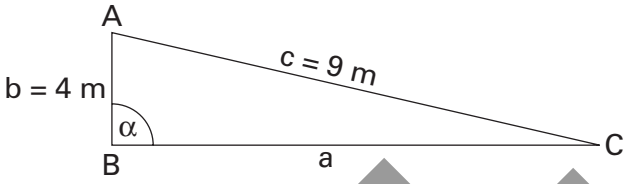
U = 3 cm · 9 = 27 cm; A = {(3 cm · 4,2 cm) : 2} = 6,3 cm^2

Download-Ansicht

2.1.32 Berechne die fehlenden Seiten des Dreiecks:



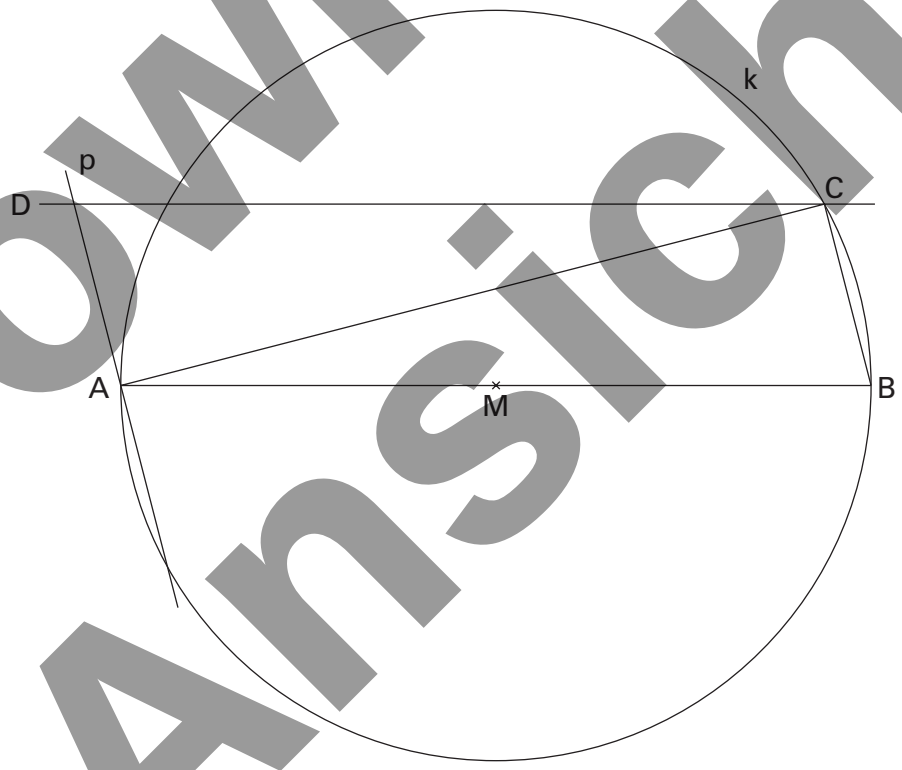
$c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = (5\ cm)^2 + (2\ cm^2)$
$c^2 = 25\ cm^2 + 4\ cm^2$
$c^2 = 29\ cm^2$
$c = \sqrt{29\ cm^2}$
$c \approx 5{,}4\ cm$



$a^2 = c^2 - b^2$
$a^2 = (9\ m)^2 - (4\ m)^2$
$a^2 = 81\ m^2 - 16\ m^2$
$a^2 = 65\ m^2$
$a = \sqrt{65\ m^2}$
$a \approx 8{,}6\ m$

2.1.33 Der Punkt A hat von einem Punkt B den Abstand 10 cm. Die Strecke AB ist Durchmesser eines Kreises k um den Mittelpunkt M.

a) Zeichne den Kreis um M.
b) Der Punkt C liegt auf der Kreislinie von k und bildet zusammen mit den Punkten A und B das Dreieck ABC. Zeichne das Dreieck ABC so, dass die Strecke BC genau halb so lang ist wie die Strecke BM.
c) Zeichne die Parallele p zur Strecke BC durch den Punkt A.
d) Der Punkt D auf der Parallele p ergänzt das Dreieck ABC zum Parallelogramm ABCD. Zeichne dieses Parallelogramm.
e) Die Strecke AC steht senkrecht auf der Strecke BC. Berechne die Länge der Strecke AC.



$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$
$(AC)^2 = (10\ cm)^2 + (2{,}5\ cm)^2$
$AC \approx 10{,}3\ cm$

Download-Ansicht

Gleichungen

2.1.34 $9{,}3 + 0{,}9 \cdot (-4 + 3x) = (-18 - 101x) : 5 - (-18{,}9 - 22{,}1x)$

$$\begin{aligned} 9{,}3 - 3{,}6 + 2{,}7x &= -3{,}6 - 20{,}2x + 18{,}9 + 22{,}1x \\ 2{,}7x + 20{,}2x - 22{,}1x &= -3{,}6 + 18{,}9 + 9{,}3 + 3{,}6 \\ 0{,}8x &= 28{,}2 \qquad /: 0{,}8 \\ x &= 35{,}25 \end{aligned}$$

2.1.35 Multipliziert man die Summe aus dem 2fachen einer Zahl und 7 mit 4 und subtrahiert davon die Differenz aus der Zahl und 5, so erhält man genauso viel, wie wenn man vom 12fachen der Zahl das Produkt aus 0,4 und 5 subtrahiert.

$$\begin{aligned} (2x + 7) \cdot 4 - (x - 5) &= 12x - 0{,}4 \cdot 5 \\ 8x + 28 - x - 5 &= 12x - 2 \\ 28 - 5 + 2 &= 12x - 8x + x \\ 30 &= 5x \qquad /: 5 \\ 6 &= x \end{aligned}$$

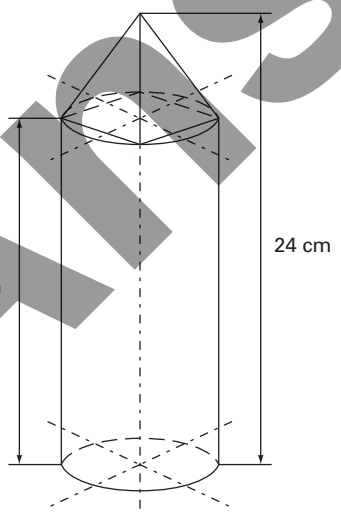
2.1.36 Sabine, Lena und Karin sammelten Geld für einen wohltätigen Zweck. Sabine bekam halb so viel wie Lena. Karin erhielt 8 € mehr als Sabine. Damit insgesamt 200 € zusammenkamen, spendete Sabines Mutter noch 10 €.
Wie viel sammelte jedes Mädchen?

Sabine:	0,5 x	Probe:	0,5 x = 36,40 €
Lena:	x		x = 72,80 €
Karin:	(x + 8)		x + 8 = 80,80 €
Mutter:	10		10,00 €
Gesamt:	200		200,00 €

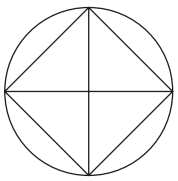
$$\begin{aligned} 0{,}5x + x + x + 8 + 10 &= 200 \\ 2{,}5x &= 200 - 8 - 10 \\ 2{,}5x &= 182 \qquad /: 2{,}5 \\ x &= 72{,}80 \end{aligned}$$

Geometrie 2: Geometrische Körper

2.1.37 Das Holzmodell eines Hochhauses besteht aus einem Zylinder und einer darauf gesetzten quadratischen Pyramide.
Berechne das Volumen des Holzmodells, wenn die Grundfläche des Zylinders 28,26 cm^2 beträgt.



Sicht von oben auf das Modell (Draufsicht):



Download-Ansicht

Volumen des Zylinders:

$V = (A \cdot h_k) = 28{,}26\ cm^2 \cdot 20\ cm = 565{,}2\ cm^3$

Radius des Zylinders:

$A_{Kreis} = r^2 \cdot \pi \rightarrow r^2 = A : \pi = 28{,}26\ cm^2 : 3{,}14 = 9\ cm^2$
$\rightarrow r = \sqrt{9\ cm^2}$
$r = 3\ cm$

Länge der Grundseite der Pyramide:

$c^2 = a^2 + b^2 \rightarrow c^2 = (3\ cm)^2 + (3\ cm)^2 \rightarrow c^2 = 18\ cm^2 \rightarrow c = \sqrt{18\ cm^2} \rightarrow c \approx 4{,}242\ cm$

