9. Klasse

Mittelschule Quali Bayern 2021

Mathematik M 9

- Ideal für Homeschooling geeignet -

Quali 2021

INKLUSIVE:

- ✓ Original-Prüfungen 2013 - 2020
- ✓ Ausführlichen Lösungen zu den einzelnen Prüfungen
- ✓ kostenloser Downloadbereich per QR-Code

SCAN ME

MS 09

Mittelschule 9. Klasse | Quali | Bayern

lernverlag
www.lern-verlag.de

2020 2021 Schuljahresplaner

September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
1 Di	1 Do	**1 So** Allerheiligen	1 Di	**1 Fr** Neujahr	1 Mo 5	1 Mo 9	1 Do	**1 Sa** Tag der Arbeit	1 Di	1 Do PCB | GSE
2 Mi	2 Fr	2 Mo 45	2 Mi	**2 Sa**	2 Di	2 Di	**2 Fr** Karfreitag	**2 So**	2 Mi	2 Fr
3 Do	**3 Sa** Tag der Dt. Einheit	3 Di	3 Do	**3 So**	3 Mi	3 Mi	**3 Sa**	3 Mo 18	3 Do Fronleichnam	**3 Sa**
4 Fr	**4 So**	4 Mi	4 Fr	4 Mo 1	4 Do	4 Do	**4 So** Ostern	4 Di	4 Fr	**4 So**
5 Sa	5 Mo 41	5 Do	**5 Sa**	5 Di	5 Fr	5 Fr	**5 Mo** Ostermontag 14	5 Mi	**5 Sa**	5 Mo 27
6 So	6 Di	6 Fr	**6 So**	6 Mi Heilige Drei Könige	**6 Sa**	**6 Sa**	6 Di	6 Do	**6 So**	6 Di
7 Mo 37	7 Mi	**7 Sa**	7 Mo 50	7 Do	**7 So**	**7 So**	7 Mi	7 Fr	7 Mo 23	7 Mi
8 Di	8 Do	**8 So**	8 Di	8 Fr	8 Mo 6	8 Mo 10	8 Do	**8 Sa**	8 Di	8 Do
9 Mi	9 Fr	9 Mo 46	9 Mi	**9 Sa**	9 Di	9 Di	9 Fr	**9 So** Muttertag	9 Mi	9 Fr
10 Do	**10 Sa**	10 Di	10 Do	**10 So**	10 Mi	10 Mi	**10 Sa**	10 Mo 19	10 Do	**10 Sa**
11 Fr	**11 So**	11 Mi	11 Fr	11 Mo 2	11 Do	11 Do	**11 So**	11 Di	11 Fr	**11 So**
12 Sa	12 Mo 42	12 Do	**12 Sa**	12 Di	12 Fr	12 Fr	12 Mo 15	12 Mi	**12 Sa**	12 Mo 28
13 So	13 Di	13 Fr	**13 So**	13 Mi	**13 Sa**	**13 Sa**	13 Di	**13 Do** Christi Himmelfahrt	**13 So**	13 Di
14 Mo 38	14 Mi	**14 Sa**	14 Mo 51	14 Do	**14 So**	**14 So**	14 Mi	14 Fr	14 Mo 24	14 Mi
15 Di	15 Do	**15 So**	15 Di	15 Fr	15 Mo Rosenmontag 7	15 Mo 11	15 Do	**15 Sa**	15 Di	15 Do
16 Mi	16 Fr	16 Mo 47	16 Mi	**16 Sa**	16 Di	16 Di	16 Fr	**16 So**	16 Mi	16 Fr
17 Do	**17 Sa**	17 Di	17 Do	**17 So**	17 Mi	17 Mi	**17 Sa**	17 Mo 20	17 Do	**17 Sa**
18 Fr	**18 So**	18 Mi	18 Fr	18 Mo 3	18 Do	18 Do	**18 So**	18 Di	18 Fr	**18 So**
19 Sa	19 Mo 43	19 Do	**19 Sa**	19 Di	19 Fr	19 Fr	19 Mo 16	19 Mi	**19 Sa**	19 Mo 29
20 So	20 Di	20 Fr	**20 So**	20 Mi	**20 Sa**	**20 Sa**	20 Di	20 Do	**20 So**	20 Di
21 Mo 39	21 Mi	**21 Sa**	21 Mo 52	21 Do	**21 So**	**21 So**	21 Mi	21 Fr	21 Mo 25	21 Mi
22 Di	22 Do	**22 So**	22 Di	22 Fr	22 Mo 8	22 Mo 12	22 Do	**22 Sa**	22 Di	22 Do
23 Mi	23 Fr	23 Mo 48	23 Mi	**23 Sa**	23 Di	23 Di	23 Fr	**23 So** Pfingsten	23 Mi	23 Fr
24 Do	**24 Sa**	24 Di	24 Do Heiligabend	**24 So**	24 Mi	24 Mi	**24 Sa**	**24 Mo** Pfingstmontag 21	24 Do	**24 Sa**
25 Fr	**25 So** Ende der Sommerzeit	25 Mi	**25 Fr** 1. Weihnachtstag	25 Mo 4	25 Do	25 Do	**25 So**	25 Di	25 Fr	**25 So**
26 Sa	26 Mo 44	26 Do	**26 Sa** 2. Weihnachtstag	26 Di	26 Fr	26 Fr	26 Mo 17	26 Mi	**26 Sa**	26 Mo 30
27 So	27 Di	27 Fr	**27 So**	27 Mi	**27 Sa**	**27 Sa**	27 Di	27 Do	**27 So**	27 Di
28 Mo 40	28 Mi	**28 Sa**	28 Mo 53	28 Do	**28 So**	**28 So** Beginn der Sommerzeit	28 Mi	28 Fr	28 Mo **Englisch** 26	28 Mi
29 Di	29 Do	**29 So** 1. Advent	29 Di	29 Fr		29 Mo 13	29 Do	**29 Sa**	29 Di **Deutsch**	29 Do
30 Mi	30 Fr	30 Mo 49	30 Mi	**30 Sa**		30 Di	30 Fr	**30 So**	30 Mi **Mathematik**	30 Fr
	31 Sa Reformationstag		31 Do Silvester	**31 So**		31 Mi		31 Mo 22		**31 Sa**

Sonn- und Feiertage Ferien Abschlussprüfungen

cleverlag®

Original-Prüfungen Mathematik Mittelschule Quali Bayern 9. Klasse 2021

erstellt

für Schülerinnen und Schüler der Mittelschule Bayern, die den qualifizierenden Mittelschulabschluss erlangen möchten

www.lern-verlag.de

Vorwort

Liebe Schülerinnen, liebe Schüler,
liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

in diesem speziellen Prüfungsvorbereitungsbuch **Original-Prüfungen Mathematik Mittelschule Quali Bayern 2021** sind die letzten acht zentral gestellten Originalprüfungen der Jahre 2013 bis 2020 enthalten. Dazu gibt es schülergerechte, lehrplankonforme und ausführliche Lösungen, die für den Schüler leicht verständlich und nachvollziehbar erstellt worden sind.

Hinweise

Die Abschlussprüfung 2021 findet nach Vorgaben des *Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus* am **30.06.2021** statt und dauert **100 Minuten**. (Stand 01.09.2020 - Angaben ohne Gewähr)
Als **Hilfsmittel für Teil B** ist ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner und eine Formelsammlung zugelassen. Teil A ist dabei hilfsmittelfrei zu lösen.

Neues im Buch

Alle Zwischenergebnisse sind einfach unterstrichen, alle Endergebnisse doppelt.
Sie finden auf dem Cover des Buches einen QR-Code den Sie mit ihrem Smartphone scannen können. Sie gelangen in den **eingerichteten Downloadbereich**, in welchem Sie kostenlos Übungsaufgaben herunterladen können. Der kostenlose Downloadbereich ist auch direkt über unsere Internetseite auffindbar. Besuchen Sie uns!

Tipps

Fangen Sie rechtzeitig mit den Vorbereitungen auf die Abschlussprüfung an und arbeiten Sie kontinuierlich alte Prüfungen durch. Wiederholen Sie die einzelnen Prüfungen mehrmals, um die notwendige Sicherheit zu erlangen. Zur Lernkontrolle können Sie den Prüfungsplaner im Innenteil dieses Prüfungsvorbereitungsbuch verwenden.
Üben Sie also, so oft Sie können.

Notenschlüssel

Der Notenschlüssel wird vom *Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus* festgelegt. In der folgenden Tabelle finden Sie den Notenschlüssel.

Jahrgang 2013 - 2020

Note 1:	48 – 41	Punkte
Note 2:	40,5 – 33	Punkte
Note 3:	32,5 – 25	Punkte
Note 4:	24,5 – 16	Punkte
Note 5:	15,5 – 8	Punkte
Note 6:	7,5 – 0	Punkte

Teil A: 16 Punkte
Teil B: 32 Punkte

Impressum
lern.de Bildungsgesellschaft mbH
Geschäftsführer: Sascha Jankovic
Fürstenrieder Str. 52
80686 München
Amtsgericht München: HRB 205623
E-Mail: kontakt@lern-verlag.de – www.lern-verlag.de
lernverlag, lern.de und cleverlag sind eingetragene Marken von Sascha Jankovic, Inhaber und Verleger.

Druck: Deutschland
Lösungen:
Sascha Jankovic, Simon Rümmler und das Team von Pädagogen der lern.de Bildungsgesellschaft mbH
©lern.de, ©lernverlag und ©cleverlag - Alle Rechte vorbehalten.

Trotz sorgfältiger Recherche kann es vorkommen, dass nicht alle Rechteinhaber ausfindig gemacht werden konnten. Bei begründeten Ansprüchen nehmen Sie bitte direkt mit uns Kontakt auf.

Wir danken dem *Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus* für die freundliche Genehmigung, die Originalprüfungen abdrucken zu dürfen. Die Lösungsvorschläge liegen nicht in der Verantwortung des Ministeriums.

6. ergänzte Auflage ©2020 **1. Druck**
ISBN-Nummer: 978-3-7430-0064-3
Artikelnummer:
EAN 9783743000643

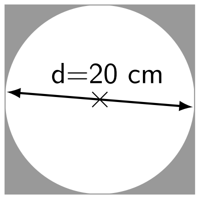
1. Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.

Grundwert	20	300	
Prozentwert	4		480
Prozentsatz		7 %	120 %

(1,5 Pkt.)

2. Berechne den Flächeninhalt der **grau** gefärbten Fläche.

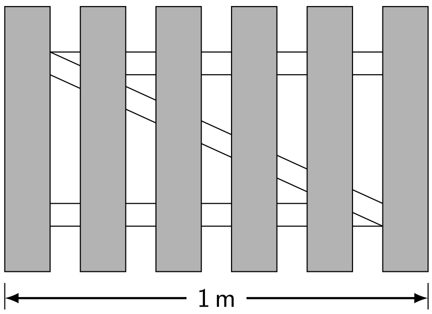
Rechne mit $\pi = 3$.



(1,5 Pkt.)

3. Ein Gartentor mit 1 m Breite soll mit 6 Brettern von jeweils 10 cm Breite so verkleidet werden, dass zwischen den Brettern die Abstände gleich groß sind (siehe Skizze).

Wie viele cm beträgt jeweils der Abstand zwischen 2 Brettern?



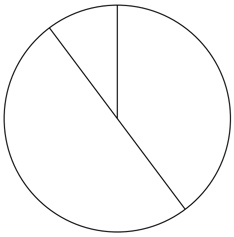
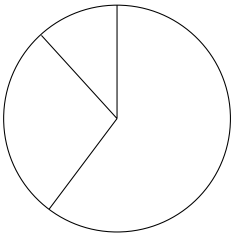
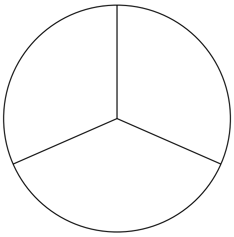
(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. In einer 9. Klasse wurde eine Umfrage zum Lieblingseis der Schüler mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

Schokolade: 58 %	Vanille: 29 %	Erdbeer: 13 %

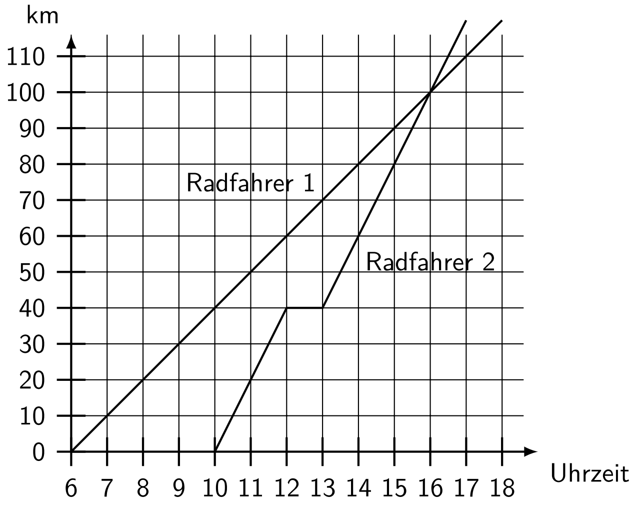
Kreuze an, welches Diagramm den Sachverhalt am genauesten darstellt:

☐  ☐  ☐ 

(0,5 Pkt.)

