9. Klasse

Mittelschule Quali Bayern

Mathematik

- Die ideale Prüfungsvorbereitung

inkl. Musterprüfungen im Stil der neuen Abschlussprüfung

QUALI 2022

BLICK ins BUCH
inkl. Prüfung 2021

DIGITALES COACHING

MS 9

Mittelschule 9. Klasse | Quali | Bayern

LehrplanPLUS

lernverlag
www.lern-verlag.de

Original-Prüfungen Mathematik Mittelschule Quali Bayern 9. Klasse 2022

erstellt

für Schülerinnen und Schüler der Mittelschule Bayern
qualifizierender Mittelschulabschluss

lernverlag®
www.lern-verlag.de

Vorwort

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

in diesem speziellen Prüfungsvorbereitungsbuch **Original-Prüfungen Mathematik Mittelschule Quali Bayern 2022** sind die letzten acht zentral gestellten Originalprüfungen der Jahre 2014 bis 2021 und die offiziellen Musterprüfungen enthalten. Dazu gibt es schülergerechte, lehrplankonforme und ausführliche Lösungen, die für den Schüler leicht verständlich und nachvollziehbar erstellt worden sind.

Hinweise

Die Abschlussprüfung 2022 findet nach Vorgaben des *Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus* am **29.06.2022** statt und dauert **120 Minuten**. (Stand 01.09.2021 - 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.
Wir haben eine neue **Lernplattform** eingerichtet. Hier findet man im gesicherten Mitgliederbereich hilfreiche Erklär- und Lösungsvideos zu vielen Mathe-Themen im Quali und zu den Lösungen der Original-Prüfungen. Jetzt bei **https://lern.de** einen Platz sichern.
Zeit- und ortsunabhängig online für einzelne Arbeiten in der Schule oder den Quali 2022 lernen.

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 2014 - 2021

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
Gesamtbewertung		
Teil A:	**16**	**Punkte**
Teil B:	**32**	**Punkte**
Gesamt:	**48**	**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

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.

7. ergänzte Auflage ©2021 1. Druck
ISBN-Nummer: 978-3-7430-0085-8
Artikelnummer:
EAN 9783743000858

Aktuelles Rund um die Prüfung 2022 und diesem Buch

Als kleiner Verlag schreiben wir für alle Schüler:innen nachvollziehbare, verständliche und ausführliche Lösungen zu den Original-Prüfungen und versuchen unsere Titel auch während des Schuljahres immer aktuell zu halten. Da wir seit über 20 Jahren individuelle Lernförderung durchführen, stehen bei uns alle Schüler:innen an erster Stelle, wenn es um Fragen rund um das Buch, Verständnisprobleme bei dem ein oder anderen Thema oder Wünsche geht.
Egal ob es um übersehene Rechtschreibfehler, Rechenfehler oder auch Wünsche von Lehrer:innen oder Schüler:innen geht, wir setzen uns sofort hin und versuchen Gewünschtes umzusetzen. Es kostet niemanden etwas, und alle profitieren davon, auch wenn wir Mehrarbeit durch diesen kostenlosen Service haben.

Wir erreichen Sie uns am besten?

Schreiben Sie uns eine E-Mail an **kontakt@lern-verlag.de**

Schreiben Sie uns eine Nachricht, schicken Sie ein Foto von der betroffenen Seite. Wir prüfen, ändern und veröffentlichen bei Bedarf im kostenlosen Downloadbereich des lernverlags die durchgeführten Änderungen.

WhatsApp-Business
+49 89 54 64 52 00

Sie können uns gerne unter der selben Nummer anrufen.

Digitales zu diesem Buch

Unter **https://lern.de** bauen wir gerade eine Lernplattform auf.
Du suchst ein Video über Körperberechnungen oder Lösungen von Gleichungen und bekommst aktuell auf anderen Plattformen 50 Videos angezeigt mit unterschiedlichen Erklärungen? Das soll sich ändern. Ein Begriff und maximal 3 Videos, die eventuell zusammenhängen.
Wir arbeiten unter Hochdruck daran, kurze animierte Erklärvideos, passend zum Unterrichtsstoff und „ON-TOP“ Lösungsvideos zu den Original-Prüfungen zu erstellen.
Schau öfters einmal vorbei oder melde dich am besten zu unserem **Newsletter** an, der **maximal zweimal pro Monat** verschickt wird.

Änderungen in dieser Neuauflage 2021/2022 - ISBN: 978-3-7430-0085-8

- Älteste Original-Prüfung 2013 herausgenommen und Vorwort überarbeitet
- Kopfzeile im Buch übersichtlicher gestaltet und themenbezogene Übersicht erstellt
- Aktuelles, Inhaltsübersicht und Übersicht der einzelnen Themengebiete erstellt
- **Original-Prüfung 2021 inkl. ausführlichen Lösungen erstellt**

Inhaltsverzeichnis

Lösungen sind jeweils direkt nach jedem Prüfungsteil zu finden.

Themenbezogene Übersicht - Finde Dich leicht zurecht

Damit man sich auch während des Schuljahres optimal auf die einzelnen Arbeiten vorbereiten kann, haben wir eine **Übersicht zu den einzelnen Themengebieten** erstellt.
So kann man sich beispielsweise gezielt auf die Arbeit mit dem Thema *quadratische Funktionen* oder *Geradengleichungen* vorbereiten und dazu alle entsprechenden Original-Prüfungen durcharbeiten.
In allen Zellen, in welchen „??“ angezeigt wird, wurde zu diesem Thema keine Aufgabe gefunden. Die Themen Fläche und Geometrie sind in Aufgaben oft miteinander verknüpft, sodass kein Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit bei dieser Übersicht gestellt werden kann.