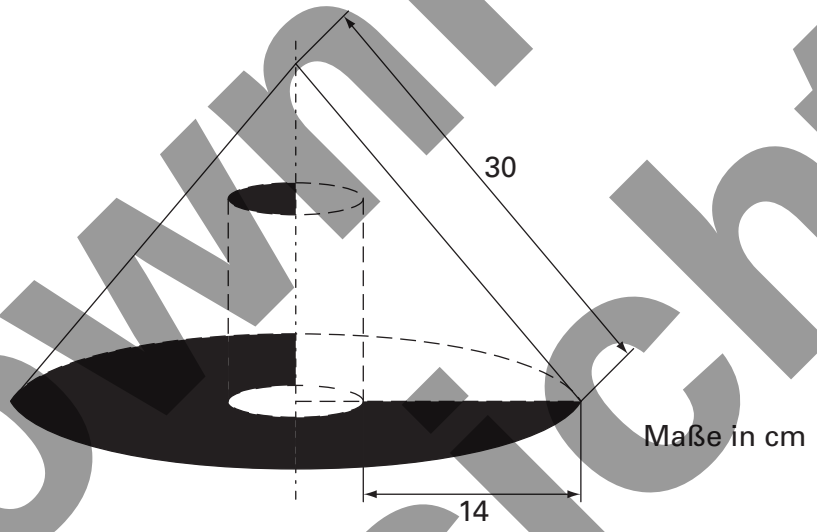
Volumen der Pyramide:

$V = (A \cdot h_k) : 3 = a \cdot a \cdot h_k = 4{,}242\ cm \cdot 4{,}242\ cm \cdot 4 \approx 72\ cm^3$

Gesamtvolumen:

$V_{Ges} = V_{Zy} + V_{Py} = 565{,}2\ cm^3 + 72\ cm^3 = 637{,}2\ cm^3$

2.1.38 Ein massives kegelförmiges Werkstück hat eine zylinderförmige Aussparung (siehe Skizze). Die Höhe der Aussparung beträgt $\frac{2}{3}$ der Kegelhöhe, der Umfang der Aussparung 25,12 cm. Berechne das Volumen des Werkstücks.



Radius der Aussparung:

$U = d \cdot \pi \rightarrow d = U : \pi \rightarrow d = 25{,}12\ cm : 3{,}14 = 8\ cm \rightarrow r = 8\ cm : 2 = 4\ cm$

Radius des Kegels:

$r = 4\ cm + 14\ cm = 18\ cm$

Höhe des Kegels:

$a^2 = c^2 - b^2 \rightarrow a^2 = (30\ cm)^2 - (18\ cm)^2 \rightarrow a^2 = 576\ cm^2 \rightarrow a = 24\ cm$

Volumen des Kegels:

$V = (A \cdot h_k) : 3 = (18\ cm \cdot 18\ cm) \cdot 3{,}14 \cdot 24 : 3 = 8138{,}88\ cm^2$

Höhe des Zylinders:

$H = \frac{2}{3} \cdot 24\ cm = 16\ cm$

Download-Ansicht

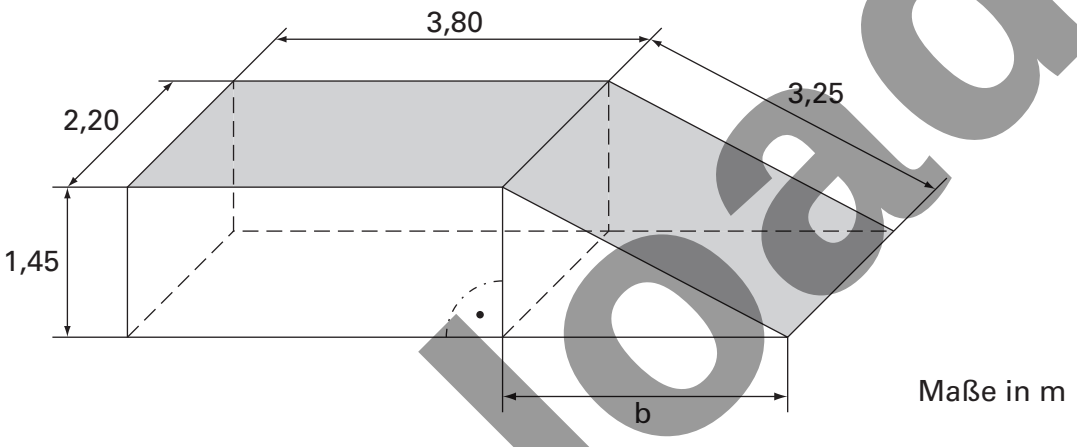
Volumen des Zylinders:

$V = A \cdot h_k = (8\ cm)^2 \cdot 3{,}14 \cdot 16\ cm = 3215{,}36\ cm^3$

Volumen des Restkörpers:

$V_{Rest} = 8138{,}88\ cm^3 - 3215{,}36\ cm^3 = 4923{,}52\ cm^3$

2.1.39 Die Gemeinde Gunzendorf baut für ihre Jugendlichen eine Skateboard-Rampe (siehe Skizze).



a) Berechne die Länge der Strecke b. Runde das Endergebnis auf zwei Kommastellen.
b) Die Rampe wird vollständig aus Beton gefertigt. Wie viel Kubikmeter Beton werden verarbeitet? Runde das Ergebnis auf eine Kommastelle.
c) Wie schwer wird diese Rampe, wenn die Dichte von Beton 2,2 kg/dm³ beträgt?
d) Die Seitenflächen sollen gestrichen werden. Eine Dose Farbe reicht für 6 m². Wie viele Dosen werden benötigt?

a) $a^2 = c^2 - b^2 \rightarrow a^2 = (3{,}25\ m)^2 - (1{,}45\ m)^2 \rightarrow a \approx 2{,}91\ m$

b) $V_{Quader} = 3{,}80\ m \cdot 1{,}45\ m \cdot 2{,}20\ m = 12{,}122\ m^3$

$V_{Dreiecksäule} = (2{,}91\ m \cdot 1{,}45\ m) : 2 \cdot 2{,}20\ m = 4{,}64145\ m^3$

$V_{Gesamt} = 12{,}122\ m^3 + 4{,}64145\ m^3 = 16{,}76345\ m^3 \approx 16{,}8\ m^3$

c) Gewicht $= 1680\ dm^3 \cdot 2{,}2\ kg/dm^3 = 3696\ kg$

d) $A_{Dreieck} = (2{,}91\ m \cdot 1{,}45\ m) : 2 = 2{,}10975\ m^2$

$A_{Rechteck} = 3{,}80\ m \cdot 1{,}45\ m = 5{,}51\ m^2$

$A_{Rechteck} = 2{,}20\ m \cdot 1{,}45\ m = 3{,}19\ m^2$

$A_{Gesamt} = 2{,}10975\ m^2 \cdot 2 + 5{,}51\ m^2 \cdot 2 + 3{,}19\ m^2 \cdot 2$

$= 4{,}2195\ m^2 + 11{,}02\ m^2 + 6{,}38\ m^2$

$= 21{,}6195\ m^2$

Benötigte Zahl der Dosen: $21{,}6195\ m^2 : 6 = 3{,}60325 \rightarrow$ 4 Dosen Farbe

Download-Ansicht

Funktionen und beschreibende Statistik

2.1.40 a) Frau Hofer bezahlt im Tarif A eines Mobilfunkunternehmens 0,66 € pro Gesprächsminute bei sekundengenauer Abrechnung in alle Mobilfunk- und Festnetze. Eine Grundgebühr wird nicht erhoben.
Welche Kosten entstehen jeweils bei einem Gespräch von 6 Minuten 30 Sekunden und bei einem Gespräch von 2 Minuten 20 Sekunden?

b) Herr Gruber telefoniert im Tarif B des gleichen Anbieters bei ebenfalls sekundengenauer Abrechnung. Allerdings wird eine monatliche Grundgebühr von 8 € erhoben. Für 184 Gesprächsminuten erhält er eine Rechnung über 72,40 €.
Wie hoch sind die Kosten für eine Gesprächsminute im Tarif B?

c) Berechne, welcher Tarif bei einer monatlichen Gesprächszeit von 33 Minuten 20 Sekunden günstiger ist.

a) 1 min = 0,66 € → 1 s = 0,011 €
6 min 30 s = 390 s → 390 s · 0,011 €/s = 4,29 €
2 min 20 s = 140 s → 140 s · 0,011 €/s = 1,54 €

b) 72,40 € – 8 € = 64,40 € → 64,40 € : 184 = 0,35 €

c) Tarif A: 2000 s · 0,011 € = 22 €
Tarif B: 2000 s · 0,035 € = 70 € → Tarif A ist günstiger!

2.1.41 Eine Pumpe mit einer Leistung von 30 l/min braucht zum Entleeren eines Beckens 5 Stunden.

a) Berechne die Füllmenge des Beckens.
b) Wie viele Minuten können eingespart werden, wenn eine zweite Pumpe mit einer Leistung von 20 l/min zusätzlich eingesetzt wird?
c) Wie lange dauert der Pumpvorgang, wenn die zweite Pumpe erst 1 Stunde nach Beginn eingesetzt wird?