5. Radfahrer 1 und Radfahrer 2 fahren vom gleichen Ort los.

Entscheide mit Hilfe des Diagramms, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.



Kreuze entsprechend an:	wahr	falsch
a) Radfahrer 1 macht eine Pause.	☐	☐
b) Radfahrer 2 fährt im Durchschnitt schneller als Radfahrer 1.	☐	☐
c) Die beiden Radfahrer begegnen sich um 16.00 Uhr.	☐	☐
d) Radfahrer 2 fährt vor Radfahrer 1 los.	☐	☐

(2 Pkt.)

6. Setze $>$ oder $<$ oder $=$ korrekt ein.

a) $1{,}1\,\ell$ ☐ $1{,}1\,\mathrm{dm}^3$

b) $2\,\mathrm{h}\,30\,\mathrm{min}$ ☐ $7{,}2 \cdot 10^2\,\mathrm{s}$

c) $0{,}255 \cdot 10^6$ ☐ $255 \cdot 10^2$

(1,5 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

7. Maria hat für 4 Wochen einen Ferienjob. Sie arbeitet jeweils von Montag bis Freitag 5 Stunden am Tag. Nach 4 Wochen erhält sie 600 €.

Wie viel Geld bekommt sie pro Stunde?

(1,5 Pkt.)

8. Unterstreiche die Zeile, in der ein Fehler gemacht wurde, und verbessere **nur diese Zeile**.

$$\begin{aligned}
(3x - 3 \cdot 7 + 6x) : (-3) - 4 &= 21 \\
(9x - 21) : (-3) - 4 &= 21 \\
9x - 21 \ : (-7) &= 21 \\
9x + 3 &= 21 \\
9x &= 18 \\
x &= \ \ 2
\end{aligned}$$

(1,5 Pkt.)

9. An einer Hausfassade hängt ein Werbetransparent aus Stoff (siehe Skizze). 1 m^2 dieses Stoffes wiegt 200 g.

Wie viele kg wiegt das Werbetransparent ungefähr?
Begründe.

(2 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Für die angegebene Tabelle sollen die fehlenden Werte ergänzt werden. Zwei unterschiedliche Lösungsansätze sind möglich.

   Für die 1. Spalte gilt:
   Gegeben: Grundwert (G) = 20; Prozentwert (P) = 4
   Gesucht: Prozentsatz (p)
   Lösung durch Dreisatz:

   Prozent | Grund-/Prozentwert

   $100\,\% \mathrel{\hat{=}} 20 \quad | : 20$
   $5\,\% \mathrel{\hat{=}} 1 \quad | \cdot 4$
   $\underline{\underline{20\,\% \mathrel{\hat{=}} 4}}$

   Lösung durch Formel:

   $$p = \frac{P \cdot 100}{G} = \frac{4 \cdot 100}{20} = \underline{\underline{20\,\%}}$$

   Der Prozentsatz beträgt $\underline{20\,\%}$.

   Für die 2. Spalte gilt:
   Gegeben: Grundwert (G) = 300; Prozentatz (p) = 7
   Gesucht: Prozentwert (P)
   Lösung durch Dreisatz:

   Prozent | Grund-/Prozentwert

   $100\,\% \mathrel{\hat{=}} 300 \quad | : 100$
   $1\,\% \mathrel{\hat{=}} 3 \quad | \cdot 7$
   $\underline{\underline{7\,\% \mathrel{\hat{=}} 21}}$

   Lösung durch Formel:

   $$P = \frac{p \cdot G}{100} = \frac{7 \cdot 300}{100} = \underline{\underline{21}}$$

   Der Prozentwert beträgt $\underline{21}$.

   Für die 3. Spalte gilt:
   Gegeben: Prozentwert (P) = 480; Prozentatz (p) = 120
   Gesucht: Grundwert (G)
   Lösung durch Dreisatz:

   Prozent | Grund-/Prozentwert

   $120\,\% \mathrel{\hat{=}} 480 \quad | : 120$
   $1\,\% \mathrel{\hat{=}} 4 \quad | \cdot 100$
   $\underline{\underline{100\,\% \mathrel{\hat{=}} 400}}$

   Lösung durch Formel:

   $$G = \frac{P \cdot 100}{p} = \frac{480 \cdot 100}{120} = \underline{\underline{400}}$$

   Der Grundwert beträgt $\underline{400}$.

   Damit können die fehlenden Werte in der Tabelle ergänzt werden:

Grundwert	20	300	**400**
Prozentwert	4	**21**	480
Prozentsatz	**20** %	7 %	120 %

2. Der Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche ergibt sich als Differenz des Quadrats abzüglich der Fläche des Kreises. Die beiden Flächen werden zunächst bestimmt. Beträgt der Durchmesser des Kreises d = 20 cm, so ist sein Radius 10 cm. Damit ergibt die Fläche des Kreises

$$A_K = \pi \cdot r^2 = 3 \cdot 10\,\text{cm} \cdot 10\,\text{cm} = \underline{300\,\text{cm}^2}$$

Der Flächeninhalt des Quadrates ist:

$$20\,\text{cm} \cdot 20\,\text{cm} = \underline{400\,\text{cm}^2}$$

Damit kann nun der Flächeninhalt der grauen Fläche bestimmt werden, indem die Fläche des Kreises von der Fläche des Quadrats abgezogen wird:

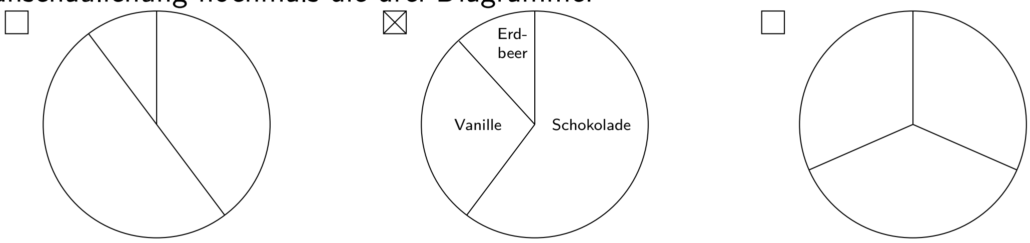
$$A = A_Q - A_K = 400\,\text{cm}^2 - 300\,\text{cm}^2 = \underline{\underline{100\,\text{cm}^2}}$$

3. Die Gesamtstrecke von $1\,\text{m} = 100\,\text{cm}$ verteilt sich auf 6 Bretter der Breite 10 cm und 5 Abstände unbekannter Breite x. Damit gilt:

$$\begin{aligned} & & 100\,\text{cm} &= 5x + 6 \cdot 10\,\text{cm} & & \\ &\iff & 100\,\text{cm} &= 5x + 60\,\text{cm} & &\mid -60\,\text{cm} \\ &\iff & 40\,\text{cm} &= 5x & &\mid :5 \\ &\iff & x &= 8\,\text{cm} & & \end{aligned}$$

Ein Abstand beträgt jeweils 8 cm.

4. Das rechte Diagramm ist offensichtlich falsch, da hier alle Sorten den selben Anteil haben, was aber nicht der Fall ist. Weiterhin kann das erste Diagramm ausgeschlossen werden, weil hier eine Sorte exakt die Hälfte der Fläche des Diagramms einnimmt, also müsste eine Sorte Eis bei 50 % liegen. Da auch das nicht der Fall ist, zeigt das mittlere Diagramm den Sachverhalt am genauesten. Zur Veranschaulichung nochmals die drei Diagramme:



5. a) **ist falsch:** Die Linie im Diagramm ist für Radfahrer 1 gerade und ohne Knick. Entsprechend fährt er über den ganzen Tag eine konstante Geschwindigkeit und macht nie eine Pause.

   b) **ist wahr:** Zwar macht Radfahrer 2 eine Pause, welche an dem waagerechten Stück seiner Kennlinie zu sehen ist, doch steigt seine Linie wesentlich schneller an. Das heißt in kürzerer Zeit legt er eine größere Strecke zurück als Radfahrer 1 und ist somit im Durchschnitt schneller.

   c) **ist wahr:** Auf der x-Achse finden sich die Uhrzeiten. Liest man die Uhrzeit an der Stelle ab, wo sich die beiden Linien schneiden, was dem Treffpunkt der Fahrer entspricht, so liegt diese bei 16.00 Uhr.

   d) **ist falsch:** Es werden die Startpunkte der Linien auf der x-Achse betrachtet. Dieser liegt für Fahrer 1 bei 6.00 Uhr und für Fahrer 2 erst bei 10.00 Uhr. Also fährt Fahrer 2 später los als Fahrer 1.

6. a) Die Umrechnung von ℓ zu dm^3 ist hier 1:1. Darum muss hier das Gleichheitszeichen stehen:

$$\underline{\underline{1{,}1\,\ell = 1{,}1\,\text{dm}^3}}$$

b) Um eine Aussage treffen zu können werden zunächst beide Seiten in die Einheit Sekunden umgerechnet. Linke Seite:

$$2\,\text{h}\,30\,\text{min} = 120\,\text{min} + 30\,\text{min} = 150\,\text{min} = 9\,000\,\text{s}$$

Rechte Seite:

$$7{,}2 \cdot 10^2\,\text{s} = 7{,}2 \cdot 100\,\text{s} = 720\,\text{s}$$

Es ist nun offensichtlich, dass $9\,000\,\text{s} > 720\,\text{s}$ ist. Also:

$$\underline{\underline{2\,\text{h}\,30\,\text{min} > 7{,}2 \cdot 10^2\,\text{s}}}$$

c) Auch hier werden beide Seiten zunächst ausmultipliziert, um schließlich eine Aussage treffen zu können. Linke Seite:

$$0{,}255 \cdot 10^6 = 0{,}255 \cdot 1\,000\,000 = 255\,000$$

Rechte Seite:

$$255 \cdot 10^2 = 255 \cdot 100 = 25\,500$$

Somit gilt hier:

$$\underline{\underline{0{,}255 \cdot 10^6 > 255 \cdot 10^2}}$$

7. Zunächst wird die Gesamtarbeitszeit bestimmt, welche sich aus dem Produkt der Anzahl der Wochen, der Anzahl der Tage pro Woche und der Anzahl der Stunden pro Tag ergibt:

$$4 \cdot 5 \cdot 5\,\text{h} = 100\,\text{h}$$

Der Stundenlohn ergibt sich nun, indem man den gesamten Lohn durch die Anzahl der Stunden dividiert:

$$600\,€ : 100\,\text{h} = 6\,€/\text{h}$$

Sie bekommt also $\underline{\underline{\text{6 Euro pro Stunde}}}$.

8. Der Fehler wurde von Zeile 2 zu Zeile 3 begangen, da hier die Regel Punkt- vor Strichrechnung nicht beachtet wurde. Korrekt müsste diese Umformung so aussehen:

$$\begin{aligned} & (9x - 21) : (-3) - 4 = 21 \\ \Longleftrightarrow \quad & -3x + 7 - 4 = 21 \end{aligned}$$

Die korrigierte 3. Zeile lautet also: $\underline{\underline{-3x + 7 - 4 = 21}}$.