M9 LB 1: Prozent- und Zinsrechnung

Kapital; Zinsen; Zinssatz; Grundwert; Prozentwert; Prozentsatz; Tageszins; Monatszins

Jahrgänge:	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**Muster**
Teil A Seiten:	11	32	**??**	78	101	126	148	175	**??**
Teil B I Seiten:	17	38	61	85	110	135	160	186	213
Teil B II Seiten:	21	43	66	89	114	139	165	191	223
Teil B III Seiten:		49	72	95	119	144	170	197	—-

M9 LB 2: Potenzen

Dezimalschreibweise; Zehnerpotenzschreibweise; Exponenten; Größenvergleich; Speichermedien

Jahrgänge:	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**Muster**
Teil A Seiten:	11	11	53	79	99	124	153	176	**??**
Teil B I Seiten:	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	213
Teil B II Seiten:	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	224
Teil B III Seiten:	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	—-

M9 LB 3: Geometrische Figuren, Körper

rechtwinklige Dreiecke; Quadrat; Trapez; Pythagoras; Pyramiden; Umfang; Seitenlänge

Jahrgänge:	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**Muster**
Teil A Seiten:	11	30	54	**??**	102	129	152	177	205
Teil B I Seiten:	16	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	161	**??**	**??**
Teil B II Seiten:	21	**??**	66	**??**	**??**	**??**	**??**	192	222
Teil B III Seiten:	26	48	71	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	—-

M9 LB 4: Flächeninhalt - Vielecke

Zerlegen von Vielecken in Dreiecke; Fläche berechnen; Pythagoras - verknüpft mit Geometrie

Jahrgänge:	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Muster
Teil A Seiten:	9	33	55	79	101	128	152	178	**??**
Teil B I Seiten:	**??**	38	**??**	**??**	109	134	**??**	**??**	211
Teil B II Seiten:	21	44	67	89	114	**??**	165	192	**??**
Teil B III Seiten:	26	**??**	71	94	**??**	145	171	198	—-

M9 LB 5: Rauminhalt - Prismen, Pyramiden, Kegel

Volumenberechnung; Formel umstellen - verknüpft mit Geometrie

Teil A Seiten:	**??**	**??**	53	**??**	**??**	126	**??**	179	205
Teil B I Seiten:	16	38	62	84	**??**	**??**	161	186	**??**
Teil B II Seiten:	**??**	**??**	67	90	115	139	**??**	**??**	221
Teil B III Seiten:	**??**	48	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	**??**	—-

M9 LB 6: Wahrscheinlichkeiten

Ergebnisse; Ereignisse; Gegenereignisse **(Wird in 2022 nicht geprüft)**

M9 LB 7: Gleichungen

Gleichungen mit einer Variablen lösen; Sachaufgaben; Bruchgleichungen; Sachaufgaben

Teil A Seiten:	8	30	56	78	**??**	125	149	177	203
Teil B I Seiten:	16	38	61	84	**??**	134	160	186	211
Teil B II Seiten:	21	43	66	89	114	**??**	**??**	191	221
Teil B III Seiten:	26	48	71	94	119	144	170	197	—-

M9 LB 8: Funktionale Zusammenhänge

Proportionalitäten erkennen; nicht lineare und lineare; Tabellen und Koordinatensystem; Sachaufgaben

Teil A Seiten:	8	33	56	80	103	127	152	179	**??**
Teil B I Seiten:	17	39	61	84	109	134	**??**	187	214
Teil B II Seiten:	22	43	**??**	**??**	**??**	140	166	**??**	225
Teil B III Seiten:	**??**	**??**	71	94	120	145	170	197	—-

Hinweis zur Prüfung 2022 in Mathematik Quali M9 Mittelschule

Sonderregelung für den Quali 2022 an der Mittelschule:
Nicht prüfungsrelevant (Stand: 01.09.2021):

- **Aus M9 LB 1: Prozent und Zinsrechnung**
  Zinseszinsrechnung; lineare Zusammenhänge von Zeit und Zinsen; Monats- und Tageszins
- **Aus M9 LB 3: Geometrische Figuren, Körper, Lagebeziehungen**
  Schrägbilder von geraden Pyramiden mit Grundfläche Quadrat,Rechteck, Dreieck; gerade Kegel
- **Aus M9 LB 5: Rauminhalt - Prismen, Pyramiden, Kegel**
  Volumina berechnen von geraden Pyramiden mit Grundfläche Vielecke und gerader Kegel; Sachaufgaben diesbezüglich
- **Aus M9 LB 6: Wahrscheinlichkeiten**
  komplett
- **Aus M9 LB 8: Funktionale Zusammenhänge**
  umgekehrte proportionale Abhängigkeiten

Bitte fragen Sie bzgl. Änderungen auch noch einmal bei Ihrer Lehrkraft nach!

1. Paul ist Auszubildender im Konditorhandwerk. Er soll 2 Tortenböden herstellen.

Rezept für 10 Tortenböden	
2 000 g	*Mehl*
10 Päckchen	*Vanillezucker*
1 500 g	*Zucker*
5 Päckchen	*Backpulver*
40	*Eier*
250 ml	*Wasser*

Paul notiert sich: →

Pauls Rezept für 2 Tortenböden	
400 g	*Mehl*
2 Päckchen	*Vanillezucker*
600 g	*Zucker*
1 Päckchen	*Backpulver*
8	*Eier*
50 ml	*Wasser*

Finde den Fehler, streiche ihn in Pauls Rezept durch und notiere die richtige Angabe:

______________________________ (1 Pkt.)

2. Judith hat 180 Euro. Davon gibt sie $\frac{1}{3}$ aus, vom Restbetrag zahlt sie 50 % auf ihr Sparkonto ein.

Welcher Betrag wird eingezahlt?

(1 Pkt.)

3. In einer Warteschlange stehen hinter Tobi 7 Personen. An 4. Stelle hinter Tobi steht in dieser Schlange eine Frau im roten Mantel, die insgesamt 9 Personen vor sich hat.

Wie viele Personen stehen in der Warteschlange?

(1 Pkt.)