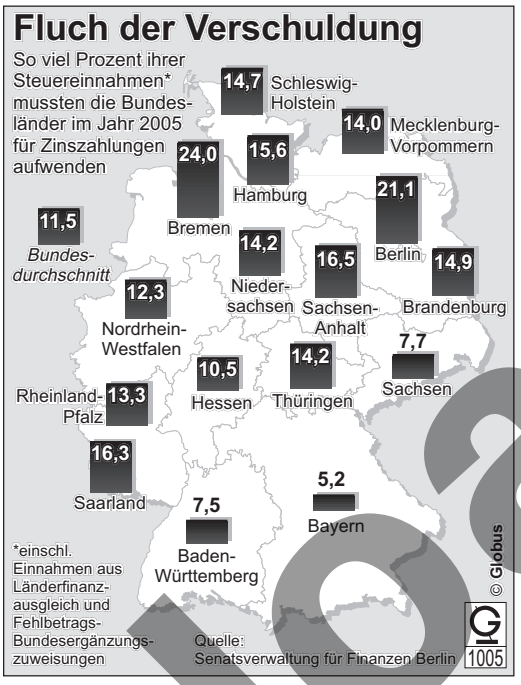
a) 5 h = 300 min → 300 min · 30 l/min = 9000 l

b) 30 l/min + 20 l/min = 50 l/min → 9000 l : 50 l/min = 180 min

c) 9000 l – 30 l/min · 60 min = 9000 l – 1800 l = 7200 l
7200 l : 50 l/min = 144 min
300 min – 144 min = 156 min

Download-Ansicht

2.1.42 Die folgende Grafik zeigt den Grad der Verschuldung der einzelnen Bundesländer im Jahr 2005.



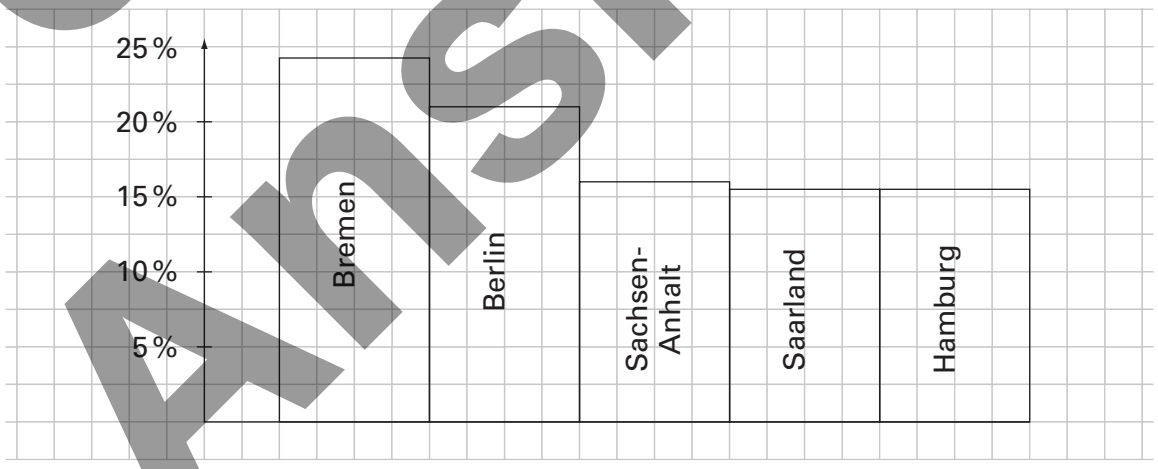
a) Wie hoch sind die durchschnittlichen Aufwendungen für die Zinszahlungen? Vergleiche mit dem Schaubild!
b) Um wie viel Prozent liegt das am wenigsten verschuldete Land unter dem Bundesdurchschnitt, um wie viel Prozent liegt das am meisten verschuldete Land darüber?
c) Stelle die fünf am meisten verschuldeten Bundesländer in einem Säulendiagramm dar (5 % ≙ 1 cm).

a) (14,7 + 14 + 24 + 15,6 + 21,1 + 14,2 + 16,5 + 14,9 + 12,3 + 10,5 + 14,2 + 7,7 + 13,3 + 16,3 + 7,5 + 5,2) : 16 = 13,88125 ≈ 13,9 %
→ 11,5: Fehler in der Berechnung!

b) Bayern: 13,9 % = 100 %
0,139 % = 1 %
5,2 % ≈ 37 %
→ 37 % unter dem Durchschnitt

Bremen: 13,9 % = 100 %
0,139 % = 1 %
24,00 % ≈ 173 %
→ 73 % über dem Durchschnitt

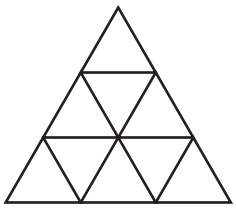
c)



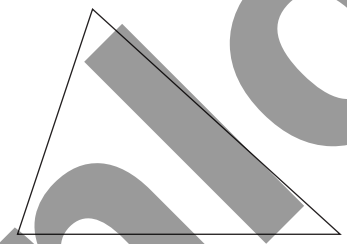
Download-Ansicht

Thema: 2. Neue Aufgabenformen	**Name:**
Inhalt: 2.2 Aufgaben zum Weiterdenken/Weiterfragen/Variieren	**Klasse:**

2.2.1 Das große Dreieck ist aus neun gleichseitigen Dreiecken mit jeweils 9 cm Seitenlänge zusammengesetzt.
Berechne den Umfang des großen Dreiecks.



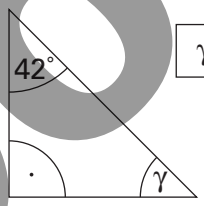
2.2.2 Ergänze das Dreieck zu einem Parallelogramm!



2.2.3 Petra verteilt Nüsse. Stefan erhält die Hälfte der Nüsse, Simon die Hälfte des Rests und für Petra bleiben noch 8 Nüsse.
Wie viele Nüsse hatte sie am Anfang?

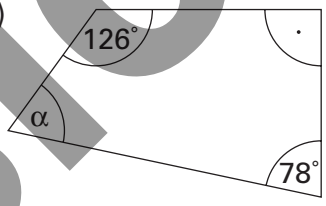
2.2.4 Berechne die fehlenden Winkel!

a)



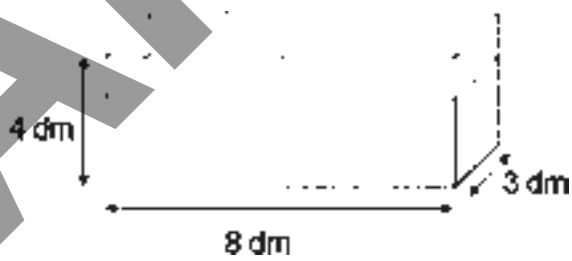
γ =

b)



α =

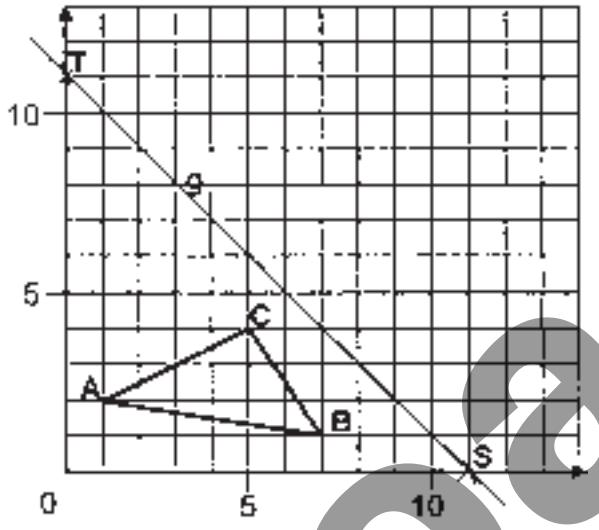
2.2.5 Das Aquarium ist bis 10 cm unter den Rand mit Wasser gefüllt.
Wie viele Liter befinden sich darin?



Download-Ansicht

2.2.6 Koordinatensystem:

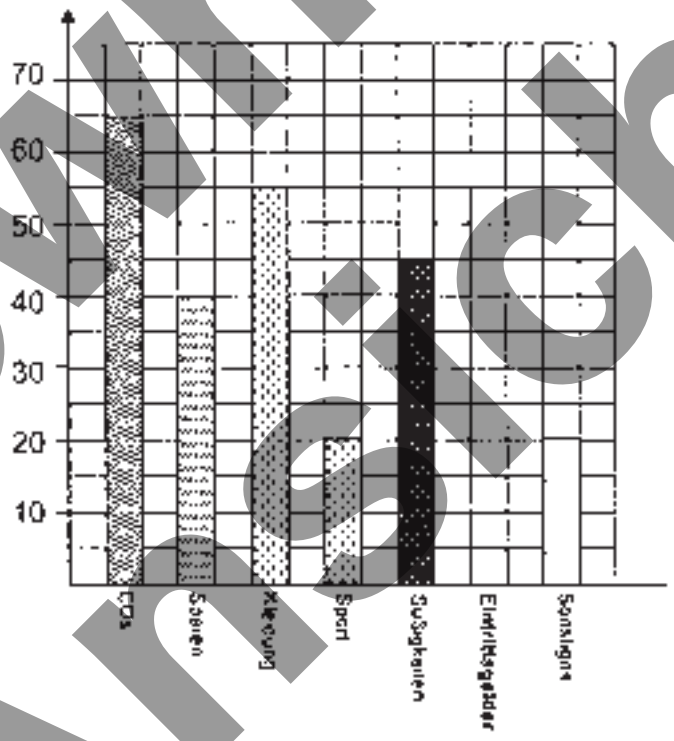
a) Gib die Lage der Punkte B und T im Gitternetz an.
b) Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden g.