1. Ein Stadion fasst insgesamt 65 700 Zuschauer. Es gibt vier Arten von Plätzen:

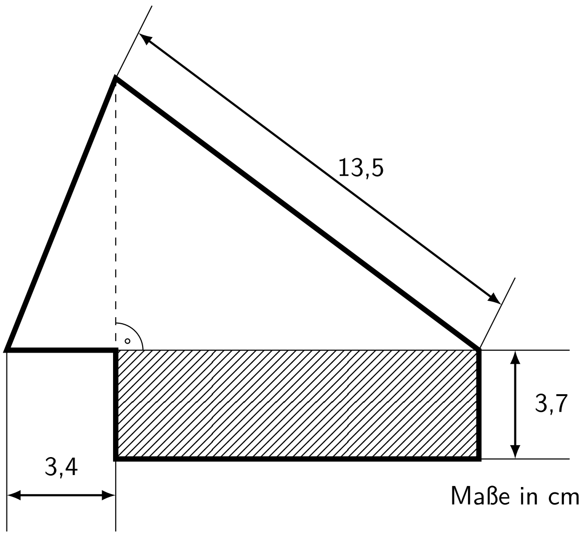
   Die Anzahl der Sitzplätze ist viermal so groß wie die der Stehplätze.
   Für die Presse stehen 12 600 Plätze weniger zur Verfügung als es Stehplätze gibt.
   Es gibt dreimal so viele Logenplätze wie Presseplätze.

   Berechne für jede Art die Anzahl der Plätze.
   Löse mit Hilfe einer Gleichung. (4 Pkt.)

2. Berechne den Flächeninhalt der fett umrandeten Figur (siehe Skizze).

   Der Flächeninhalt der schraffierten rechteckigen Teilfläche beträgt 39,96 cm^2.

   Skizze nicht maßstabsgetreu



(4 Pkt.)

3. Valentin will mit Anna in Spanien Urlaub machen. Im Internet finden sie folgendes Angebot für sieben Übernachtungen:

   Flüge pro Person: 249 €
   Doppelzimmer pro Person und Nacht: 39 €

   a) Wie viel kostet die Reise für beide zusammen?
   b) Wenn sie bei Buchung des Hotels sofort bezahlen, bekommen sie 9 % Nachlass auf den Zimmerpreis.

      Wie viel würde die Reise dann insgesamt für beide kosten?
   c) In der Nebensaison kostet dasselbe Hotelzimmer nicht mehr 39 €, sondern 32 €.

      Wie hoch ist der prozentuale Preisnachlass?

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Die Anzahl der Stehplätze wird im folgenden mit x bezeichnet, dann kann die Anzahl der anderen Plätze über x ausgedrückt werden:

$$\text{Stehplätze} \hat{=} \; x$$
„...Anzahl der Sitzplätze ist viermal so groß wie die der Stehplätze...“:
$$\text{Sitzplätze} \hat{=} \; 4x$$
„...Für die Presse stehen 12 600 Plätze weniger zur Verfügung als es Stehplätze gibt...“:
$$\text{Presseplätze} \hat{=} \; x - 12\,600$$
„...Es gibt dreimal so viele Logenplätze wie Presseplätze...“:
$$\text{Logenplätze} \hat{=} \; 3 \cdot (x - 12\,600)$$

Insgesamt stehen 65 700 Plätze zur Verfügung. Diese Anzahl entspricht der Summe von Steh-, Sitz-, Presse- und Logenplätzen:

$$\begin{aligned}
& x + 4x + (x - 12\,600) + 3 \cdot (x - 12\,600) = 65\,700 \\
\Longleftrightarrow \quad & 5x + x - 12\,600 + 3x - 37\,800 = 65\,700 \\
\Longleftrightarrow \quad & 9x - 50\,400 = 65\,700 \qquad | + 50\,400 \\
\Longleftrightarrow \quad & 9x = 116\,100 \qquad | : 9 \\
\Longleftrightarrow \quad & \underline{x = 12\,900}
\end{aligned}$$

Daraus kann nun die Anzahl der einzelnen Plätze bestimmt werden:

$$\begin{aligned}
\text{Stehplätze:} \quad & x = 12\,900 \\
\text{Sitzplätze:} \quad & 4x \Rightarrow 4 \cdot 12\,900 = 51\,600 \\
\text{Presseplätze:} \quad & x - 12\,600 \Rightarrow 12\,900 - 12\,600 = 300 \\
\text{Logenplätze:} \quad & 3 \cdot (x - 12\,600) \Rightarrow 3 \cdot (12\,900 - 12\,600) = 3 \cdot 300 = 900
\end{aligned}$$

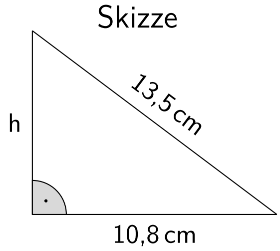
2. Der Flächeninhalt der schraffierten Fläche beträgt 39,96 cm^2. Über die gegebene Kantenlänge von 3,7 cm kann damit die Breite der schraffierten Fläche berechnet werden:

$$39{,}96\,\text{cm}^2 : 3{,}7\,\text{cm} = \underline{10{,}8\,\text{cm}}$$

Im rechten Teildreieck kann dann mit Hilfe des Satzes des Pythagoras die Höhe h des Dreiecks bestimmt werden (in cm):

$$\begin{aligned}
& 10{,}8^2 + h^2 = 13{,}5^2 \qquad | - 10{,}8^2 \\
\Longleftrightarrow \quad & h^2 = 13{,}5^2 - 10{,}8^2 \qquad | \sqrt{} \\
\Longleftrightarrow \quad & h = \sqrt{13{,}5^2 - 10{,}8^2} \\
\Longleftrightarrow \quad & \underline{h = 8{,}1}
\end{aligned}$$

Skizze



Die Fläche setzt sich nun zusammen aus der Fläche des Dreiecks A_D und der schraffierten Fläche A_S. Mit Hilfe der ermittelten Höhe kann nun die Fläche des Dreiecks bestimmt werden. Die Grundseite setzt sich dabei aus den beiden Teilstücken der Teildreiecke zusammen zu $g = 3{,}4\,\text{cm} + 10{,}8\,\text{cm} = 14{,}2\,\text{cm}$. Damit berechnet sich die Fläche des Dreiecks:

$$A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 14{,}2\,\text{cm} \cdot 8{,}1\,\text{cm} = \underline{57{,}51\,\text{cm}^2}$$

Damit ergibt sich die Gesamtfläche:

$$A = A_S + A_D = 39{,}96\,\text{cm}^2 + 57{,}51\,\text{cm}^2 = \underline{\underline{97{,}47\,\text{cm}^2}}$$

1. Löse folgende Gleichung:

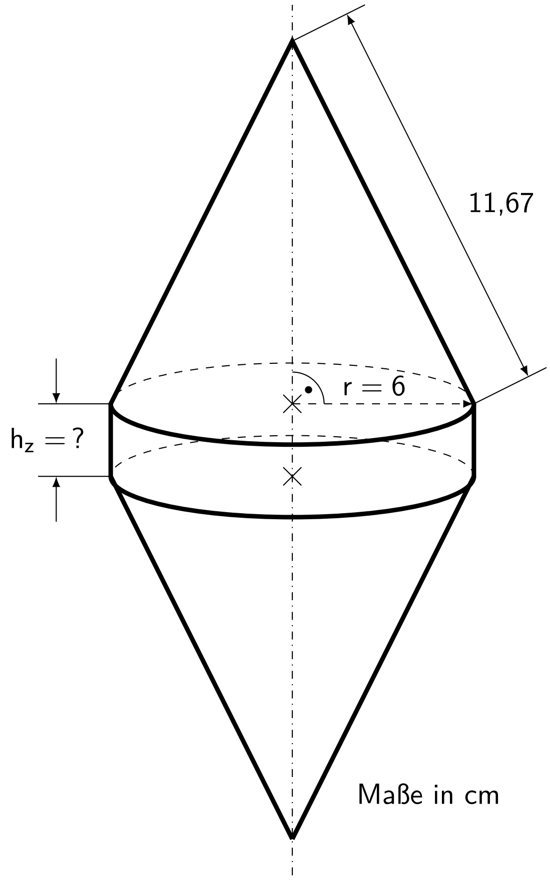
   $-4{,}9x + 0{,}5 \cdot (6x + 4) - 4 \cdot (0{,}85 - 1{,}1x) = (-11{,}25x + 40) \cdot 0{,}2 + 19{,}1$ (4 Pkt.)

2. Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Zylinder und zwei identischen Kegeln (siehe Skizze).

   Sein Volumen beträgt $911\,cm^3$.

   Berechne die Höhe des Zylinders.

   Skizze nicht maßstabsgetreu



(4 Pkt.)

3. **Preise für Taxifahrten in ausgewählten bayerischen Städten in Euro:**

München		**Augsburg**		**Nürnberg**	
Grundpreis pro Fahrt	3,30	Grundpreis pro Fahrt	**?**	Grundpreis pro Fahrt	2,90
für die ersten 5 km pro km	1,70	für den ersten km	2,50	für den ersten km	2,80
jeder weitere km	1,50	jeder weitere km	1,50	jeder weitere km	**?**

a) Herr Reisig fährt mit dem Taxi eine 35 km lange Strecke von München zum Flughafen.

   Berechne den Fahrpreis.

b) Frau Städele bezahlt für eine 8 km lange Taxifahrt in Augsburg 16 €.

   Berechne den Grundpreis.

c) Wie hoch ist der Kilometerpreis für jeden weiteren gefahrenen Kilometer in Nürnberg, wenn Frau Laufer für eine 12 km lange Fahrt 21,10 € bezahlt.

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Die Gleichung wird zunächst zusammengefasst:

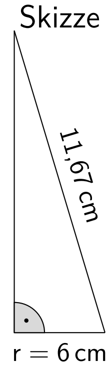
$$\begin{aligned} -4{,}9x + 0{,}5 \cdot (6x+4) - 4 \cdot (0{,}85 - 1{,}1x) &= (-11{,}25x + 40) \cdot 0{,}2 + 19{,}1 \quad \text{[Ausklammern]} \\ -4{,}9x + 3x + 2 - 3{,}4 + 4{,}4x &= -2{,}25x + 8 + 19{,}1 \\ 2{,}5x - 1{,}4 &= -2{,}25x + 27{,}1 \end{aligned}$$

Nun kann die Gleichung umgeformt und gelöst werden:

$$\begin{aligned} & 2{,}5x - 1{,}4 = -2{,}25x + 27{,}1 && \mid +2{,}25x \\ \Longleftrightarrow\ & 4{,}75x - 1{,}4 = 27{,}1 && \mid +1{,}4 \\ \Longleftrightarrow\ & 4{,}75x = 28{,}5 && \mid : 4{,}75 \\ \Longleftrightarrow\ & \underline{\underline{x = 6}} \end{aligned}$$

2. Im Kegel kann zunächst mit Hilfe der Länge der Seitenlinie und dem Radius die Höhe h_K des Kegels über den Satz des Pythagoras ausgerechnet werden (in cm):

Skizze



$$\begin{aligned} & 6^2 + h_K^2 = 11{,}67^2 && \mid -6^2 \\ \Longleftrightarrow\ & h_K^2 = 11{,}67^2 - 6^2 && \mid \sqrt{\ } \\ \Longleftrightarrow\ & h_K = \sqrt{11{,}67^2 - 6^2} \\ \Longleftrightarrow\ & h_K = 10{,}009\ldots \approx \underline{10} \end{aligned}$$

Damit kann nun das Volumen $2 \cdot V_K$ der beiden Kegel ausgerechnet werden:

$$2 \cdot V_K = 2 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K\right) = 2 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot r^2\pi \cdot h_K\right) = 2 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot (6\,\text{cm})^2 \cdot \pi \cdot 10\,\text{cm}\right) = \underline{753{,}6\,\text{cm}^3}$$

Die Differenz des Gesamtvolumens von $911\,\text{cm}^3$ abzüglich der beiden Kegel entspricht dem Volumen des Zylinders V_Z:

$$V_Z = V - 2 \cdot V_K = 911\,\text{cm}^3 - 753{,}6\,\text{cm}^3 = \underline{157{,}4\,\text{cm}^3}$$

Darüber kann nun die gesuchte Höhe h_Z des Zylinders bestimmt werden:

$$\begin{aligned} & V_Z = G \cdot h_Z && \mid : G \\ \Longleftrightarrow\ & h_Z = \frac{V_Z}{G} \\ \Longleftrightarrow\ & h_Z = \frac{157{,}4\,\text{cm}^3}{6\,\text{cm} \cdot 6\,\text{cm} \cdot \pi} \\ \Longleftrightarrow\ & h_Z = 1{,}392\ldots\,\text{cm} \approx \underline{\underline{1{,}39\,\text{cm}}} \end{aligned}$$

3. a) Der Gesamtbetrag setzt sich aus folgenden Teilbeträgen zusammen:
   - Grundpreis: $\underline{3{,}30\,€}$
   - erste 5 km: $5 \cdot 1{,}70\,€ = \underline{8{,}50\,€}$
   - weitere Kilometer (verbleibend sind noch 30 km): $30 \cdot 1{,}50\,€ = \underline{45\,€}$

10. Fülle den Platzhalter so aus, dass die Gleichung stimmt.

a) $3{,}6 : 0{,}03 = \boxed{}$ b) $0{,}46 \cdot 10^3 - 1 = \boxed{}$

(1 Pkt.)