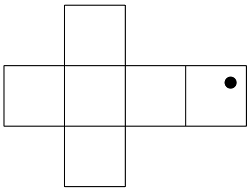
4. Fülle die Platzhalter so aus, dass die Gleichung stimmt:

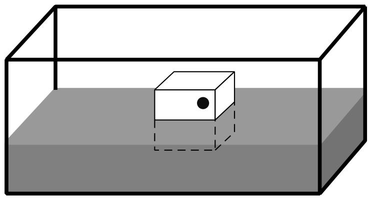
$21x + \boxed{} = 3 \cdot \left(\boxed{} + 2 \right)$ (1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

5. Ein Würfel wird zur Hälfte in Farbe getaucht (siehe Skizze).

   Färbe das Würfelnetz entsprechend:

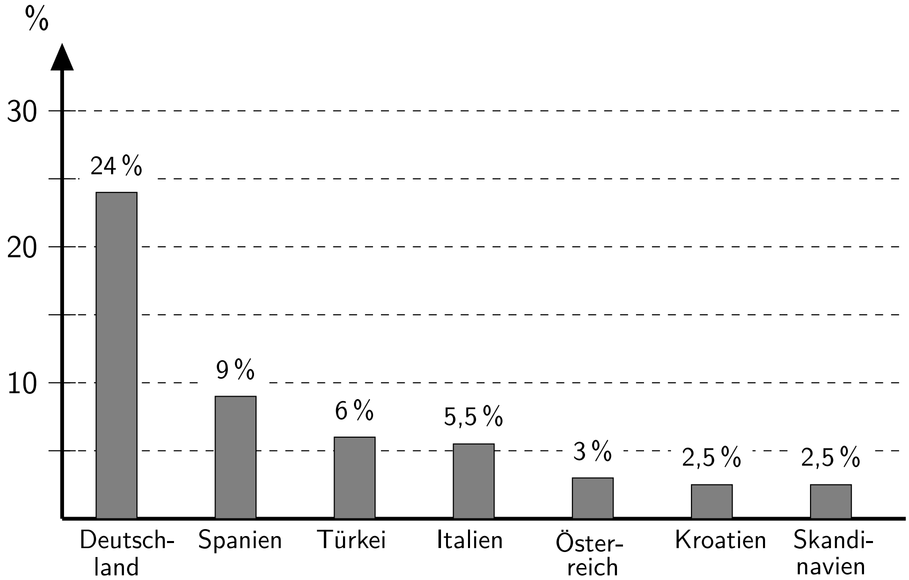




(1 Pkt.)

6. Entscheide mit Hilfe des Diagramms, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Kreuze entsprechend an.

Lieblingsurlaubsziele der Deutschen 2011:
(Quelle: nach Handelsblatt 2011)



		richtig	falsch
a)	Skandinavien war genauso beliebt wie Kroatien.	☐	☐
b)	Die Mehrzahl der Deutschen hat im eigenen Land Urlaub gemacht.	☐	☐
c)	Das beliebteste ausländische Urlaubsziel war Italien.	☐	☐
d)	In Spanien machten 50 % mehr Deutsche Urlaub als in der Türkei.	☐	☐

(2 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Um das Rezept von 10 auf 2 Tortenböden zu ändern muss Paul alle Mengenangaben durch 5 teilen. Dabei ist bei der Berechnung der nötigen Menge Zucker ein Fehler unterlaufen. Die richtige Menge wäre:

$$1\,500\,\text{g} : 5 = \underline{\underline{300\,\text{g}}}$$

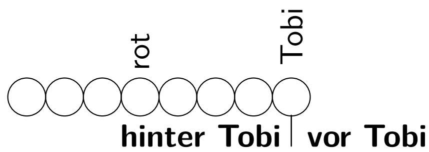
2. Judith gibt von anfänglichen 180 € genau $\frac{1}{3}$ aus. Somit bleiben ihr noch $\frac{2}{3}$ des Betrags übrig, also

$$180\,€ \cdot \frac{2}{3} = 120\,€.$$

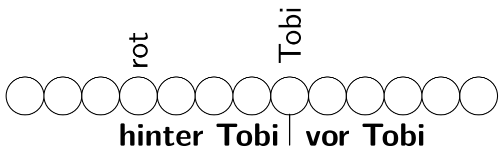
Von diesen 120 € zahlt sie 50 %, also die Hälfte auf ihr Sparkonto ein. Dies entspricht einer Geldsumme von

$$120\,€ : 2 = \underline{\underline{60\,€}}$$

3. Die Lösung der Aufgabe kann man sich optisch überlegen: Hinter Tobi stehen 7 Personen. Die Person an der 4. Stelle hinter Tobi hat einen roten Mantel an:



Vor der Frau mit rotem Mantel stehen neun Personen:



Insgesamt sind es also 13 Personen.

4. Zunächst ist es hilfreich die Klammer auf der rechten Seite der Gleichung aufzulösen. Damit ergibt sich

$$21x + \boxed{} = 3 \cdot \left(\boxed{} + 2\right)$$
$$21x + \boxed{} = 3 \cdot \boxed{} + 6$$

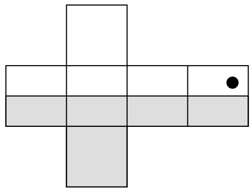
Damit können in der Gleichung einzeln die Summanden betrachtet werden, die x enthalten oder nicht enthalten. Betrachtet man jeweils nur diese in der Gleichung, so ergibt sich:

$$\text{Summanden mit x:} \qquad 21x = 3 \cdot \boxed{} \qquad |:3$$
$$\Longleftrightarrow \qquad 7x = \boxed{}$$
$$\text{Summanden ohne x:} \qquad \boxed{} = 6$$

Die vollständige Gleichung lautet also

$$\underline{\underline{21x + 6 = 3 \cdot (7x + 2)}}$$

5. Betrachtet man den Würfel in der Farbe, so sieht man, dass die vier Seiten, die auch im Netz auf gleicher Höhe wie die Seite mit dem Punk ist, zur Hälfte gefärbt werden. Die Unterseite, die im Netz unten ist, wird komplett gefärbt, während die Oberseite komplett ungefärbt bleibt. Damit ergibt sich das Netz:



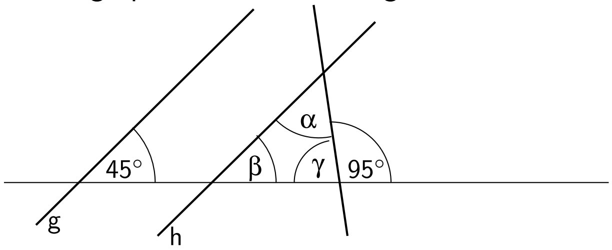
6. a) **richtig.** Die Prozentsatz beider Länder ist gleich, also sind sie in gleichem Maße beliebt.

   b) **falsch.** Deutschland hat zwar den höchsten Prozentsatz der gezeigten Länder, aber wenn die Mehrzahl der Deutschen im eigenen Land Urlaub machen würden, müssten es trotzdem mindestens 50 % sein. Deutschland hat jedoch nur 24 %.

   c) **falsch.** Sowohl der Prozentsatz von Spanien als auch der Türkei ist höher als der von Italien, weshalb diese beiden Länder als ausländisches Urlaubsziel beliebter sind als Italien.

   d) **richtig.** Die Hälfte, also 50 % von 6 % sind 3 %. Die Prozentzahl von Spanien ergibt sich genau als Summe der Prozentzahl der Türkei und weiteren 50 % dieser, da $9\,\% = 6\,\% + 3\,\%$ ist. Damit machten in Spanien 50 % mehr Deutsche Urlaub als in der Türkei.