2.2.7 Säulendiagramm: Taschengeld

a) Zeichne die fehlende Säule ins Schaubild ein, wenn Oliver im letzten Jahr insgesamt 270 € Taschengeld zur Verfügung standen.
b) Über welchen Taschengeldbetrag konnte er durchschnittlich im Monat verfügen?

Taschengeldausgabe im Jahr 2002 – in € (gerundete Angaben)

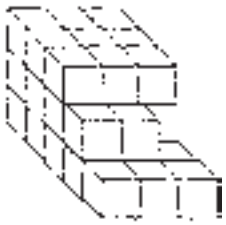


2.2.8 In einem Schulbus sind $\frac{1}{4}$ der Kinder Mädchen. An einer Haltestelle steigen 5 Mädchen und 3 Jungen aus. Kreuze an, welche Aussage stimmt.

○ Es sind gleich viele Mädchen und Jungen im Bus.
○ Es sitzen mehr Jungen als Mädchen im Bus.
○ Es lässt sich nicht bestimmen, ob mehr Mädchen oder Jungen im Bus sitzen.
○ Es sind mehr Mädchen als Jungen im Bus.

Download-Ansicht

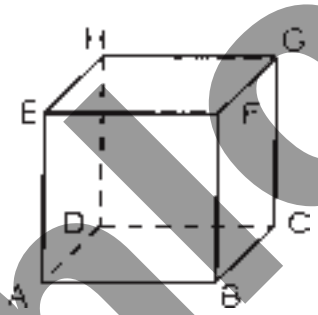
2.2.9 Die Würfel sind fest verklebt. Wie viele Würfel fehlen jeweils noch zu einem Quader?



a) Es fehlen _____ Würfel. b) Es fehlen _____ Würfel.

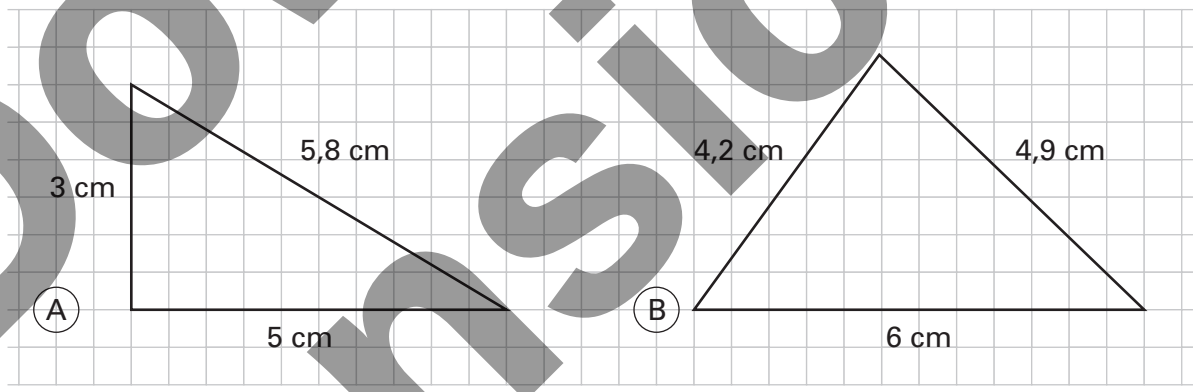
2.2.10 Monika hat 140 € gespart. Davon will sie sich einen CD-Player für 59 € und zwei DVDs für jeweils 19 € kaufen.
Wie viel € bleiben übrig?

2.2.11 Welche Aussagen über den abgebildeten Würfel sind richtig (r) oder falsch (f)?

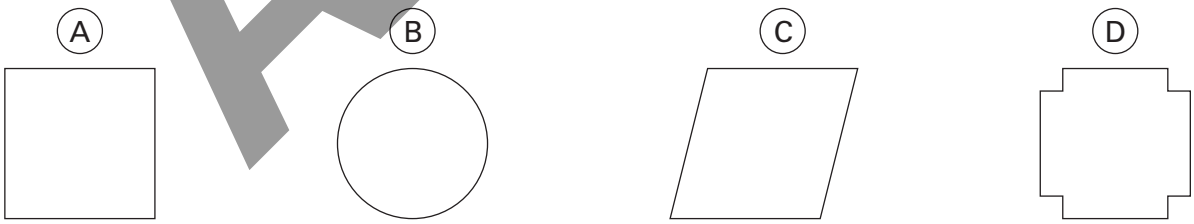


a) Die Kanten AD und DC stehen senkrecht zueinander. (__)
b) Die Kanten EF und DC sind parallel zueinander. (__)
c) Die Kanten EH und BC stehen senkrecht zueinander. (__)
d) Die Flächen ADHE und BCGF verlaufen parallel zueinander. (__)

2.2.12 Nur bei einem dieser Dreiecke reichen die Angaben aus, um den Flächeninhalt zu bestimmen. Berechne ihn mit diesen Angaben.



2.2.13 Gib eine Rangfolge der Flächengrößen an! Beginne mit der größten! Die notwendigen Maße entnimm der Zeichnung!



Download-Ansicht

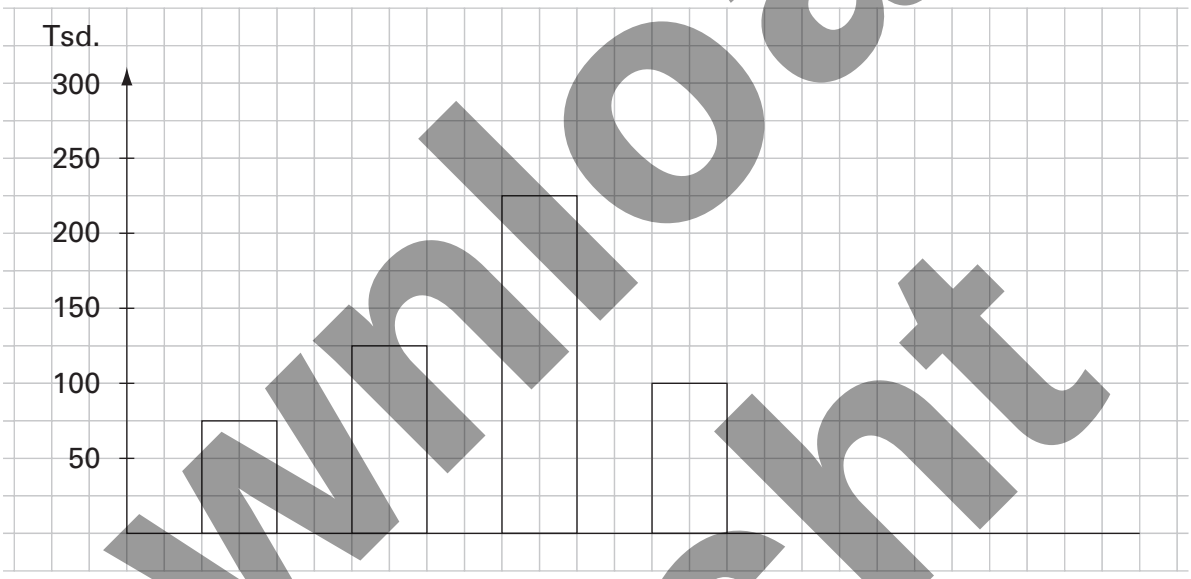
2.2.14 Finde die fehlenden Ziffern!

4 ■ , 3 ■ 1	■ ■ 8 , ■ 3	■ ■ ■ ■
+ ■ 9 , 0 4 ■	– $_1$ 8$_1$ 9 , 4 8	– 4 , 0$_1$ 8$_1$ 5
1 0 9 , ■ 2 3	1 5 ■ , 2 ■	6 , 4 3 3

2.2.15 Das Diagramm zeigt die gerundeten Einwohnerzahlen von vier Städten. Ihre Namen fehlen in dem Diagramm. Stadt A ist von den ersten vier Städten die größte, Stadt B die kleinste. Stadt C ist größer als Stadt D. Bezeichne die Städte im Diagramm!

Stadt E hat mit 200 000 Einwohnern doppelt so viele wie Stadt D. Ergänze nun die Werte der y-Achse und zeichne ein!

Stadt F hat so viele Einwohner wie die Städte A und B zusammen. Zeichne ein!



2.2.16 Ein Busunternehmer verlangt für die Fahrt ins Schullandheim für Hin- und Rückfahrt 1,50 € pro gefahrenen Kilometer. Vom Elternbeirat erhalten die Schüler einen Zuschuss zur Fahrt in Höhe von 100 €.
Wie viel muss jeder der 22 Teilnehmer für die Busfahrt bezahlen? Welche Angabe fehlt?

Download-Ansicht

Thema: 2. Neue Aufgabenformen	**Name:**
Inhalt: 2.3 Aufgaben in größerem Kontext	**Klasse:**

2.3.1 Werner, Franz, Michael und Wolfgang sind begeisterte Fans des FC Bayern München. Sie haben Eintrittskarten für das Auswärtsspiel des FC Bayern bei Borussia Dortmund erworben.