11. Jasmin hat 100 Euro zur Verfügung. Sie will sich folgende Teile, die jeweils mit dem regulären Preis ausgezeichnet sind, kaufen:
eine Hose für 60 Euro, eine Jacke für 40 Euro und ein Shirt für 20 Euro.

Der Modeladen „Style“ bietet Folgendes an:

Beim Kauf von 3 Kleidungsstücken erhalten Sie auf ...	
... ein Teil:	*10 % Rabatt*
... ein anderes Teil:	*15 % Rabatt*
... ein weiteres Teil:	*20 % Rabatt*

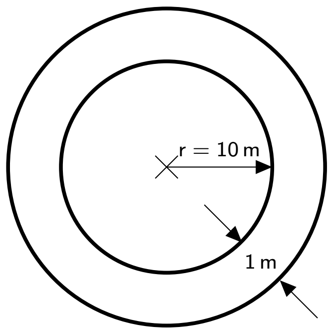
Kann sich Jasmin die 3 Kleidungsstücke bei optimaler Ausnutzung der Rabatte leisten?

Begründe rechnerisch.

(2 Pkt.)

12. Peter läuft auf der äußeren Kreislinie, Maria auf der inneren (siehe Skizze).

Wie viele Meter läuft Peter im Vergleich zu Maria bei jeder Runde mehr?
Rechne mit $\pi = 3$



(2 Pkt.)

b) Die Vorschrift dieser Zahlenreihe ist leichter zu erkennen, wenn man die gemischten Brüche auflöst und auf den Hauptnenner 4 bringt. Dann hat die Zahlenreihe die folgende Gestalt:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{6}{4} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{12}{4} \quad \boxed{}$$

Nun ist zu erkennen, dass der Nenner immer gleich 4 bleibt, während man den Zähler stets $+3$ rechnet. In jedem Schritt wird also $+\frac{3}{4}$ gerechnet. Die nächste Zahl hat also wieder eine 4 im Nenner und ihr Zähler lautet $12 + 3 = 15$, also $\frac{15}{4}$. Schreibt man dies wieder in einen gemischten Bruch um, also $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$, so ergibt sich schließlich die Zahlenreihe:

$$\boxed{\frac{3}{4}} \xrightarrow{+\frac{3}{4}} \boxed{\frac{6}{4}} \xrightarrow{+\frac{3}{4}} \boxed{\frac{9}{4}} \xrightarrow{+\frac{3}{4}} \boxed{\frac{12}{4}} \xrightarrow{+\frac{3}{4}} \boxed{\frac{15}{4}}$$

$$\boxed{\frac{3}{4}} \quad \boxed{1\frac{1}{2}} \quad \boxed{2\frac{1}{4}} \quad \boxed{3} \quad \boxed{3\frac{3}{4}}$$

Alternative: Umwandlung in Dezimalzahlen

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} &= 0{,}75 \\ 1\frac{1}{2} &= 1{,}50 \\ 2\frac{1}{4} &= 2{,}25 \\ 3 &= 3 \end{aligned}$$

$$\boxed{0{,}75} \xrightarrow{+0{,}75} \boxed{1{,}5} \xrightarrow{+0{,}75} \boxed{2{,}25} \xrightarrow{+0{,}75} \boxed{3} \xrightarrow{+0{,}75} \boxed{3{,}75}$$

9. Zunächst wird die Annahme getroffen, dass der Mensch 2m groß ist. Somit kann auch gleich die Gesamthöhe des Stuhls bestimmt werden. Der Stuhl ist insgesamt 8m hoch (das vierfache des Menschen).
Wenn der Stuhl insgesamt 8m hoch ist, muss der passende Mensch doppelt so groß sein, nähmlich 16m. (Beachte: Die Sitzhöhe des Stuhls ist 4m hoch und wenn der gezeichnete Stuhl das Vierfache des Menschen ist, wird der Mensch viermal so hoch wie die Sitzfläche des Stuhls sein.)

10. a) Um die Gleichung einfacher lösen zu können, wird das Komma verschoben:

$$\begin{aligned} 3{,}6 : 0{,}03 &= 360 : 3 \\ &= \underline{120} \end{aligned}$$

b) Auch hier wird durch Umformung ein leichter Weg gesucht, um das Ergebnis zu bestimmen:

$$\begin{aligned} 0{,}46 \cdot 10^3 - 1 &= 0{,}46 \cdot 1\,000 - 1 \\ &= 460 - 1 \\ &= \underline{459} \end{aligned}$$

11. Am meisten kann Jasmin einsparen, wenn sie die größten Rabatte für das teuerste Produkt benutzt, also 20 % für die Hose, 15 % für die Jacke und 10 % für das Shirt. Damit ergeben sich die folgenden

1. Die Eisdiele Abruzzo verkaufte an einem Samstag insgesamt 540 Kugeln Eis.
Sie bietet die Sorten Schokolade, Vanille, Zitrone und Erdbeere an.

   Vom Vanilleeis wurden 40 Kugeln weniger verkauft als vom Zitroneneis. Von der Sorte Erdbeere wurden viermal so viele Kugeln verkauft wie von der Sorte Vanille.
Vom Schokoladeneis wurden 80 Kugeln verkauft.

   Wie viele Kugeln Eis wurden von jeder Sorte verkauft?
Löse mit Hilfe einer Gleichung. (4 Pkt.)

2. a) Zeichne ein regelmäßiges Sechseck mit einer Seitenlänge von 5 cm.

   b) Berechne den Flächeninhalt des Sechsecks.

   (4 Pkt.)

3. Charlotte interessiert sich für ein Mountainbike, einen Helm und ein Paar Knieschoner.

   a) Das Mountainbike kostet 550 €. Da es sich um ein Auslaufmodell handelt, erhält sie auf diesen Preis 12 % Rabatt.
Berechne den neuen Fahrradpreis.

   b) Der Helm ist um 20 % reduziert und kostet jetzt noch 79 €.
Ermittle rechnerisch, wie viele Euro sie beim Kauf des Helms spart.

   c) Der Preis der Knieschoner beträgt einschließlich Mehrwertsteuer 49,98 €.
Hier bekommt sie die Mehrwertsteuer von 19 % „geschenkt“.
Gib den Aktionspreis für die Knieschoner an.

   d) Charlotte kauft nur den Helm. Bei Barzahlung erhält sie auf ihren Einkauf nochmals 2 % Skonto.
Berechne, wie viel sie dann bar bezahlen muss.

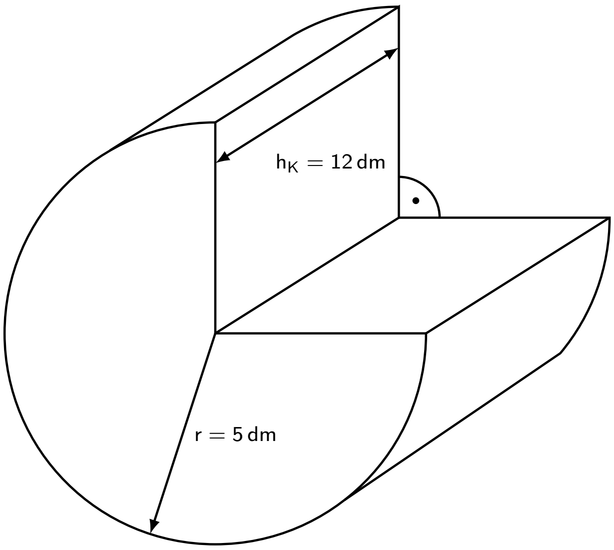
   (4 Pkt.)

2016

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Aufgabengruppe II

4. Aus einem Zylinder mit dem Radius $r = 5\,\text{dm}$ und der Körperhöhe $h_K = 12\,\text{dm}$ wird ein Viertel herausgeschnitten.
Berechne die gesamte Oberfläche des entstandenen Körpers.



Hinweis:
Skizze nicht maßstabsgetreu

(4 Pkt.)

1. Aus dem Text ergibt sich die Gesamtzahl aller verkauften Eiskugeln zu 540. Nun wird die Anzahl der verkauften Kugeln Zitroneneis als Unbekannte x gewählt, da sich die Anzahl der verkauften Kugeln aller anderen Sorten darüber darstellen lässt:

$$\text{Zitroneneiskugeln} \mathrel{\hat{=}} x$$

„...Vom Vanilleeis wurden 40 Kugeln weniger verkauft als vom Zitroneneis...“:

$$\text{Vanilleeiskugeln} \mathrel{\hat{=}} x-40$$

„...Von der Sorte Erdbeere wurden viermal so viele Kugeln verkauft wie von der Sorte Vanille...“:

$$\text{Erdbeereiskugeln} \mathrel{\hat{=}} 4(x-40)$$

„...Vom Schokoladeneis wurden 80 Kugeln verkauft...“:

$$\text{Schokoladeneisekugeln:} \mathrel{\hat{=}} 80$$

Nun muss die Anzahl aller verkauften Kugeln gleich 540 sein, damit ergibt sich folgende Gleichung:

$$\begin{aligned} & x+(x-40)+4(x-40)+80=540 & \\ \Longleftrightarrow\quad & x+x-40+4x-160+80=540 & \\ \Longleftrightarrow\quad & 6x-120=540 & \quad \vert +120 \\ \Longleftrightarrow\quad & 6x=660 & \quad \vert :6 \\ \Longleftrightarrow\quad & \underline{\underline{x=110}} & \end{aligned}$$

Setzt man diesen Wert für x ein, ergibt sich die Anzahl der verkauften Kugeln pro Sorte:

Zitroneneiskugeln:	$x=110$
Vanilleeiskugeln:	$x-40=110-40=70$
Erdbeereiskugeln:	$4(x-40)=4\cdot 70=280$
Schokoladeneiskugeln:	80

2. a) Um ein regelmäßiges Sechseck zu konstruieren, zeichnet man einen Kreis mit Radius 5 cm um einen Punkt. Nun sticht man in einen Punkt der Kreislinie ein (z.B. A), und markiert mit einer Zirkelspanne von 5 cm die Schnittpunkte mit der Kreislinie auf beiden Seiten (im Beispiel die Punkte F und B). In diese Stichpunkte sticht man wieder ein und markiert wieder mit gleicher Zirkelspanne die Schnittpunkte. So kann fortgefahren werden. Die Schnittpunkte auf der Kreislinie entsprechen dann genau den Eckpunkten des Sechsecks.
Zeichnung siehe nächste Seite.

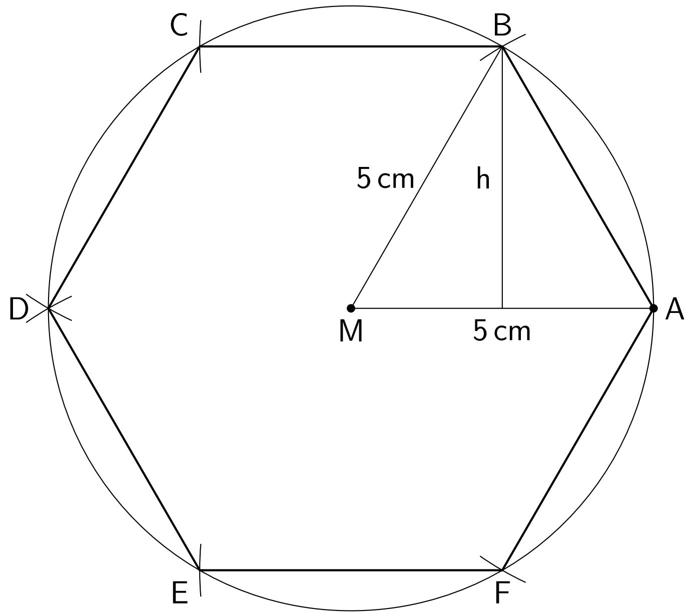
b) Der Flächeninhalt A des Sechsecks entspricht dem sechsfachen des Flächeninhalts A_D des in der Zeichnungen markierten Dreiecks. Dessen Höhe kann zunächst mit Hilfe des Satz des Pythagoras bestimmt werden (in cm):

$$\begin{aligned} & 5^2=2{,}5^2+h^2 & \quad \vert -2{,}5^2 \\ \Longleftrightarrow\quad & h^2=5^2-2{,}5^2 & \quad \vert \sqrt{} \\ \Longleftrightarrow\quad & h=\sqrt{5^2-2{,}5^2} & \\ \Longleftrightarrow\quad & \underline{h\approx 4{,}33} & \end{aligned}$$

Für den Flächeninhalt gilt dann:

$$A=6\cdot A_D=6\cdot\frac{1}{2}\cdot 5\,\text{cm}\cdot 4{,}33\,\text{cm}=\underline{\underline{64{,}95\,\text{cm}^2}}$$

Zeichnung:
(**Hinweis:** Die Darstellung ist nicht maßstabsgetreu, da die Zeichnung für den Buchdruck skaliert wurde.)