7. In der graphischen Darstellung werden noch zwei Winkel eingezeichnet:



Dabei sind der Winkel 45° und β Stufenwinkel, da g parallel zu h ist. Entsprechend gilt auch $\beta = 45°$. Außerdem ist γ ein Nebenwinkel zu dem Winkel 95°. Deshalb gilt $\gamma = 180° - 95° = 85°$. Betrachtet wird nun das geschlossene Dreieck. Für die Innenwinkelsumme gilt dann: $\alpha + \beta + \gamma = 180°$. Damit ergibt sich schließlich der Winkel α:

$$\alpha = 180° - \beta - \gamma = 180° - 45° - 85° = \underline{\underline{50°}}$$

8. a) In der Zahlenreihe werden drei Merkmale deutlich. Der Zähler bleibt stets gleich 1. Das Vorzeichen wechselt nach jeder Zahl zwischen + und −. Der Nenner beginnt bei 2 und verdoppelt sich dann mit jedem Schritt. Jeder Schritt entspricht also der Multiplikation $\cdot(-\frac{1}{2})$. Damit lässt sich auch die nächste Zahl finden. Im Zähler steht wieder eine 1, ihr Vorzeichen ist ein − und im Nenner steht $2 \cdot 32 = 64$:

$$\boxed{\frac{1}{2}} \xrightarrow{\cdot(-\frac{1}{2})} \boxed{-\frac{1}{4}} \xrightarrow{\cdot(-\frac{1}{2})} \boxed{\frac{1}{8}} \xrightarrow{\cdot(-\frac{1}{2})} \boxed{-\frac{1}{16}} \xrightarrow{\cdot(-\frac{1}{2})} \boxed{\frac{1}{32}} \xrightarrow{\cdot(-\frac{1}{2})} \boxed{-\frac{1}{64}}$$

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 $\dfrac{15}{4}$. Schreibt man dies wieder in einen gemischten Bruch um, also $\dfrac{15}{4} = 3\dfrac{3}{4}$, 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

$$\frac{3}{4} = 0{,}75$$
$$1\frac{1}{2} = 1{,}50$$
$$2\frac{1}{4} = 2{,}25$$
$$3 = 3$$

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

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:

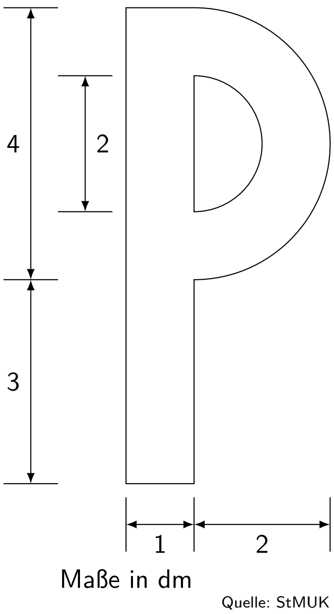
$$\begin{aligned} 3{,}6 : 0{,}03 &= 360 : 3 \\ &= \underline{120} \end{aligned}$$

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

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

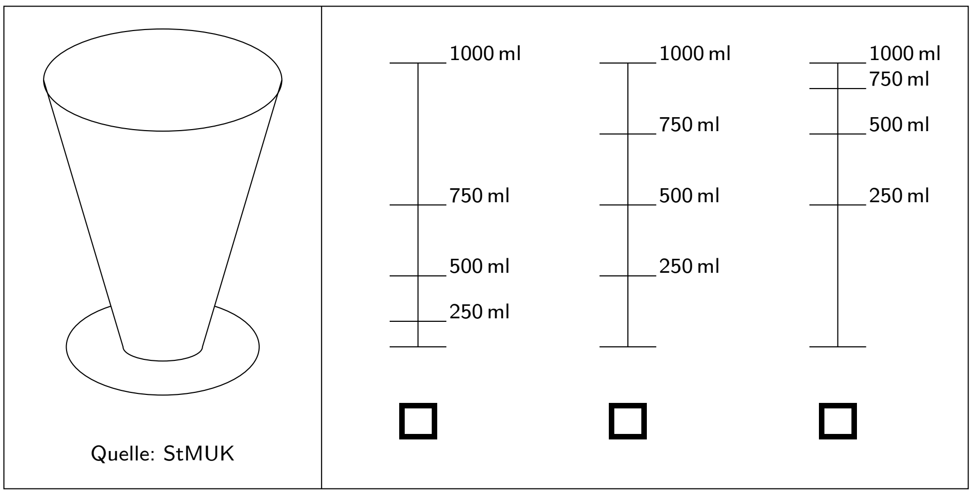


(2 Pkt.)

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.

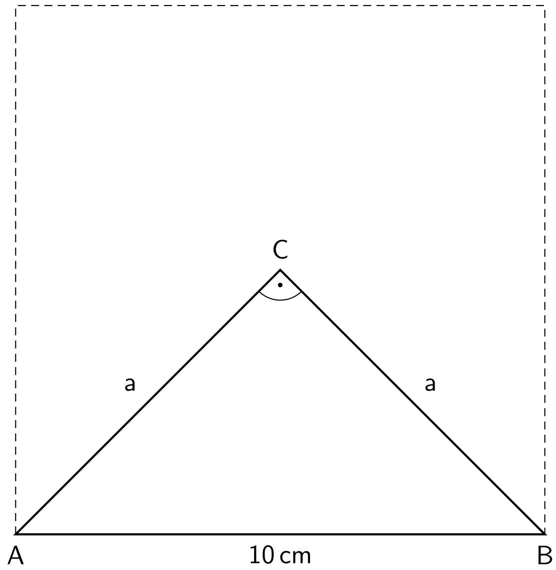


(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

8. Aus einem Quadrat wird das Dreieck ABC ausgeschnitten.

Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.



Quelle: StMUK

(1 Pkt.)