Nun planen sie die gemeinsame Fahrt nach Dortmund. Die Anfahrt wird – mit einer kurzen Pause auf einer Autobahnraststätte – etwa 7 Stunden dauern. Die Fahrtstrecke beträgt ca. 600 Kilometer.

Sie kalkulieren Parkgebühren in Höhe von 8 €. Werner möchte im Stadion auch etwas essen und trinken und plant Ausgaben in Höhe von 20 €. Für die lange Anfahrt mit kurzer Pause an einer Raststätte und die Heimfahrt, die ohne ein Abendessen nicht zu bewerkstelligen ist, kalkuliert er noch einmal 40 € ein.

Sie benutzen den Pkw von Franz (Benzinverbrauch ca. 8 l/100 km) und teilen die Benzinkosten durch die Personenzahl. Für die Abnutzung des Autos verlangt Franz kein Geld, da sie sich bei den Fahrten zu den Auswärtsspielen abwechseln. Der Benzinpreis beträgt am Spieltag 1,189 €.

Den Preis für die Tageskarte hat er bereits im Vorverkauf erstanden. Sie haben alle Eintrittskarten der Kategorie 15 in Händen. Wenn sie schon nach Dortmund fahren, sind sie auch bereit, Geld für einen Top-Platz auszugeben.

Nach dem Spiel werden sie wieder in ihr Auto steigen und sich auf den Weg nach München machen.

Preisliste Borussia Dortmund

Tageskarten

€ 52,00	Kategorie 15
€ 38,50	Kategorie 1
€ 36,00	Kategorie 2
€ 33,00	Kategorie 3
€ 31,00	Kategorie 4
€ 26,00	Kategorie 5
€ 22,50	Kategorie 6
€ 11,00	Kategorie 6 (Behindert)
€ 7,00	Kategorie 12 (Rollstuhlfahrer)
€ 11,50	Stehplätze
€ 7,50	Stehplätze ermäßigt
€ 7,00	Stehplätze Behinderte (nur Osterrang Süd)

Für die Spiele gegen den FC Bayern München und den FC Schalke 04 wird ein Topzuschlag von 20% erhoben.

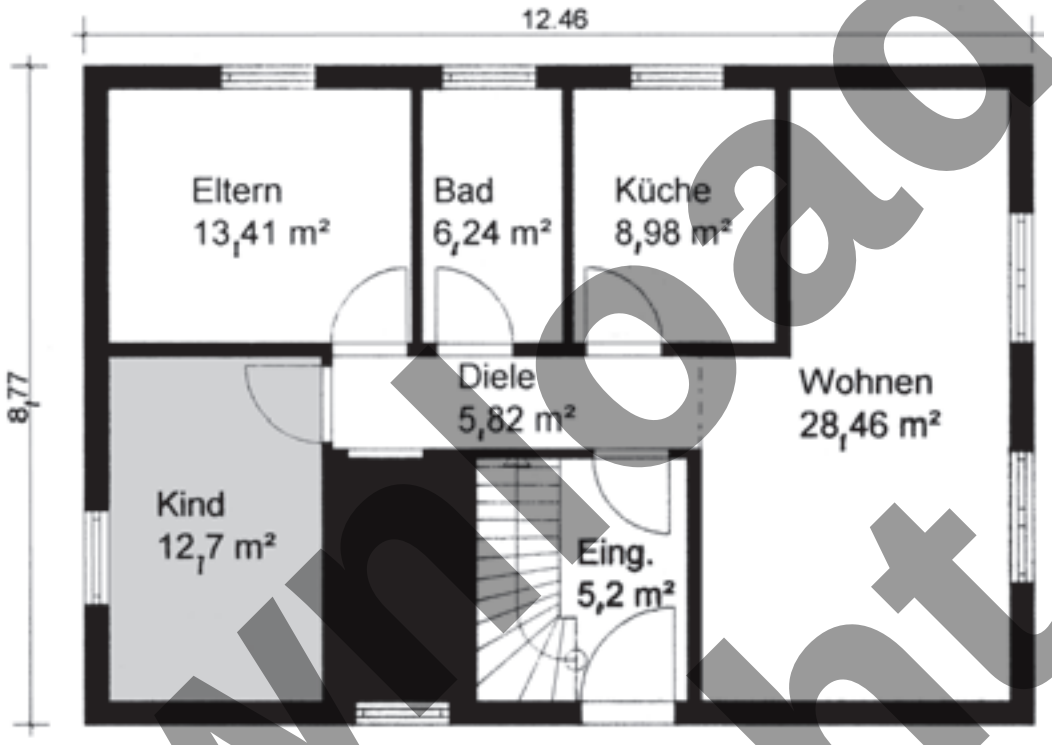
1. Wann fahren die vier Freunde in München ab, um zu Beginn des Bundesligaspiels am Samstagnachmittag um 15.30 Uhr mit einer „Sicherheitszone“ (Staus u. Ä.) von einer Stunde im Stadion zu sitzen?
2. Wie teuer kommt Werner diese Fahrt zum Bundesligaspiel? (Runde auf volle Zehner!)
3. Wann kommen die vier FC-Bayern-Fans wieder in München an, wenn nach Spielschluss bis zur Abfahrt noch etwa eine Dreiviertelstunde vergeht und sie auf dem Heimweg eine Stunde Pause für das Abendessen einplanen?
4. Wie lange sind die Fans insgesamt unterwegs?

Download-Ansicht

2.3.2 Herr Müller hatte seine Eigentumswohnung mehrere Jahre vermietet und lässt sie nun renovieren. Der Parkettboden im Wohnzimmer und in der Diele muss ausgebessert und neu versiegelt werden. Außerdem werden in diesen beiden Räumen neue Holzsockelleisten (Eiche) montiert.

Die Küche und der Abstellraum erhalten einen neuen CV-Belag (der CV-Belag wird nur in ganzen Quadratmetern abgegeben); die Küche erhält ebenfalls neue Sockelleisten (Buche). Des Weiteren werden zwei neue Aluübergangsleisten (goldfarbig) montiert.

Er holt dafür ein Angebot eines Raumausstatters ein.



Erdgeschoss: **86,27 m² Wohnfläche**

Kostenvoranschlag Bodenbelagsarbeiten: Mietwohnung 84069 Schier …

Menge/Einheit	*Beschreibung*	*Einzelpreis*
28,46 m²	*Parkett schleifen und dreimal versiegeln mit Bona Mega*	*20,50 €*
1,00 Std.	*Parkettausbesserung incl. Material und Kleber*	*36,00 €*
__ lfm	*Holzsockelleiste Eiche montiert*	*5,09 €*
__ m²	*CV-Belag Untergrundvorbereitung*	*9,70 €*
__ m²	*CV-Belag, Lagerware, beige-meliert verlegt*	*16,38 €*
__ lfm	*geschäumte Sockelleiste Buche hell*	*2,79 €*
2,00 kg	*Dispersionsklebstoff*	*4,96 €*
2,00 St.	*Aluübergangsleisten goldfarbig montiert*	*9,27 €*

1. Erstelle den Kostenvoranschlag! Fehlende Maße entnimm der Zeichnung!
2. Wie lange dauert es, bis diese Kosten wieder durch die Mieteinnahmen ausgeglichen werden, wenn Herr Müller erst nach drei Monaten einen geeigneten Mieter findet und er von den Mieteinnahmen 165 € Wohngeld (Verwaltergebühren, Wasser, Strom, Versicherungen …) an die Hausverwaltung abführen muss?
   Herr Müller vermietet die Wohnung für 5 €/m².

Download-Ansicht

2.3.3 Der Tennisclub Bäumenheim plant die 25-Jahr-Feier, zu der 188 Gäste erwartet werden. In der abschließenden Planungssitzung des Festausschusses wird die Gesamtkalkulation des Festabends beschlossen. Folgende Posten (Einnahmen und Ausgaben) müssen in die Kalkulation einfließen:

1. Die Musikband „InTakt“ berechnet für ihren Auftritt (5 Musiker mit Sängerin) 1400,– € + MwSt.
2. Die Fa. Wengert stellt für Blumenschmuck auf den Tischen und in der Festhalle 940,– € + MwSt. in Rechnung.
3. Die GEMA-Gebühren belaufen sich auf 275,– €.
4. Für die Ehrung der Gründungsmitglieder benötigt der Verein pro Person eine Urkunde (0,80 €) mit Umschlag (2,50 €) sowie eine Gedenkmünze (6,20 €). Es werden 63 Gründungsmitglieder geehrt.
5. Für die Bewirtung der Gäste stehen 6 Bedienungen zur Verfügung, die pro Stunde 13,50 € erhalten. Die Bewirtungszeit ist geplant von 20.00 Uhr bis 03.00 Uhr.
6. Für das geplante Show-Kochen berechnet der Catering-Service 18,90 € pro Erwachsenem und 9,90 für Kinder bis 14 Jahre (12 Kinder haben sich mit ihren Eltern zusätzlich angemeldet).
6. Die Erstellung der Festschrift erforderte einen Kostenaufwand von 400,– € pauschal für die Grafikerin und Druckkosten in Höhe von 524,80 € + MwSt.
7. Für die Tischkarten verlangte die Fa. Fieger-Druckservice 56,– € (ein Freundschaftspreis, der nur die reinen Materialkosten beinhaltet).
8. Die Gemeinde stellt die örtliche Festhalle kostenlos zur Verfügung.
9. Aus dem Verkauf der Festschriften rechnet der Verein mit Einnahmen in Höhe von 360 € (120 Exemplare · 3 €/Exemplar).
10. Den Ausschank übernehmen Jugendliche des örtlichen Jugendzentrums für einen Pauschalbetrag von 200 €.
11. Der Auftritt der Garde des örtlichen Karnevalvereins kostet den Tennisclub 100 € (Anerkennungsbeitrag für die Jugendarbeit).
12. Für die Benutzung des Kühlraums verlangt der Pächter der Halle 150,– €.
13. Für Portogebühren + Telefon werden pauschal 200,– € angesetzt.
14. Aus dem Getränkeverkauf wird ein Gewinn von 1000 € kalkuliert.
15. Den Ehrengästen (Landrat, Landtagsabgeordneter mit Frau, Bürgermeister mit Frau, Pfarrer) und den Mitgliedern der Band wird das Essen nicht berechnet. Der Eintritt ist frei.
16. Das Spendenaufkommen der einheimischen Firmen und von Firmen der näheren Umgebung beläuft sich auf ca. 6000 €.

Wie hoch muss der Eintritt kalkuliert werden, wenn der Tennisclub in seine Kalkulation noch eine Sicherheitsreserve von 1000 € einbaut und der Eintritt für die Kinder frei ist? (Runde unter Vereinsgesichtspunkten!)

Download-Ansicht

Thema: **2. Neue Aufgabenformen**	**Name:**
Inhalt: 2.4 Verbalisierung	**Klasse:**

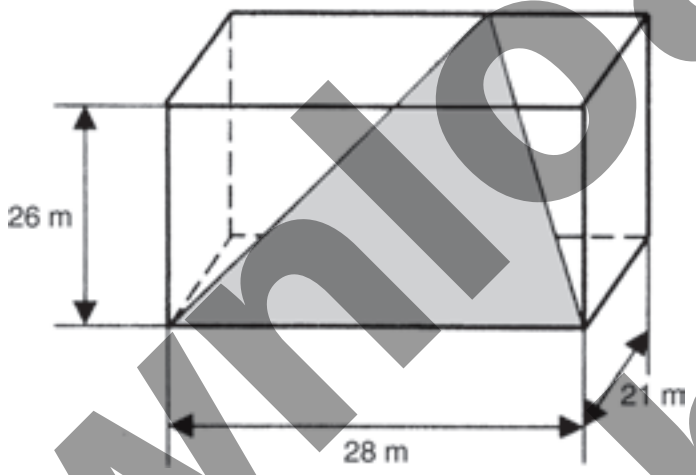
2.4.1 Beschreibe, wie die folgende Zahlenreihe entstanden ist:

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 …

2.4.2 Formuliere die Aufgabe zu folgender Gleichung:

$5x - 18 = (9x + 6) : 3$

2.4.3 Erkläre, wie Jürgen diese Aufgabe gelöst hat:
In einem quaderförmigen Raum ist ein Dreieck aufgespannt (siehe Skizze).
Berechne die Fläche des Dreiecks und runde das Ergebnis auf zwei Dezimalstellen!



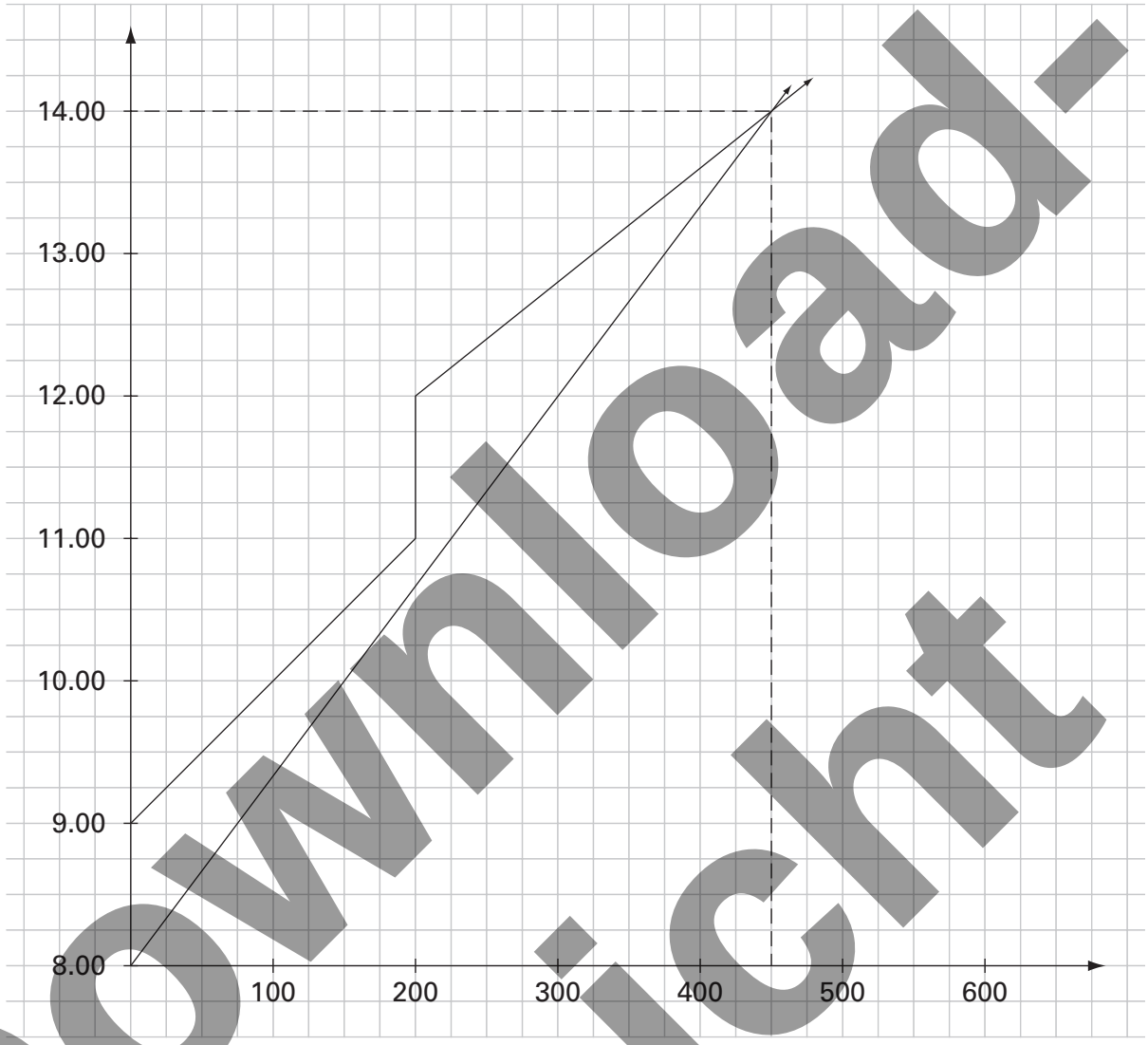
$h = \sqrt{26^2 + 21^2}$
$h = 33{,}421 \ldots$ m