3. a) **Gegeben:** Grundwert (G) = 550 €; Prozentsatz (p) = 100 % – 12 % = 88 %
Gesucht: Prozentwert (P)
Lösung mit Dreisatz:

Prozent	**Euro**	
100 % ≙	550 €	| : 100
1 % ≙	5,5 €	| · 88
88 % ≙	484 €	

Lösung durch Formel:

$$P = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{550 \cdot 88}{100} = 484\,€$$

Der neue Fahrradpreis beträgt $\underline{\underline{484\,€}}$.

b) Ist der Helm um 20 % reduziert, entspricht der Preis von 79 € noch 80 %. Wieder kann mit Hilfe des Dreisatzes bestimmt werden, welchem Betrag die gesparten 20 % entsprechen:

Prozent	**Euro**	
80 % ≙	79 €	| : 80
1 % ≙	0,9875 €	| · 20
20 % ≙	19,75 €	

Aufgrund der 20 % Rabatt spart sie $\underline{\underline{19{,}75\,€}}$.

c) **Gegeben:** Prozentwert (P) = 49,98 €; Prozentsatz (p) = 119 %
Gesucht: Grundwert (G)

Lösung mit Dreisatz:

Prozent | Euro

119 % ≙ 49,98 € | : 119

1 % ≙ 0,42 € | · 100

100 % ≙ 42 €

Lösung durch Formel:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p} = \frac{49{,}98 \cdot 100}{119} = 42\,€$$

Der Aktionspreis ohne Mehrwertsteuer beträgt 42 €.

d) **Gegeben:** Grundwert (G) = 79 €; Prozentsatz (p) = 100 % – 2 % = 98 %
Gesucht: Prozentwert (P)

Lösung mit Dreisatz:

Prozent | Euro

100 % ≙ 79 € | : 100

1 % ≙ 0,79 € | · 98

88 % ≙ 77,42 €

Lösung durch Formel:

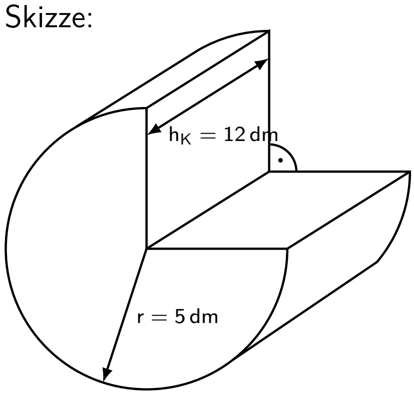
$$P = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{79 \cdot 98}{100} = 77{,}42\,€$$

Sie muss 77,42 € bar bezahlen.

4. Die Oberfläche des Körpers entspricht genau $\frac{3}{4}$ der Oberfläche eines normalen Zylinders zuzüglich der beiden Rechtecke, die im fehlenden Viertel des Zylinders liegen. Zunächst werden die $\frac{3}{4}$ der Oberfläche des Zylinders bestimmt:

$$\begin{aligned} A_Z &= \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h) \\ &= \frac{3}{2} \cdot 3{,}14 \cdot 5\,\text{dm} \cdot (5\,\text{dm} + 12\,\text{dm}) \\ &= \underline{400{,}35\,\text{dm}^2} \end{aligned}$$

Skizze:



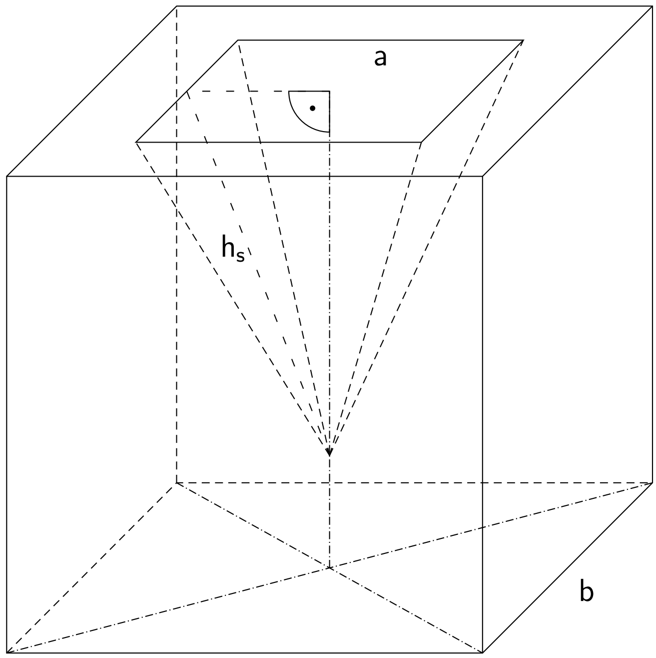
Addiert man zu dieser Fläche noch zweimal die Fläche des Rechtecks, erhält man die Gesamtoberfläche des Körpers:

$$\begin{aligned} A &= A_Z + 2 \cdot 5\,\text{dm} \cdot 12\,\text{dm} \\ &= 400{,}35\,\text{dm}^2 + 2 \cdot 60\,\text{dm}^2 \\ &= \underline{\underline{520{,}35\,\text{dm}^2}} \end{aligned}$$

Fortsetzung Aufgabengruppe II

4. Für den Versand einer quadratischen Glaspyramide ($a = 16\,\text{cm}, h_s = 17\,\text{cm}$) wird aus einem Schaumstoffwürfel mit der Kantenlänge $b = 20\,\text{cm}$ ein passender Transportschutz hergestellt.

   Berechne das Volumen des Transportschutzes.



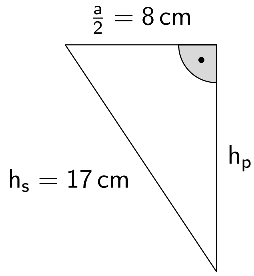
Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

(4 Pkt.)

4. Das Volumen des Transportschutzes ergibt sich aus der Differenz von Volumen des Würfels und Volumen der Pyramide. Um das Volumen der Pyramide zu bestimmen wird zunächst mithilfe des Satz des Pythagoras die Höhe dieser berechnet (Maße in cm):

$$
\begin{aligned}
& & h_s^2 &= h_p^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 & \\
&\Longleftrightarrow & 17^2 &= h_p^2 + 8^2 & \mid -8^2 \\
&\Longleftrightarrow & h_p^2 &= 17^2 - 8^2 & \mid \sqrt{\ } \\
&\Longleftrightarrow & h_p &= \sqrt{17^2 - 8^2} & \\
&\Longleftrightarrow & \underline{h_p} &\underline{= 15} &
\end{aligned}
$$

Skizze:



Bei der Pyramide handelt es sich um eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche mit Seitenlänge a. Es wird nun das Volumen der Pyramide ermittelt (Maße in cm):

$$V_p = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h_p = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 16 \cdot 15 = \underline{1\,280}$$

Außerdem wird das Volumen des vollen Würfels mit Kantenlänge b bestimmt (Maße in cm):

$$V_w = b^3 = 20 \cdot 20 \cdot 20 = \underline{8\,000}$$

Aus der Differenz ergibt sich nun das Volumen des Transportschutzes (Maße in cm):

$$V_{ges} = V_w - V_p = 8\,000 - 1\,280 = 6\,720$$

Der Transportschutz hat ein Volumen von $\underline{6\,720\,\text{cm}^3}$.

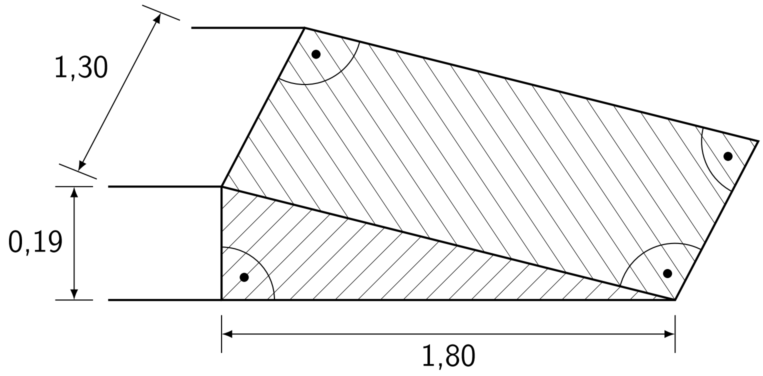
1. Löse folgende Gleichung.

$$\frac{6 \cdot (2x+3)}{3} - 2{,}5 \cdot (3x+4) = \frac{5x}{2} - x - 14$$

(4 Pkt.)

2. An einer Stufe wird eine Rampe angebracht (siehe Skizze).
Die beiden schraffierten Flächen der Rampe sollen mit Leuchtfarbe besprüht werden.

Wie viele Dosen Leuchtfarbe müssen eingekauft werden, wenn eine Dosen für $1{,}2\,\text{m}^2$ reicht?



Maße in m

Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

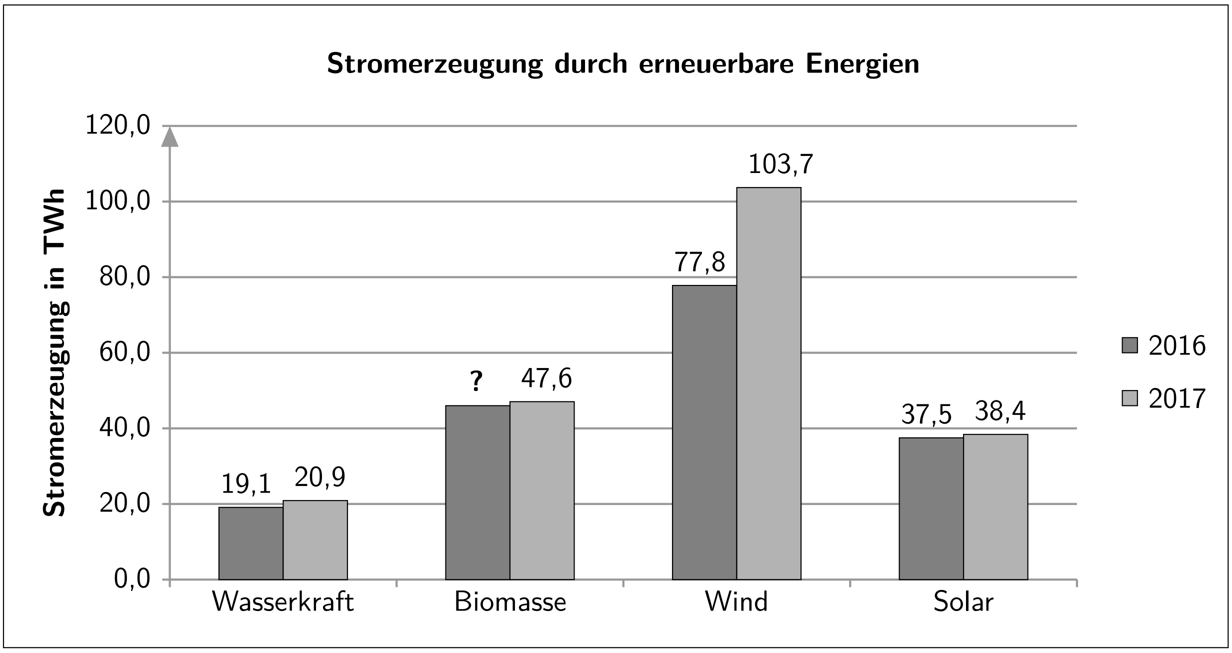
(4 Pkt.)