9. Jasmin aus Erlangen hat um 14:00 Uhr ein Vorstellungsgespräch in Nürnberg, zu dem sie mit dem Zug fährt. Sie möchte 15 Minuten vor Beginn des Gesprächs bei der Firma sein. Vom Nürnberger Bahnhof bis zu Firma plant sie 20 Minuten ein.

Fahrplan:

Abfahrt in Erlangen	12:44	13:02	13:19	13:44
Ankunft in Nürnberg	13:10	13:19	13:48	14:10

Mit welchem Zug muss sie spätestens fahren?

Sie muss spätestens mit dem Zug um __________ Uhr fahren. (1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

10. Setze korrekt ein (> oder < oder =).

a) $\sqrt{0{,}25}$ ☐ 0,4

a) $\frac{3}{8}$ ☐ $2{,}5 \cdot 10^{-2}$

(1 Pkt.)

11. Von München nach Nürnberg sind es 150 km Luftlinie.
Ermittle die Entfernung zwischen Passau und Aschaffenburg.

Quelle „Landkarte Bayern“: lern.de

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Der Preis der abgebildeten Artikel wurde heruntergesetzt.
Berechne die in der Tabelle fehlenden Werte.

	Kühlschrank	Waschmaschine	Mikrowellengerät
			
alter Preis	420 €	600 €	________ €
Preisnachlass	–10 %	–______ %	–20 %
neuer Preis	________ €	570 €	160 €

(1,5 Pkt.)

2. In diesem magischen Quadrat soll die Summe der drei Zahlen in jeder Spalte, Zeile und Diagonale immer gleich sein. Ergänze die fehlenden Zahlen.

0,5		0,3
	0,6	
0,9	0,2	

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

3. Ordne den genannten Gegenständen die realistische Größenangabe zu.
Kreuze an.

a) Ein Schuh der Schuhgröße 40 hat eine Länge von ungefähr

☐ 14 cm. ☐ 25 cm. ☐ 47 cm.

b) Der Papierkorb hat ein Volumen von ungefähr

☐ 18 Liter. ☐ 220 dm^3. ☐ 0,3 m^3.

c) Die Tischfläche hat einen Flächeninhalt von ungefähr

☐ 500 cm^2. ☐ 5 m^2. ☐ 50 dm^2.

Quelle: lern.de

(1,5 Pkt.)

4. Setze korrekt ein ($>$ oder $<$ oder $=$).

a) 4^2 ☐ $\sqrt{169}$

b) $3{,}4 \cdot 10^{-2}$ ☐ 0,034

c) $\frac{2}{4}$ ☐ $\frac{3}{7}$

(1,5 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

5. a) Ergänze die fehlenden Rechenanweisungen.

$$36x + 24 + 7x = 3x + 90 - 16 + 20x$$

$$43x + 24 = 23x + 74 \quad | \underline{\qquad\qquad}$$

$$43x = 23x + 50 \quad | -23x$$

$$20x = 50 \quad | \underline{\qquad\qquad}$$

$$x = 2{,}5$$

b) Ergänze die fehlenden Zeilen der Gleichung.

$$\underline{\qquad\qquad} = \underline{\qquad\qquad} \quad | + 8x$$

$$5x - 15 = -5 \quad | + 15$$

$$\underline{\qquad\qquad} = \underline{\qquad\qquad} \quad | : 5$$

$$x = 2$$

(2 Pkt.)

6. Von einem Viereck sind drei Winkel bekannt:

$\alpha = 70°, \beta = 110°, \gamma = 70°, \delta = ?$

a) Bestimme den fehlenden Winkel δ.

$\delta =$ _________

b) Kreuze an, um welches Viereck es sich nicht handelt.

- ☐ Trapez
- ☐ Parallelogramm
- ☐ Quadrat

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Zur Berechnung der fehlenden Werte in der Tabelle kann jeweils der Dreisatz oder die Formel verwendet werden.

Kühlschrank: Mit 10 % Preisnachlass, müssen noch 100 % − 10 % = 90 % des alten Preises bezahlt werden:

Lösung mit Dreisatz:

Prozent | Euro

$100\,\% \mathrel{\hat{=}} 420\,€ \quad | : 100$

$1\,\% \mathrel{\hat{=}} 4{,}20\,€ \quad | \cdot 90$

$90\,\% \mathrel{\hat{=}} 378\,€$

Lösung durch Formel:
geg.: Grundwert (G) = 420 €;
Prozentsatz (p) = 90 %
ges.: Prozentwert (P)

$$P = \frac{p \cdot G}{100} = \frac{420 \cdot 90}{100} = 378$$

Waschmaschine: Zunächst wird der Prozentsatz des neuen Preises bestimmt:

Lösung mit Dreisatz:

Prozent | Euro

$100\,\% \mathrel{\hat{=}} 600\,€ \quad | : 100$

$1\,\% \mathrel{\hat{=}} 6\,€ \quad | \cdot 95$

$95\,\% \mathrel{\hat{=}} 570\,€$

Lösung durch Formel:
geg.: Grundwert (G) = 600 €;
Prozentwert (P) = 570 €
ges.: Prozentsatz (p)

$$p = \frac{P \cdot 100}{G} = \frac{570 \cdot 100}{600} = 95$$

Der neue Preis entspricht 95 % des alten Preises. Demnach wurde ein Preisnachlass von 100 % − 95 % = 5 % gewährt.

Mikrowelle: Da 20 % Rabatt gewährt wurden, entspricht der neue Preis von 160 € also 100 % − 20 % = 80 % des alten Preises:

Lösung mit Dreisatz:

Prozent | Euro

$80\,\% \mathrel{\hat{=}} 160\,€ \quad | : 80$

$1\,\% \mathrel{\hat{=}} 2\,€ \quad | \cdot 100$

$100\,\% \mathrel{\hat{=}} 200\,€$

Lösung durch Formel:
geg.: Prozentwert (P) = 160 €;
Prozentsatz (p) = 80 %
ges.: Grundwert (G)

$$G = \frac{P \cdot 100}{p} = \frac{160 \cdot 100}{80} = 200$$

Die vollständige Tabelle ist also:

	Kühlschrank	Waschmaschine	Mikrowellengerät
alter Preis	420 €	600 €	200 €
Preisnachlass	–10 %	–5 %	–20 %
neuer Preis	378 €	570 €	160 €