$A = (28 \cdot 33{,}421 \ldots \text{ m}) : 2$
$A \approx 467{,}90 \text{ m}^2$

Download-Ansicht

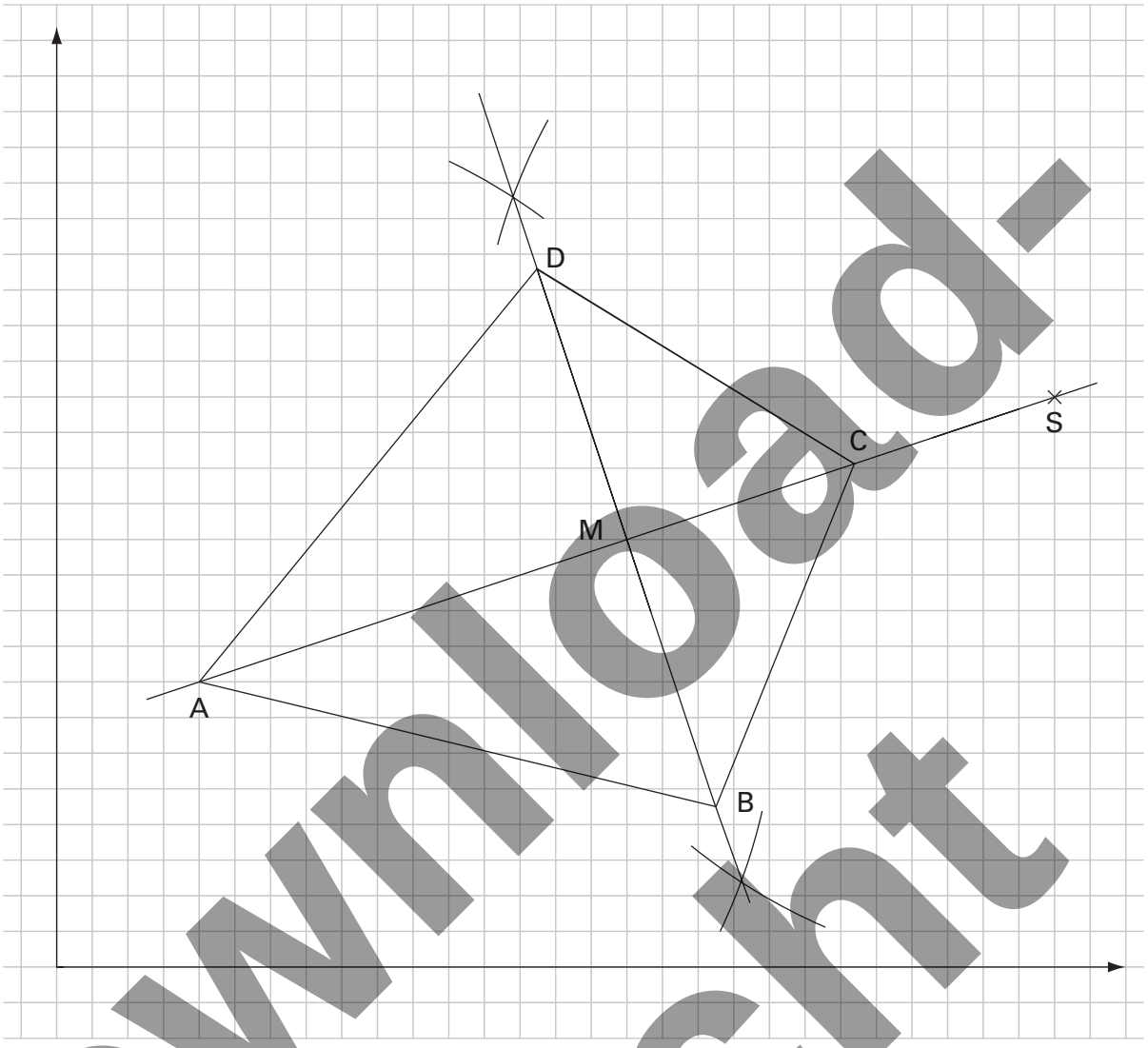
2.4.4 Zwei Familien reisen von ihrem Heimatdorf aus an einen 450 km entfernten Urlaubsort. Familie Müller startet um 8.00 Uhr und kann mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 75 km/h bis zum Zielort durchfahren.
Familie Bader fährt ...

Beschreibe den weiteren Verlauf anhand der grafischen Darstellung!



Download-Ansicht

2.4.5 Ergänze die folgende Beschreibung zur gegebenen Konstruktionsaufgabe:



Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) die Gerade g durch die Punkte A (2/4) und S (_____).

a) Konstruiere die _____ m zur Strecke [AS] und benenne den Schnittpunkt von m und g mit M.

b) Ergänze die Strecke [AM] zum _____ Dreieck AMD mit MD = 4 cm und der Strecke [AD] als Hypotenuse.

c) _____ D an g und nenne den Spiegelpunkt B. Verbinde B mit A!

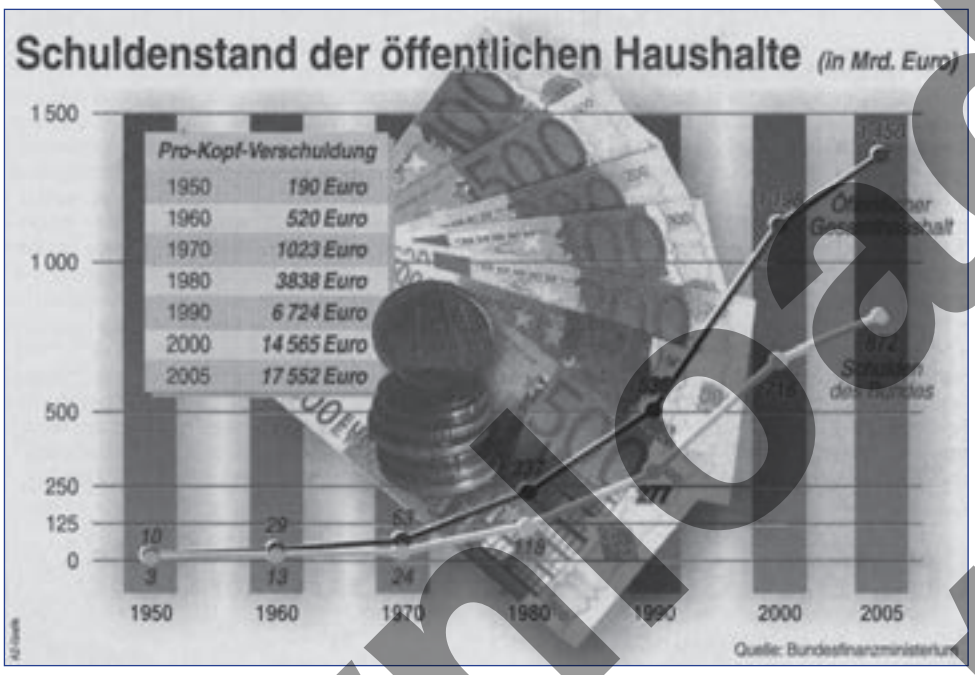
d) Zeichne zur Strecke [MD] in D einen Winkel von ____. Benenne den entstehenden Schnittpunkt auf der Gerade g mit C. Verbinde C mit B.

Bei der nun entstandenen Figur handelt es sich um einen _____, der in zwei gleich große _____ zerlegt werden kann (ABC und ADC). Die Gerade g ist die _____ dieser geometrischen Figur.

Download-Ansicht

2.4.6 Fa. Wiedemann schickt am 18. November eine Rechnung über 230 €. Bei einer Überweisung innerhalb von 8 Tagen gewährt sie 3 % Skonto, innerhalb von 30 Tagen 2 %. Herr Durner möchte klug wirtschaften. Unter dem Blickwinkel des Termins der Bezahlung gibt es zwei ausgesprochen „dumme“ Termine!

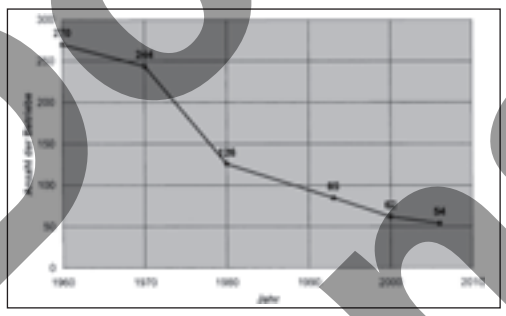
2.4.7 Beschreibe das Schaubild!



2.4.8 Eine Gemeinde trägt für ihre Ortschronik Informationen zu der Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe zusammen. Ein Angestellter der Gemeinde wertet diese aus und stellt die Entwicklung per Tabelle und Grafik vor.

Beurteile die Entwicklung unter den Gesichtspunkten „allgemeine Aussagen zur Anzahl der Betriebe“, „Entwicklung der Kleinbetriebe“, „Entwicklung der Großbetriebe“!

Was bedeuten wohl die Klammern für das Jahr 1980?



Hektar	1960	1970	1980	1990	2000	2005
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]
Summe Betriebe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Download-Ansicht

2.4.9 Erfinde eine Rechengeschichte!

Download Ansicht

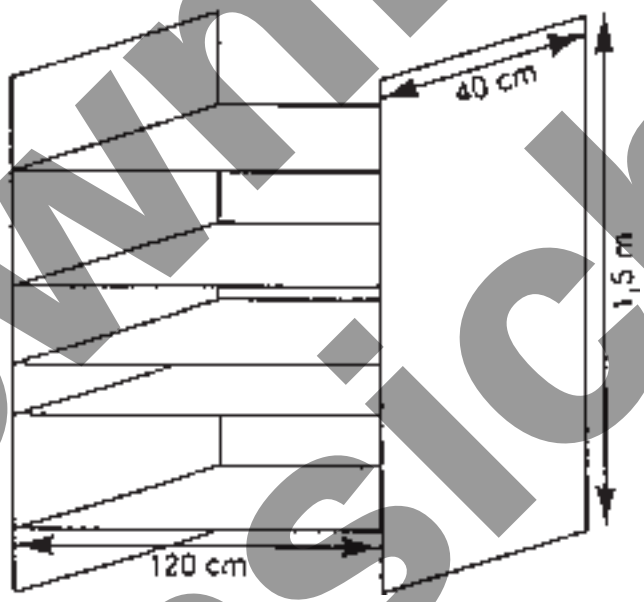
Thema: 2. Neue Aufgabenformen	**Name:**
Inhalt: 2.5 Offene Aufgaben	**Klasse:**

2.5.1 Einer Schule stehen in diesem Jahr noch 8200 € für den Kauf von Büchern zur Verfügung. Die sechsten und siebten Klassen benötigen dringend Schülerbände für das Fach Deutsch (Einzelpreis: 19,80 €), die achten und neunten Klassen für das Fach Englisch (Einzelpreis: 14,80 €), alle Klassen benötigen neue Mathematikbücher (Einzelpreis: 18,30 €) und die siebten bis neunten Klassen neue AWT-Bücher (Einzelpreis: 14,60 €). Dringend benötigt werden ebenfalls neue Bücher für den gewerblich-technischen Bereich (Einzelpreis: 15,40 €) in der siebten und achten Jahrgangsstufe. Die beiden zehnten Klassen sollten mit neuen GSE-Büchern ausgestattet werden (Einzelpreis: 14,50 €).