3. a) Zeichne die Strecke [AC] mit einer Länge von 8,5 cm und darüber einen Halbkreis.
   b) Berechne den Flächeninhalt des Halbkreises.
   c) Die schon gezeichnete Strecke [AC] ist eine Diagonale des Drachenvierecks ABCD. Die Seiten des Drachenvierecks sind 4 cm und 7,5 cm lang.
   Zeichne dieses Drachenviereck ABCD.
   d) Die Winkel β und δ sind jeweils $90°$ groß.
   Berechnen den Flächeninhalt des Drachenvierecks ABCD.

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. Im Schaubild ist die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien in Deutschland in Terawattstunden (TWh) dargestellt.



Daten nach: https://www.energy-charts.de/

a) Berechne den prozentualen Anstieg der Stromerzeugung durch Wind von 2016 auf 2017.

b) Im Jahr 2017 wurden 1,3 % mehr Strom durch Biomasse erzeugt als im Jahr 2016. Ermittle rechnerisch, wie viel Strom (in TWh) im Jahr 2016 durch Biomasse produziert wurde.

c) Im Jahr 2017 wurden durch Wind und Solar 25,9 % des gesamten Stroms erzeugt. Bestimme, wie viel Strom 2017 (in TWh) insgesamt erzeugt wurde.

(4 Pkt.)

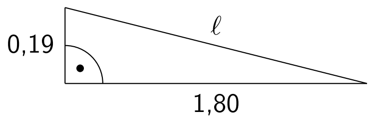
1. Die Gleichung wird ausmultipliziert, zusammengefasst und schließlich umgeformt:

$$\begin{aligned}
& & \frac{6\cdot(2x+3)}{3} - 2{,}5\cdot(3x+4) &= \frac{5x}{2} - x - 14 & &\text{(Ausmultiplizieren)}\\
&\Longleftrightarrow & \frac{12x+18}{3} - 7{,}5x - 10 &= \frac{5x}{2} - x - 14 & &\text{(Brüche auflösen)}\\
&\Longleftrightarrow & 4x + 6 - 7{,}5x - 10 &= 1{,}5x - 14 & &\text{(zusammen fassen)}\\
&\Longleftrightarrow & -3{,}5x - 4 &= 1{,}5x - 14 & &\mid +3{,}5x\\
&\Longleftrightarrow & -4 &= 5x - 14 & &\mid +14\\
&\Longleftrightarrow & 10 &= 5x & &\mid :5\\
&\Longleftrightarrow & &\underline{\underline{x = 2}} & &
\end{aligned}$$

2. Im schraffierten Dreieck wird mithilfe des Satz des Pythagoras die dritte Seitenlänge ℓ berechnet, die gleichzeitig eine Seite des Rechtecks ist (Maße in m):

$$\begin{aligned}
& & \ell^2 &= 1{,}80^2 + 0{,}19^2 & &\mid\sqrt{\ }\\
&\Longleftrightarrow & \ell &= \sqrt{1{,}80^2 + 0{,}19^2} & &\\
&\Longleftrightarrow & \ell &= 1{,}81 & &
\end{aligned}$$

Skizze



Damit kann die gesamte Fläche berechnet werden:

$$\begin{aligned}
A &= A_{\text{Dreieck}} + A_{\text{Rechteck}}\\
&= \frac{1}{2}\cdot 1{,}80\,\text{m}\cdot 0{,}19\,\text{m} + 1{,}81\,\text{m}\cdot 1{,}30\,\text{m}\\
&= 0{,}171\,\text{m}^2 + 2{,}353\,\text{m}^2 = 2{,}524\,\text{m}^2 \approx 2{,}52\,\text{m}^2
\end{aligned}$$

Eine Dose reicht für $1{,}2\,\text{m}^2$. Zum Besprühen dieser Fläche werden $2{,}52 : 1{,}2 = 2{,}1$ Dosen benötigt. Da nur eine ganze Anzahl an Dosen gekauft werden kann, müssen demnach $\underline{\underline{3}}$ Dosen gekauft werden.

3. a) Zunächst wird die Strecke [AC] gezeichnet. Um darüber einen Halbkreis zu zeichnen, wird mit dem Zirkel in die Mitte der Strecke eingestochen und die Hälfte der Länge, also $8{,}5\,\text{cm} : 2 = 4{,}25\,\text{cm}$ in die Zirkelspanne genommen (Zeichnung siehe nächste Seite).

   b) Wie in Teilaufgabe a) bereits erwähnt, liegt der Radius des Halbkreises bei 4,25 cm. Daraus ergibt sich der Flächeninhalt:

$$A_{\text{Halbkreis}} = \frac{1}{2}\cdot A_{\text{Kreis}} = \frac{1}{2}\cdot\pi\cdot r^2 = \frac{1}{2}\cdot 3{,}14\cdot(4{,}25\,\text{cm})^2 \approx \underline{\underline{28{,}36\,\text{cm}^2}}$$

   c) Ausgehend vom Punkt A wird ein Kreis mit Radius 4 cm und ausgehend von Punkt C ein Kreis mit Radius 7,5 cm gezeichnet. Die Schnittpunkte sind die Punkte B und D (Zeichnung siehe nächste Seite). Alternativ ist es ebenso möglich, den Kreis mit Radius 4 cm um Punkt C und den mit Radius 7,5 cm um Punkt A zu zeichnen.

   d) Da die Winkel β und δ genau 90° groß sind, ergibt sich der Flächeninhalt aus den Längen der Seiten [AD] und [CD]:

$$A = 4\,\text{cm}\cdot 7{,}5\,\text{cm} = \underline{\underline{30\,\text{cm}^2}}$$

2. Ein Schüler hat mehrere Gleichungen bearbeitet. Dabei hat er einen Fehler gemacht.
   a) Berichtige die Zeile, in welcher der Fehler auftritt.

$$0{,}5 \cdot (16x + 5) + 8{,}5 = 6 + x - (5 - 3x) \cdot 2$$
$$8x + 2{,}5 + 8{,}5 = 6 + x - 5 + 6x$$
$$8x + 11 = 7x + 1 \qquad |-7x$$
$$x + 11 = 1 \qquad |-11$$
$$x = -10$$

   b) Kreuze an, welche Regel bei der folgenden Umformung falsch angewendet wurde.

$$2 \cdot (12x - 3) = 3x - (2 - 4x)$$
$$24x - 6 = 3x - 2 - 4x$$

- ☐ Punkt- vor Strichrechnung
- ☐ gleiche Rechenoperation auf beiden Seiten der Gleichung
- ☐ Vorzeichenregel beim Auflösen der Klammer

(1,5 Pkt.)

3. Von einem Viereck sind folgende Winkel bekannt:
   $\alpha = 55°$, $\beta = 135°$, $\gamma = ?$, $\delta = 135°$
   Begründe unter Verwendung einer Rechnung, warum dieses Viereck kein Parallelogramm sein kann.

(1,5 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. Kreuze bei jedem Sachverhalt die realistische Größenangabe an.

Quelle „Fahrradtour“: lern.de

a) Yusuf macht eine Fahrradtour.
Ohne Pause schafft er in zwei Stunden

☐ 400 m. ☐ 22 000 m. ☐ 900 000 m.

Quelle „Getränkekasten“: lern.de

b) Jürgen trägt einen Getränkekasten (12 Glasflaschen mit je 0,7 ℓ).
Der volle Kasten wiegt etwa

☐ 500 g. ☐ 3 kg. ☐ 0,017 t.

Quelle „Glas Saft“: lern.de

c) Doris holt sich ein Glas Saft.
Es hat eine Füllmenge von

☐ 20 ml. ☐ 62,5 ml. ☐ 200 ml.

Quelle „Taschenrechner“: lern.de

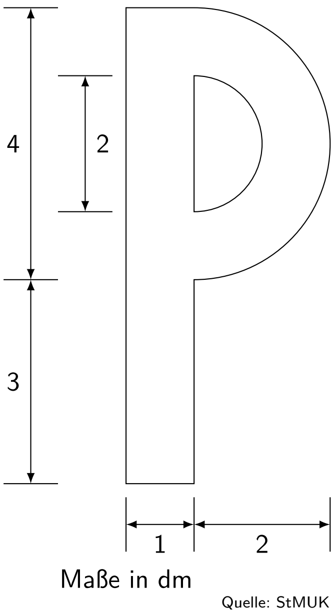
d) Walters Taschenrechner wiegt

☐ 0,205 kg. ☐ 0,01 t. ☐ 2,5 kg.

(2 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

5. Der Buchstabe P für ein Parkplatzschild wird aus halbkreisförmigen und geraden Linien erstellt. Berechne den Flächeninhalt des Buchstabens. Rechne mit $\pi = 3$!

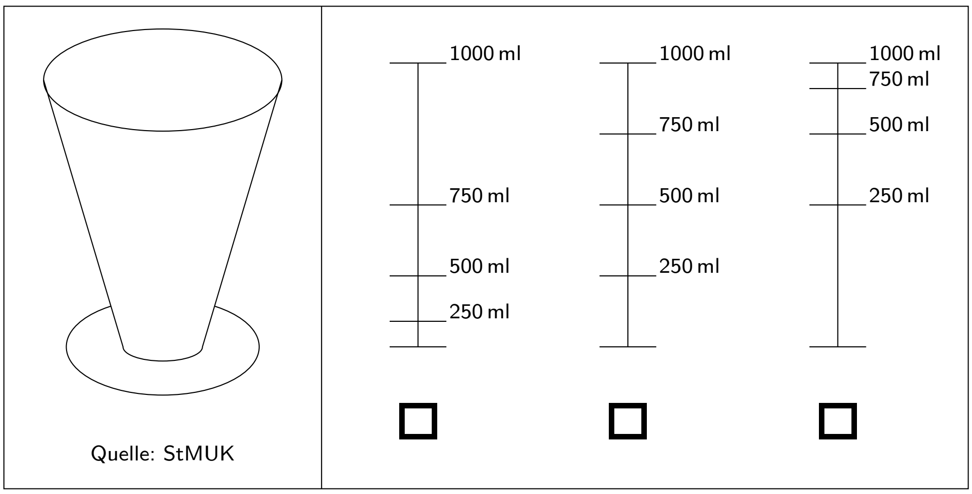


(2 Pkt.)

6. Am Montag, dem 2. September 2019, ging Adrian zum Arzt. Sein nächster Termin war am 27. September 2019. Welcher Wochentag war das?

Der 27. September 2019 war ein ____________________. (1 Pkt.)

7. Nur eine der gegebenen Maßeinteilungen passt zum dargestellten Messbecher. Kreuze die passende Maßeinteilung an.



(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Zur Überprüfung, ob der neue Preis richtig oder falsch ist, wird der Dreisatz angewendet.

a) **Angegebener Rabatt Jeans:** 20 %

$$\begin{array}{rcll} \textbf{Prozent} & | & \textbf{Euro} & \\ 100\,\% & \hat{=} & 40\,€ & |:100 \\ 1\,\% & \hat{=} & 0{,}40\,€ & |\cdot 20 \\ 20\,\% & \hat{=} & 8\,€ & \end{array}$$

Bei 8 € Rabatt ergibt sich ein neuer Preis von (40 – 8) € = 32 €. Der neue Preis der Jeans wurde **richtig** berechnet.

Angegebener Rabatt T-Shirt: 25 %

$$\begin{array}{rcll} \textbf{Prozent} & | & \textbf{Euro} & \\ 100\,\% & \hat{=} & 32\,€ & |:100 \\ 1\,\% & \hat{=} & 0{,}32\,€ & |\cdot 25 \\ 25\,\% & \hat{=} & 8\,€ & \end{array}$$

Bei 8 € Rabatt ergibt sich ein neuer Preis von (32 – 8) € = 24 €. Der neue Preis des T-Shirts wurde **richtig** berechnet.