2. Aus der Diagonale von links unten nach rechts oben kann zunächst die gesuchte Summe gefunden werden:

$$0{,}9 + 0{,}6 + 0{,}3 = 1{,}8$$

Demnach muss die Summe jeder Spalte, Zeile und Diagonale stets 1,8 ergeben. Für die fehlenden Zahlen wird nun jeweils eine Spalte, Zeile oder Diagonale gesucht, in der bereits zwei Zahlen vorhanden sind, sodass die dritte ermittelt werden kann. Für die erste Zeile gilt:

$$0{,}5 + x + 0{,}3 = 1{,}8$$

$$x = 1{,}8 - 0{,}5 - 0{,}3 = 1$$

Für die dritte Zeile gilt außerdem:

$$0{,}9 + 0{,}2 + x = 1{,}8$$
$$x = 1{,}8 - 0{,}9 - 0{,}2 = 0{,}7$$

Trägt man die gefundenen Zahlen bis hierhin ein, ist:

0,5	1	0,3
	0,6	
0,9	0,2	0,7

Entsprechend kann in der ersten und dritten Spalte nun noch die jeweils fehlende Zahl bestimmt werden:

1. Spalte: $0{,}5 + x + 0{,}9 = 1{,}8$
$$x = 1{,}8 - 0{,}5 - 0{,}9 = 0{,}4$$

3. Spalte: $0{,}3 + x + 0{,}7 = 1{,}8$
$$x = 1{,}8 - 0{,}3 - 0{,}7 = 0{,}8$$

Somit ergibt sich das vollständig ausgefüllte magische Quadrat:

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

3. a) Die Länge eines Schuhes kann ungefähr anhand des eigenen Schuhes geschätzt werden (das Ergebnis liegt in der Nähe des gesuchten, auch wenn die Schuhgröße etwas von 40 abweicht). Anhand dessen wird deutlich, dass 14 cm zu klein und 47 cm deutlich zu groß sind. Daher sind 25 cm eine realistische Schätzung für die Schuhlänge.

b) Hier ist es zunächst hilfreich alle Angaben in eine Einheit umzurechnen, um besser vergleichen zu können. Es gilt:

$$18\,\text{Liter} = 18\,\text{dm}^3 \qquad 220\,\text{dm}^3 \qquad 0{,}3\,\text{m}^3 = 300\,\text{dm}^3$$

Der Papierkorb ist im Durchmesser etwas länger als der Schuh. Dieser wurde in Teilaufgabe a) auf 25 cm = 2,5 dm geschätzt, sodass der Papierkorb etwa einen Durchmesser von 3 dm hat, also einen Radius $r = 1{,}5\,\text{dm}$. Die Höhe ist ähnlich lang und kann daher auch auf ca. $h = 3\,\text{dm}$ geschätzt werden. Damit gilt für das Volumen des Papierkorbs:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \approx 3 \cdot 1{,}5^2 \cdot 3 = 3 \cdot 2{,}25 \cdot 3 = 9 \cdot 2{,}25 \approx 20$$

Anhand der Schätzungen kommt man zu einem Ergebnis von ca. $20\,\text{dm}^3$, sodass von den gegebenen Ergebnissen nur 18 Liter ein realistisches Ergebnis ist.

c) Auch hier werden zunächst wieder alle Einheiten umgerechnet:

$$500\,\text{cm}^2 = 5\,\text{cm}^2 \qquad 5\,\text{m}^2 = 500\,\text{dm}^2 \qquad 50\,\text{dm}^2$$

Die Tischplatte wirkt quadratisch und hat eine geschätzte Seitenlänge von etwa 3 Schuhlängen, also ca. $3 \cdot 2{,}5\,\text{dm} = 7{,}5\,\text{dm}$. Für die Fläche des Tisches gilt damit:

$$7{,}5 \cdot 7{,}5 \approx 7 \cdot 7 = 49$$

Gerundet ergibt sich eine geschätzte Fläche von $49\,\text{dm}^2$, was nur zum Ergebnis $\underline{\underline{50\,\text{dm}^2}}$ passt.

4. a) Es gilt:

$$4^2 = 16 \qquad \sqrt{169} = 13$$

Daher ist $4^2 > \sqrt{169}$.

b) Es gilt:

$$3{,}4 \cdot 10^{-2} = 3{,}4 \cdot 0{,}01 = 0{,}034$$

Demnach ist $3{,}4 \cdot 10^{-2} = 0{,}034$.

c) Hier ist es für den Vergleich am einfachsten, beide Brüche auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen:

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \cdot 7}{4 \cdot 7} = \frac{14}{28} \qquad \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{12}{28}$$

Demnach ist $\frac{2}{4} > \frac{3}{7}$.

5. a) Die Rechenanweisung von Zeile 2 zu Zeile 3 ist gut an der linken Seite der Gleichung zu erkennen, da hier der Term $+24$ verschwindet. Entsprechend wurde -24 gerechnet, was auch zur rechten Seite passt.

Von Zeile 4 zu Zeile 5 verschwindet auf der linken Seite der Faktor 20, weshalb also durch 20 dividiert wurde. Auch dies passt zur rechten Seite, sodass komplettiert also gilt:

$$\begin{aligned} 36x + 24 + 7x &= 3x + 90 - 16 + 20x && \\ 43x + 24 &= 23x + 74 && |-24 \\ 43x &= 23x + 50 && |-23x \\ 20x &= 50 && |:20 \\ x &= 2{,}5 && \end{aligned}$$

b) Durch die Operation $+8x$ gelangt man von der ersten zur zweiten Zeile. Um von der zweiten zur ersten zu gelangen, muss daher $-8x$ gerechnet werden:

$$\begin{aligned} &\text{2. Zeile:} & 5x - 15 &= -5 && |-8x \\ &\text{1. Zeile:} & -3x - 15 &= -5 - 8x && \end{aligned}$$

Die dritte Zeile kann wie gewohnt durch Anwendung der Rechenanweisung $+15$ aus der zweiten Zeile berechnet werden:

$$\text{2. Zeile:} \qquad 5x - 15 = -5 \qquad |+15$$

3. Zeile: $5x = 10$

Die vollständige Umformung lautet also:

$$\begin{aligned} -3x - 15 &= -5 - 8x &&\mid +8x \\ 5x - 15 &= -5 &&\mid +15 \\ 5x &= 10 &&\mid :5 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

6. a) Die Innenwinkelsumme eines Vierecks beträgt 360°. Demnach gilt:

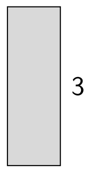
$$\begin{aligned} \alpha + \beta + \gamma + \delta &= 360^\circ \\ 70^\circ + 110^\circ + 70^\circ + \delta &= 360^\circ \\ \delta &= 360^\circ - 70^\circ - 110^\circ - 70^\circ \\ \underline{\underline{\delta}} &\underline{\underline{= 110^\circ}} \end{aligned}$$

b) Bei einem Quadrat müssen alle Innenwinkel rechte Winkel sein, also 90° groß. Daher kann es sich bei dem Viereck mit den angegebenen Winkeln nicht um ein Quadrat handeln.