Die Klassenstärke liegt im Schnitt bei 25 Schülern, in den zehnten Klassen bei 20 Schülern. Es gibt vier fünfte Klassen, drei sechste Klassen, drei siebte Klassen, drei achte Klassen, vier neunte Klassen und zwei zehnte Klassen.

2.5.2 Entwirf zu dieser Skizze eine komplexe Aufgabe!
Es werden zwei Angebote gemacht. Erstelle diese aufgrund des folgenden Zahlenmaterials:

Quadratmeterpreis: 45,00 € (+ 15 % Aufpreis für Zuschnitt) – Transportkosten 5 % des Kaufpreises – 4 m² große Platte wird geliefert – Quadratmeterpreis 30,00 € – selbst zuschneiden – Gerhard kann die Teile selbst abholen



2.5.3 Petra und Bernd sind seit kurzer Zeit verheiratet und wollen sich nun ein Haus oder eine Eigentumswohnung kaufen.
Bernd arbeitet in einem Baugeschäft und verdient derzeit 1400 € (netto)/Monat, Petra arbeitet im Supermarkt und erhält 900 € (netto)/Monat.
Gemeinsam können sie auf ihr Erspartes in Höhe von ca. 50 000 € zurückgreifen.

Beide arbeiten in Donauwörth. Tapfheim ist ca. 5 km entfernt, Kaisheim ebenfalls, Wemding ca. 20 km.

Es existiert jeweils eine Busverbindung. Sie besitzen ein Auto.

Sie diskutieren die Angebote.

Download Ansicht

86609 Donauwörth
Genießen Sie Sonne und den Wald. Top gepflegtes Grundstück. Das Wohnhaus ist neu renoviert. Einladende Raumaufteilung mit idealem Wohn- und Eßbereich und großer Terrasse. 3 Schlafzimmer, Bad/WC, sep. WC. 115 m² Nutzfläche im Keller.
Preis: 175.000,00 €

86660 Tapfheim
Top gepflegte 3-Zimmerwohnung! Im EG einer putzigen Wohnanlage in ruhiger Lage. Nicht weit zum Einkaufen. Angenehmer Wohnkomfort auf ca. 65 m². Dafür sorgen freundliche Räume, Bad/Dusche/WC mit Fenster, Terrasse und Gartenanteil. Großer Keller. Frei!
Preis: 99.500,00 €

86609 Donauwörth
Genießen Sie die Vorteile der Innenstadt! Ein Katzensprung und Sie sind mitten im Geschehen. Hier gibt's bestimmt keine Langeweile. Auf über 85 m² können Sie es sich gemütlich machen. Helle, freundliche 3-Zimmer-Wohnung mit Bad/Dusche/WC und sep. WC. Große Terrasse.
Preis: 99.500,00 €

86609 Donauwörth
Wohnen auf der Sonnenseite des Lebens. Ihr Herz erwärmen wird auch der großzügige Zuschnitt und der Top-Zustand dieser ETW. Behaglicher Wohn- und Essbereich, tolle Diele, 2 Schlafzimmer, Bad/WC u. sep. WC. Super Dachterrasse! Frei in ca. 3 Monaten. Wfl. 96 m².
Preis: 115.000,00 €

86609 Donauwörth
Ca. 130 m² Wohnkomfort auf einer Ebene. Helle freundliche Räume, Wohndiele, Wohn- und Essbereich über 40 m², 3 Schlafzimmer, großes Bad/Dusche und sep. WC. Garage u. 2 Stellplätze. Sonniges Grundstück mit ca. 1000 m² und altem Baumbestand. Frei!
Preis: 165.000,00 €

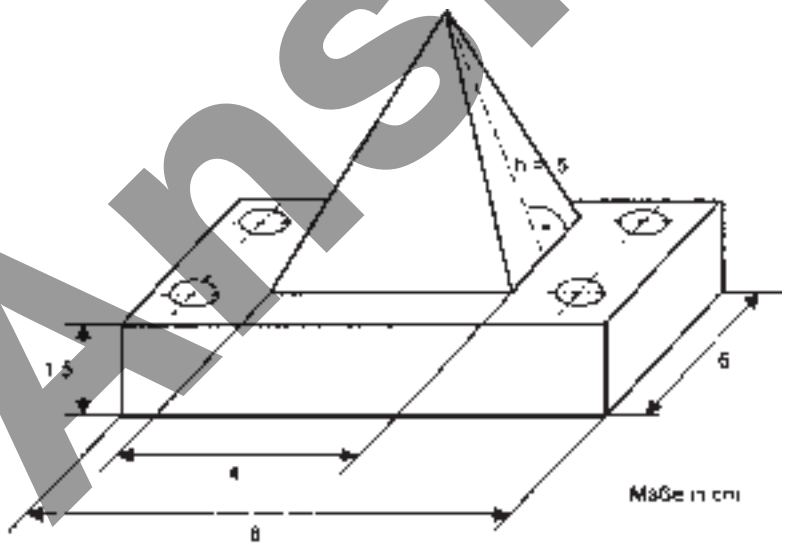
86650 Wemding
Schnuckeliges Altstadthaus! Kleiner Innenhof mit Terrasse, Dachterrasse, keine Parkplatzprobleme da Garage am Haus.
EG mit Wohnküche, Wohnzimmer, 1 Zimmer mit WC, Terrasse, Waschküche. DG: 3 Zimmer und Bad/Dusche/WC, Dachterrasse.
Preis: 85.000,00 €

86650 Wemding
Top renovierte 2-Zimmer ETW! Hier können Sie sofort einziehen. Freuen Sie sich auf diese sonnige Eckwohnung.
Neues Bad, neue Etagenheizung, neue Fenster, tolle Einbauküche, Balkon, Keller.
Preis: 46.500,00 €

86687 Kaisheim
Grundstück mit 1578 m² und altem Baumbestand. Handwerkliches Geschick sollten Sie schon mitbringen, um diesem Haus neues Leben zu geben. Auf zwei Etagen finden Sie 7 Zimmer, Küche, Bad, sep. WC, Erker. Ausbaureserve im DG.
Preis: 108.000,00 €

86609 Donauwörth
Hier liegen Sie richtig! Top gepflegtes Wohnhaus mit Garten. Nur ein Katzensprung und Sie können den Flair der Altstadt genießen. Das gibt's nicht oft! Großzügige Räume wie Wohnen/Essen über 30 m². Tolle Wohndiele!
Preis: 225.000,00 €

2.5.4 Entwirf zu der folgenden Skizze eine Aufgabenstellung!



Download-Ansicht

Lösungskonzept:

Ein massiv aus Stahl gefertigtes Werkstück besteht aus einer quaderförmigen Bodenplatte mit einem Aufsatz, der die Form einer quadratischen Pyramide hat.
Die Bodenplatte ist an vier Stellen durchbohrt. Der Durchmesser der Bohrlöcher beträgt 0,8 cm.

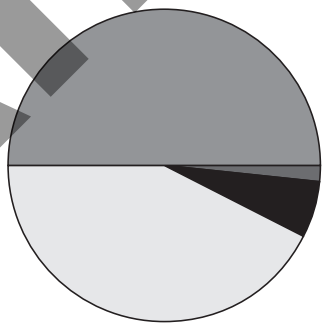
a) Berechne das Volumen des Werkstücks.
b) Berechne die Masse des Werkstücks (Dichte Stahl: 7,9 g/cm^3).

Hinweis: Runde alle Teilergebnisse auf eine Dezimalstelle!

2.5.5 Formuliere mögliche Aufgabenstellungen zu der folgenden Grafik:

Mögliche Aufgabenstellungen:

1. Wie viele Tonnen Rohöl importierte Deutschland im Jahr 2004?
2. Wie hoch war daran der Anteil von Osteuropa/Asien …?
3. Vergleiche die Anteile von Osteuropa/Asien und dem Nahen Osten …
4. Welcher Prozentanteil würde fehlen, wenn Deutschland aus dem Nahen Osten kein Öl mehr beziehen könnte?
5. Erstelle einen Prozentkreis der Importströme Deutschlands!
6. Nenne die drei für Deutschland wichtigsten Exportstaaten!
7. Welche Staaten fallen von ihrer Bedeutung her gegenüber den anderen deutlich ab?
8. Was wird mit dem folgenden Prozentkreis dargestellt?



Download-Ansicht