Angegebener Rabatt Hemd: 30 %

$$\begin{array}{rcll} \textbf{Prozent} & | & \textbf{Euro} & \\ 100\,\% & \hat{=} & 60\,€ & |:100 \\ 1\,\% & \hat{=} & 0{,}60\,€ & |\cdot 30 \\ 30\,\% & \hat{=} & 18\,€ & \end{array}$$

Bei 18 € Rabatt ergibt sich ein neuer Preis von (60 – 18) € = 42 €. Der neue Preis der Jeans wurde **falsch** berechnet.

b) Nun ist der neue Preis gegeben und der Rabatt ist gesucht. Bei einem neuen Preis von 48 € beläuft sich der Rabatt auf (80 – 48) € = 32 €. Der Prozentsatz dieses Rabatts kann nun wiederum mit dem Dreisatz berechnet werden:

$$\begin{array}{rcll} \textbf{Prozent} & | & \textbf{Euro} & \\ 100\,\% & \hat{=} & 80\,€ & |:80 \\ 1{,}25\,\% & \hat{=} & 1{,}00\,€ & |\cdot 32 \\ 40\,\% & \hat{=} & 32\,€ & \end{array}$$

Es wurden $\underline{\underline{40\,\%}}$ Rabatt gewährt.

2. a) Der Fehler wurde von der ersten zur zweiten Zeile begangen. Ursache war das fehlerhafte Auflösen der Klammer auf der rechten Seite. Bei dieser wurde zwar das Vorzeichen korrekt aufgelöst, aber der Faktor ·2 wurde nur auf einen der Terme in der Klammer angewandt. Richtig müsste die zweite Zeile also heißen:

$$8x + 2{,}5 + 8{,}5 = 6 + x - \mathbf{10} + 6x$$

b) Das Minus vor der Klammer auf der rechten Seite der Gleichung muss auf alle Terme angewandt werden, was jedoch nicht beachtet wurde. Die richtige Antwort ist demnach: **Vorzeichenregel beim Auflösen der Klammer**.
Richtig müsste die zweite Zeile also heißen (war nicht gefragt):

$$24x - 6 = 3x - 2 + \mathbf{4x}$$

3. Da die Summe der Innenwinkel in einem Viereck immer gleich 360° ist, kann aus den gegebenen Winkeln die Größe des vierten Winkels berechnet werden:

$$\begin{aligned}\gamma &= 360° - \alpha - \beta - \delta \\ &= 360° - 55° - 135° - 135° \\ &= 35°\end{aligned}$$

Das Paar von 55° und 35° sich gegenüberliegender Winkel ist nicht gleich groß. Wenn gegenüberliegende Winkel nicht gleich große sind, kann es sich nicht um ein Parallelogramm handeln.

4.

a) Mit dem Fahrrad fährt man etwa 10 – 20 km/h, also 10 bis 20 Kilometer pro Stunde. In zwei Stunden können somit etwa 20 bis 40 Kilometer zurückgelegt werden, was 20 000 bis 40 000 Metern entspricht. Die richtige Antwort ist also $\underline{\underline{22\,000\text{ m}}}$.

b) Hier lohnt es sich, die gegebenen Werte zunächst in Kilogramm umzurechnen:

$$500\text{ g} \mathrel{\hat{=}} 0{,}5\text{ kg} \qquad 3\text{ kg} \mathrel{\hat{=}} 3\text{ kg} \qquad 0{,}017\text{ t} \mathrel{\hat{=}} 17\text{ kg}$$

Da $1\,\ell$ Wasser etwa 1 kg wiegt, macht allein die Flüssigkeit ein Gewicht von $12 \cdot 0{,}7\,\ell = 8{,}4\,\ell$ aus. Zuzüglich des Gewichts des Kastens und des Glases kann also nur $\underline{\underline{0{,}017\text{ t}}}$ korrekt sein.

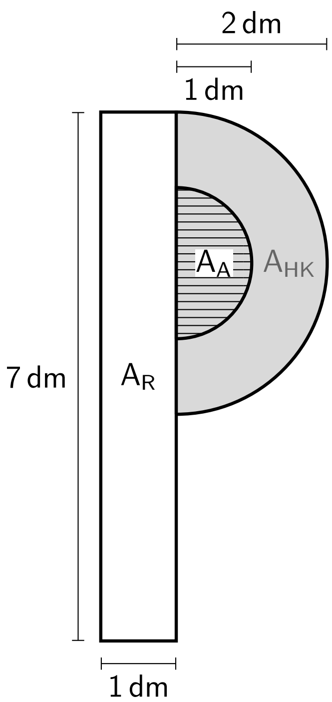
c) Ein übliches Trinkglas fasst 200 – 300 ml. Verglichen mit der Hand auf dem Bild scheint es sich um ein Glas normaler Größe zu handeln. Demnach ist $\underline{\underline{200\text{ ml}}}$ die richtige Antwort.

d) Wieder sollten die gegebenen Größen in Kilogramm als Vergleichswert umgerechnet werden:

$$0{,}205\text{ kg} \mathrel{\hat{=}} 0{,}205\text{ kg} \qquad 0{,}01\text{ t} \mathrel{\hat{=}} 10\text{ kg} \qquad 2{,}5\text{ kg} \mathrel{\hat{=}} 2{,}5\text{ kg}$$

Der Taschenrechner ist nicht schwerer als 1 kg (Vergleich: eine Tüte Zucker/Mehl). Die einzig mögliche Antwort ist demnach $\underline{\underline{0{,}205\text{ kg}}}$.

5. Der Flächeninhalt des Buchstaben P setzt sich zusammen aus der Fläche des Rechtecks A_R und der Fläche des großen Halbkreises A_{HK} abzüglich des kleinen ausgeschnittenen Halbkreises A_A (siehe Abbildung).



Fläche Rechteck:

$$\begin{aligned} A_R &= 1\,\text{dm} \cdot 7\,\text{dm} \\ &= 7\,\text{dm}^2 \end{aligned}$$

Fläche großer Halbkreis:

$$\begin{aligned} A_{HK} &= \frac{1}{2} \cdot (2\,\text{dm})^2 \cdot \pi \\ &= 6\,\text{dm}^2 \end{aligned}$$

Fläche ausgeschnittener kleiner Halbkreis:

$$\begin{aligned} A_A &= \frac{1}{2} \cdot (1\,\text{dm})^2 \cdot \pi \\ &= 1{,}5\,\text{dm}^2 \end{aligned}$$

Fläche des Buchstabens:

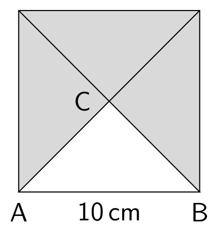
$$\begin{aligned} A &= A_R + A_{HK} - A_A = 7\,\text{dm}^2 + 6\,\text{dm}^2 - 1{,}5\,\text{dm}^2 \\ &= \underline{\underline{11{,}5\,\text{dm}^2}} \end{aligned}$$

6. Wenn der 2. September ein Montag war, dann waren auch der 9. September, der 16. September und der 23. September ein Montag. Wenn der 23. ein Montag war, dann war der 24. ein Dienstag, der 25. ein Mittwoch, der 26. ein Donnerstag und der 27. September demnach ein Freitag.

7. Bei dem Kegelförmigen Becher nimmt das Volumen im oberen Bereich aufgrund des größer werdenden Radius immer stärker zu, da dieser quadratisch in die jeweilige Fläche eingeht. Demnach nimmt das Volumen im oberen Bereich schneller zu und Antwort **3** ist richtig.

8. Da das Dreieck ABC gleichschenklig rechtwinklig ist, sind die Strecken a Teil der Diagonalen des Quadrates. Damit ist die Fläche des Dreiecks ABC ein Viertel der Fläche des Quadrates:

$$A = \frac{1}{4} \cdot (10\,\text{cm})^2 = \underline{\underline{25\,\text{cm}^2}}$$



9. Wenn Jasmin 15 Minuten vor Beginn des Vorstellungsgesprächs in Nürnberg sein möchte und 20 Minuten vom Bahnhof zur Firma brauch, muss sie 35 Minuten vor 14:00 Uhr, also spätestens um 13:25 Uhr am Bahnhof in Nürnberg sein. Damit sie dies schafft, muss sie den Zug spätestens 13:02 Uhr ab Erlangen nehmen.

10. a) Für den Wurzelausdruck gilt:

$$\sqrt{0{,}25} = \sqrt{0{,}01 \cdot 25} = \sqrt{0{,}01} \cdot \sqrt{25} = 0{,}1 \cdot 5 = 0{,}5$$

Damit ist:

$$\underline{\underline{\sqrt{0{,}25} > 0{,}4}}$$

4. Familie Horn möchte ein Elektroauto kaufen.

Der Händler macht zwei Angebote:

Angebot A

Fahrzeug mit Akku

Preis: 29 869 €

Angebot B

Fahrzeug ohne Akku

Preis: 21 460 €
zuzüglich Miete für den Akku:
800 € im Jahr

a) Bestimme die in der Tabelle fehlenden Werte für die Miete des Akkus.

Mietzeit in Jahren	2		8	12
Miete für den Akku in €		4 000		9 600

b) Stelle den Zusammenhang von Mietzeit und Miete des Akkus in einem Koordinatensystem graphisch dar.

Rechtswertachse: 1 cm $\hat{=}$ 1 Jahr

Hochwertachse: 1 cm $\hat{=}$ 1 000 €

Hinweis zum Platzbedarf: Rechtswertachse 13 cm, Hochwertachse 11 cm

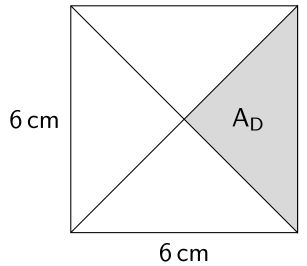
c) Familie Horn hat vor, das Auto neun Jahre zu nutzen.

Begründe nachvollziehbar, welches Angebot für Familie Horn günstiger ist.

(4 Pkt.)

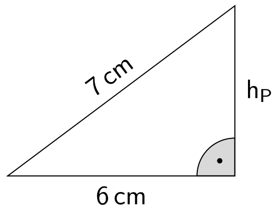
3. Die grau gefärbte Fläche setzt sich aus zweimal der Fläche A_D des Dreiecks im Inneren und viermal der Fläche A_P eines Parallelogrammes zusammen. Ein Dreieck im Inneren ist dabei ein Viertel der Fläche des Quadrates, sodass gilt:

$$\begin{aligned} A_D &= \frac{1}{4} \cdot A_{\text{Quadrat}} \\ &= \frac{1}{4} \cdot (6\,\text{cm})^2 \\ &= 9\,\text{cm}^2 \end{aligned}$$



Mithilfe des Satz des Pythagoras kann die Höhe eines der Parallelogramm berechnet werden:

$$\begin{aligned} & h_P^2 + (6\,\text{cm})^2 = (7{,}5\,\text{cm})^2 && |-36\,\text{cm}^2 \\ \Longleftrightarrow \quad & h_P^2 = 20{,}25\,\text{cm}^2 && |\sqrt{} \\ \Longleftrightarrow \quad & h_P = 4{,}5\,\text{cm} \end{aligned}$$



Damit kann nun der Flächeninhalt eines Parallelogramms berechnet werden:

$$\begin{aligned} A_P &= 6\,\text{cm} \cdot 4{,}5\,\text{cm} \\ &= 27\,\text{cm}^2 \end{aligned}$$

Schließlich ergibt sich der Flächeninhalt der gesamten grauen Fläche:

$$\begin{aligned} \underline{\underline{A_{Ges}}} &= 4 \cdot A_P + 2 \cdot A_D \\ &= 4 \cdot 27\,\text{cm}^2 + 2 \cdot 9\,\text{cm}^2 \\ &= \underline{\underline{126\,\text{cm}^2}} \end{aligned}$$

4. a) Ein Jahr mieten des Akkus kostet 800 €. Für 2 Jahre gilt dann:

$$2 \cdot 800\,€ = 1\,600\,€$$

Für den gegeben Betrag von 4 000 € ergibt sich eine Mietzeit von

$$4\,000\,€ : 800\,€ = 5 \text{ Jahre}$$

Und für acht Jahre gilt schließlich:

$$8 \cdot 800\,€ = 6\,400\,€$$

Die ausgefüllte Tabelle lautet damit:

Mietzeit in Jahren	2	**5**	8	12
Miete für den Akku in €	**1 600**	4 000	**6 400**	9 600

b) Für die Darstellung des funktionalen Zusammenhangs können die Wertepaare aus Teilaufgabe a) verwendet werden:

(**Hinweis:** Die Darstellung ist nicht maßstabsgetreu, da sie für den Buchdruck skaliert wurde.)

1. Löse folgende Gleichung.

   $12 \cdot (1{,}3x + 10{,}4) - 3 \cdot (2x - 3) = (8{,}1x + 2 \cdot 7{,}2) : 0{,}2$ (4 Pkt.)