7. Die Fläche des Buchstabens setzt sich zusammen aus dem oberen Halbkreisbogen, einem Rechteck links mit Fläche A_R und dem unteren Halbkreisbogen. Da die beiden Halbkreisbögen in der Fläche A_{HK} gleich sind, gilt:

$$A = 2 \cdot A_{HK} + A_R$$

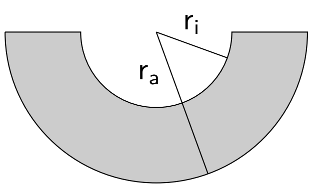
Die Maße des Rechtecks (siehe Skizze rechts) sind gegeben, sodass die Fläche direkt berechnet werden kann (Maße in dm):



$$A_R = 3 \cdot 1 = 3$$

Die Fläche der halbkreisförmigen Elemente ergibt sich aus der Differenz der Flächen von äußerem und innerem Halbkreis. Der Durchmesser des äußeren Halbkreises ist gegeben zu 4 dm, woraus sich der Radius $r_a = 2\,\text{dm}$ ergibt. Der innere Durchmesser ist der äußere abzüglich zweimal 1 dm für die Strichbreite links und rechts, also $d_i = 2\,\text{dm}$ und damit $r_i = 1\,\text{dm}$.

Damit ergibt sich die Fläche eines Halbkreisbogens aus der Hälfte (da nur ein halber Kreis) von Differenz von äußerem und innerem Kreis (Maße in dm):



$$\begin{aligned} A_{HK} &= 0{,}5 \cdot (A_a - A_i) = 0{,}5 \cdot (r_a^2 \cdot \pi - r_i^2 \cdot \pi) \\ &\approx 0{,}5 \cdot (2^2 \cdot 3 - 1^2 \cdot 3) = 0{,}5 \cdot (12 - 3) = 4{,}5 \end{aligned}$$

Für die Gesamtfläche des Buchstabens gilt daher (Maße in dm):

$$A = 2 \cdot A_{HK} + A_R = 2 \cdot 4{,}5 + 3 = 9 + 3 = 12$$

Der Buchstabe hat einen Flächeninhalt von $\underline{\underline{12\,\text{dm}^2}}$.

1. Löse folgende Gleichung.

   $3{,}2 \cdot (x + 14{,}5) - 2 \cdot (-0{,}5 + 0{,}3x) = (96x + 5 \cdot 0{,}64) : 8$ (4 Pkt.)

2. Die folgende Tabelle zeigt die weltweiten Tablet-Verkäufe im Jahr 2019.

Weltweite Tablet-Verkäufe im Jahr 2019 in Millionen			
Quartal 1 (Januar - März)	Quartal 2 (April - Juni)	Quartal 3 (Juli - September)	Quartal 4 (Oktober - Dezember)
30,4	32,5	37,6	43,5

Quelle: nach https://de.statista.com vom 26.10.2020

   a) Berechne die durchschnittliche Anzahl der im Jahr 2019 pro Monat verkauften Tablets.

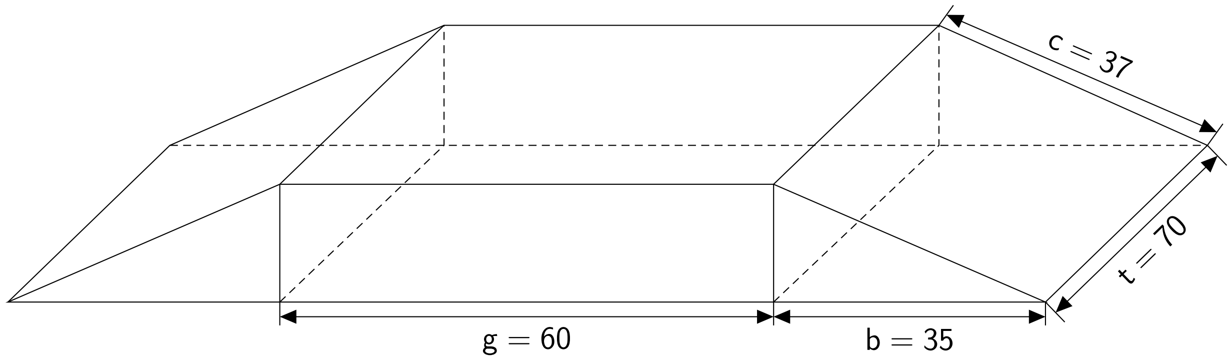
   b) Ermittle, wie viel Prozent aller im Jahr 2019 verkauften Tablets im vierten Quartal verkauft wurden.

   c) Stelle die in der Tabelle angegebenen Werte in einem Kreisdiagramm ($r = 4\,cm$) dar.

(4 Pkt.)

3. Der abgebildete Körper besteht aus einem Quader und zwei identischen Dreiecksprismen.

   Berechne das Volumen des Körpers.



Quelle: StMUK

Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu; Maße in cm (4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Berechne.

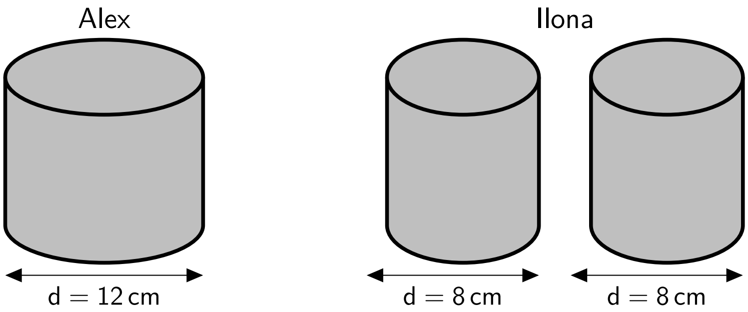
   a) $3{,}1 \cdot 17{,}95$

   b) $204{,}3 - 7{,}85$

(2 Pkt.)