2. Die Tabelle zeigt die Menge der verschiedenen Abfallarten in Deutschland in den Jahren 2012 und 2016.

Arten von Abfall in Deutschland in Millionen Tonnen		
	2012	2016
Abfälle aus Privathaushalten	**?**	54
Abfälle von Bauarbeiten	199	**?**
Abfälle aus der Produktion	54	58
Sonstige Abfälle	78	
Gesamtmenge		**?**

Daten nach: www.destatis.de

a) Bei den Abfällen von Bauarbeiten gab es von 2012 bis 2016 eine Zunahme von 11,5 %. Bestimme die Menge der Abfälle von Bauarbeiten im Jahr 2016 in Millionen Tonnen.

b) Die Abfallmenge aus Privathaushalten erhöhte sich von 2012 bis 2016 um 8 %. Gib die Menge der Abfälle aus Privathaushalten im Jahr 2012 in Millionen Tonnen an.

c) Im Jahr 2016 stammten rund 14 % aller Abfälle aus der Produktion. Ermittle die gesamte Abfallmenge in Millionen Tonnen für das Jahr 2016.

(4 Pkt.)

3. Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) die Punkte $A(-2|-1)$ sowie $B(3|2)$ und verbinde sie zur Strecke [AB].

Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von –3 bis 5, y-Achse von –3 bis 5

a) Ergänze [AB] zum gleichseitigen Dreieck ABC und beschrifte es.

b) Zeichne die Mittelsenkrechte zu [AB]. Beschrifte den Schnittpunkt dieser Mittelsenkrechten und der Strecke [AB] mit M.

c) Die Strecke [BM] ist eine Seite des Quadrats BMDE.

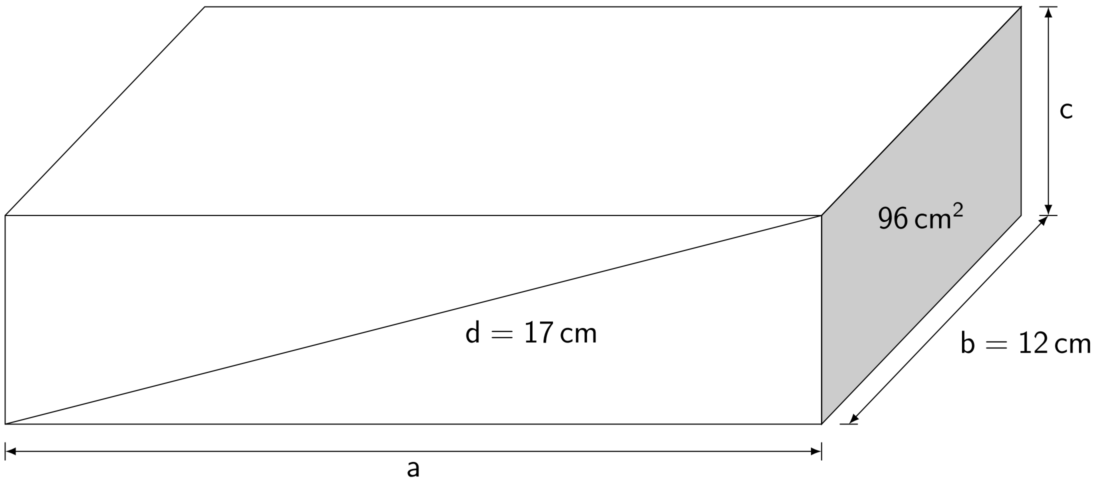
   Zeichne dieses Quadrat und beschrifte es.

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. Die Kante b des dargestellten Quaders hat eine Länge von 12 cm, die eingezeichnet Diagonale d eine Länge von 17 cm und seine grau markierte Seitenfläche einen Flächeninhalt von 96 cm^2.

Berechne die Oberfläche des Quader.



Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

Quelle: StMUK

(4 Pkt.)

1. Die Gleichung wird zunächst ausmultipliziert, dann umgeformt und schließlich gelöst.

$$
\begin{array}{lrcll}
 & 12 \cdot (1{,}3x + 10{,}4) - 3 \cdot (2x - 3) &=& (8{,}1x + 2 \cdot 7{,}2) : 0{,}2 & \text{(ausklammern/teilen)} \\
\Longleftrightarrow & 15{,}6x + 124{,}8 - 6x + 9 &=& 40{,}5x + 72 & \text{(zusammenfassen)} \\
\Longleftrightarrow & 9{,}6x + 133{,}8 &=& 40{,}5x + 72 & | -133{,}8 \\
\Longleftrightarrow & 9{,}6x &=& 40{,}5x - 61{,}8 & | -40{,}5x \\
\Longleftrightarrow & -30{,}9x &=& -61{,}8 & | : (-30{,}9) \\
\Longleftrightarrow & & \underline{\underline{x = 2}} & &
\end{array}
$$

2. a) Da eine Zunahme von 11,5 % vorliegt, sind es 2016 111,5 % im Vergleich des Wertes von 2012.

Gegeben: Grundwert (G) = 199 (Mio. Tonnen); Prozentsatz (p) = 111,5 %

Gesucht: Prozentwert (P)

Lösung mit Dreisatz:

Prozent	**Mio. Tonnen**	
100 %	≙ 199	| : 100
1 %	≙ 1,99	| · 111,5
111,5 %	≙ 221,885 ≈ 222	

Lösung durch Formel:

$$P = \frac{p \cdot G}{100} = \frac{111{,}5 \cdot 199}{100} = 221{,}885 \approx 222$$

Die Menge der Bauabfälle im Jahr 2016 betrug etwa <u>222 Mio.t</u>.

b) Nun ist der Wert von 2016 gegeben, der 108 %im Vergleich des Wertes von 2012 entspricht.

Gegeben: Prozentwert (P) = 54 (Mio. Tonnen); Prozentsatz (p) = 108 %

Gesucht: Grundwert (G)

Lösung mit Dreisatz:

Prozent	**Mio. Tonnen**	
108 %	≙ 54	| : 108
1 %	≙ 0,5	| · 100
100 %	≙ 50	

Lösung durch Formel:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p} = \frac{54 \cdot 100}{108} = 50$$

Im Jahr 2012 stammten <u>50 Mio.t</u> Abfälle aus Privathaushalten.

c) Die 58 Mio.t Abfälle aus der Industrie entsprechen 14 % darüber kann die gesamte Abfallmenge in diesem Jahr bestimmt werden:

Gegeben: Prozentwert (P) = 58 (Mio. Tonnen); Prozentsatz (p) = 14 %

Gesucht: Grundwert (G)

Lösung mit Dreisatz:

Prozent	**Mio. Tonnen**	
14 %	≙ 58	| : 14
1 %	≙ $\frac{58}{14}$	| · 100
100 %	≙ 414,286 ≈ 414	

Lösung durch Formel:

$$G = \frac{P \cdot 100}{p} = \frac{58 \cdot 100}{14} = 414{,}286 \approx 414$$

Die gesamte Abfallmenge im Jahr 2016 belief sich auf etwa <u>414 Mio.t</u>.

3. Zunächst wird ein Koordinatensystem mit einer x-Achse von –3 bis 5 und einer y-Achse von –3 bis 5 gezeichnet. In dieses können nun die Punkte $A(-2|-1)$ und $B(3|2)$ eingezeichnet und zur Strecke [AB] verbunden werden.

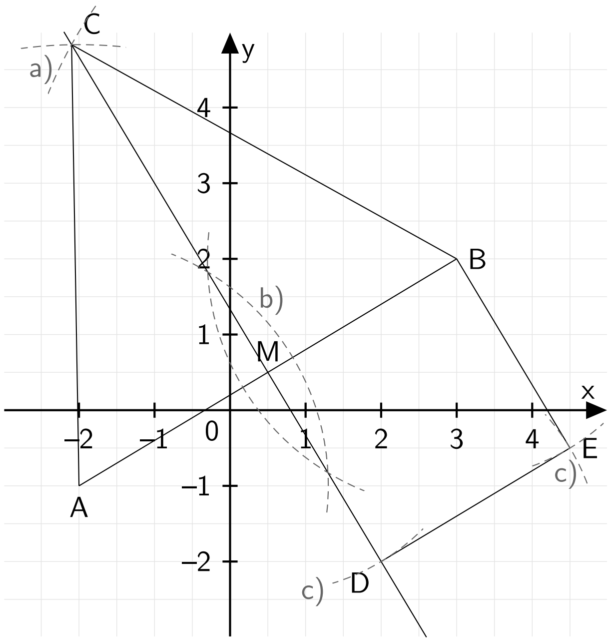
   a) Um das gleichseitige Dreieck ABC zu zeichnen, wird die Länge der Strecke [AB] in die Zirkelspanne genommen und jeweils von A und B abgetragen. Wo sich die beiden Abtragungen schneiden, liegt der Punkt C. Dieser kann nun markiert und dann das Dreieck ABC eingezeichnet werden.

   b) Nimmt man ein Maß in die Zirkelspanne, welches zwischen der halben und der ganzen Länge der Strecke [AB] liegt, kann jeweils vom Punkt A und vom Punkt B abgetragen werden. Die beiden Kreise schneiden sich in zwei Punkten. Durch diese Punkte verlaufend kann nun die Mittelsenkrechte von [AB] eingezeichnet werden. Der Schnittpunkt der Mittelsenkrechte mit [AB] ist der Punkt M.

   c) Mit der Länge von [MB] als Seitenlänge des Quadrates in der Zirkelspanne kann von Punkt M aus abgetragen werden. Der Schnittpunkt der Abtragung mit der Mittelsenkrechten aus Aufgabe b) ist der Punkt D des Quadrates. Trägt man die gleiche Länge erneut von B und D ab, ergibt sich als Schnittpunkt schließlich der vierte Eckpunkt E.

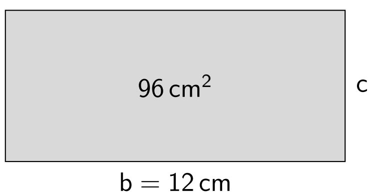
   Komplette Zeichnung:

   (**Hinweis:** Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu, da sie für den Buchdruck skaliert wurde.)



4. Aus der Fläche des grau markierten Rechtecks und der Länge der Seite b kann die Länge c (Höhe des Quaders) bestimmt werden:

$$
\begin{aligned}
& b \cdot c = 96\,\text{cm}^2 \\
\iff\quad & 12\,\text{cm} \cdot c = 96\,\text{cm}^2 \qquad |:(12\,\text{cm}) \\
\iff\quad & c = 8\,\text{cm}
\end{aligned}
$$



Im Dreieck mit der Diagonale d, kann dann mithilfe des Satz des Pythagoras die Länge a bestimmt werden:

Das könnte Sie auch interessieren:

MITTELSCHULE BAYERN

- ABSCHLUSSPRÜFUNG MATHEMATIK QUALI 9. KLASSE
- MATHEMATIK M-ZUG 10. KLASSE

ZEIT FÜR LERNEN!

Prüfungsvorbereitung Quali Mathematik in den Pfingstferien 2021. Alle Infos unter https://lern.de

Wir machen Bildung - machen Sie mit!

Jetzt überall im Buchhandel oder direkt auf https://www.lern-verlag.de bestellen!

Hier wachsen kluge Köpfe

lernverlag®
www.lern-verlag.de

ENTWICKELT VON PÄDAGOGEN

Original-Abschlussprüfungen Mathematik Quali 9. Klasse Bayern 2021

- Original Abschlussprüfungen 2013 - 2020
- Anschauliche, ausführliche und nachvollziehbare Lösungswege
- Optimal zur Vorbereitung auf einzelne Schulaufgaben geeignet
- Kostenloser Downloadbereich mit Übungen und Lösungen
- Mit Ferien- und Prüfungsplaner 2020/2021

Mathematik Quali - Trainer für Mittelschule 2021

- Ideal für das SELBSTLERNEN ZU HAUSE geeignet -

Aus unserem Lernprogramm sind viele weitere Titel erhältlich!

Hier wachsen kluge Köpfe

lernverlag®
www.lern-verlag.de

Bestell-Nr.:
EAN 9783743000643

Mittelschule 9. Klasse | Quali | Bayern

€ 10,90

9 783743 000643 >

lern.de Bildungsgesellschaft mbH
lernverlag
Fürstenrieder Straße 52
80686 München
E-Mail: kontakt@lern-verlag.de