2. Alex und Ilona kaufen Zylinder aus Beton.
Alex kauft einen dicken Zylinder, Ilona zwei dünnere Zylinder.
Die Höhen der drei Zylinder sind gleich.

Welcher Einkauf wiegt mehr? Begründe nachvollziehbar. Rechne gegebenenfalls mit $\pi = 3$.



(1,5 Pkt.)

3. Jens hat in der folgenden Rechnung einen Fehler gemacht.
Unterstreiche den Fehler und erkläre, was er falsch gemacht hat.

$-2 \cdot (x - 3) = 16$ ____________________

$-2x + 6 = 16$ ____________________

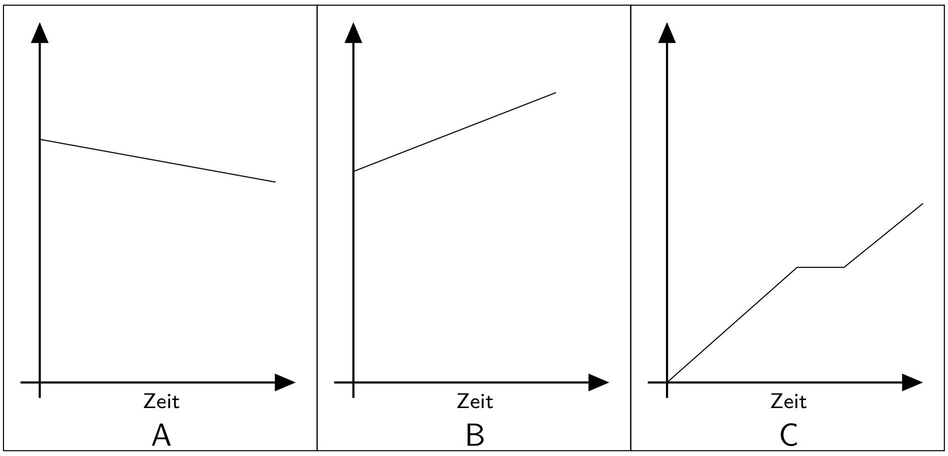
$-2x = 10$ ____________________

$x = 5$ ____________________

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. Ordne den untenstehenden Aussagen eine mögliche Grafik zu.
Für eine Aussage ist keine passende Grafik abgebildet.



Aussage	Grafik
Umut unternimmt eine Fahrradtour. Nach zwei Stunden macht er eine Pause und fährt danach weiter.	
In einem Schwimmbecken befinden sich 20 000 Liter Wasser. Um das Schwimmbecken vollständig zu füllen, werden stündlich weitere 1 200 Liter eingefüllt.	
Die Temperatur am Morgen beträgt 14 °C, am Mittag 22 °C und am Abend 18 °C.	
In einem Schwimmbecken befinden sich 30 000 Liter Wasser. Jede Minute fließen 30 Liter ab.	

(1,5 Pkt.)

5. Jedes Symbol steht für eine andere Zahl. Ergänze das letzte Ergebnis.

$$\clubsuit + \clubsuit = 16$$

$$\clubsuit + \clubsuit - \heartsuit = 12$$

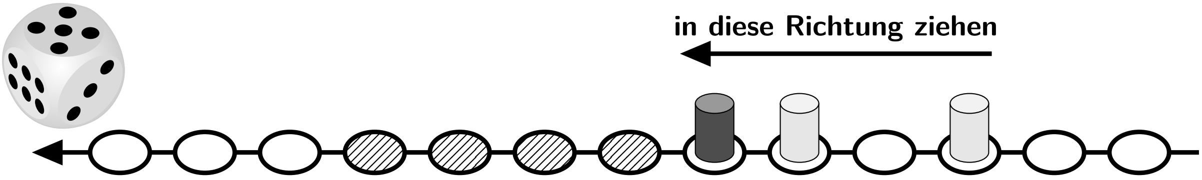
$$\heartsuit \cdot \clubsuit + \spadesuit = 60$$

$$\spadesuit - \heartsuit = \boxed{}$$

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

6. Bei einem Würfelspiel wird jeweils eine Spielfigur um genauso viele Felder vorgezogen, wie der sechsseitige Würfel Augen anzeigt.



a) Gib an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die dunkle Spielfigur eines der schraffierten Felder erreicht.

b) Gib an, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine der beiden hellen Spielfiguren mit dem nächsten Wurf das Feld mit der dunklen Spielfigur erreichen kann.

(2 Pkt.)

7. Setze eine Zahl so ein, dass eine wahre Aussage entsteht.

a) $\frac{1}{2} \cdot \boxed{} + 5 = -17$

b) $\boxed{} \cdot 1{,}7 + 5 = 1{,}6$

(1 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. a) Es wird schriftlich multipliziert:

$$\begin{array}{r} 3{,}1 \cdot 17{,}95 = \underline{17{,}95 \cdot 3{,}1} \\ 53{,}850 \\ \underline{1{,}795} \\ \underline{\underline{55{,}645}} \end{array}$$

b) Hier kann nun schriftlich subtrahiert werden:

$$\begin{array}{r} 204{,}30 \\ -\underline{7{,}85} \\ \underline{\underline{196{,}45}} \end{array}$$

2. Da die Zylinder die gleiche Höhe haben, unterscheiden sie sich nur in der Grundfläche. Für den großen Zylinder mit $d_g = 12\,\text{cm}$, also $r_g = 6\,\text{cm}$ gilt für die Grundfläche (Maße in cm):

$$A_g = r_g^2 \cdot \pi \approx 6 \cdot 6 \cdot 3 = 108$$

Für einen kleinen Zylinder mit $d_k = 8\,\text{cm}$, also $r_k = 4\,\text{cm}$ gilt (Maße in cm):

$$A_k = r_k^2 \cdot \pi \approx 4 \cdot 4 \cdot 3 = 48$$

Die beiden kleinen Zylinder haben daher eine vereinte Grundfläche von $2 \cdot 48\,\text{cm}^2 = 96\,\text{cm}^2$, was weniger ist als der große Zylinder. Daher wiegt der Einkauf von Alex mehr.

3. Der Fehler liegt in der Umformung

$$\begin{aligned} -2x &= 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Jens hat beide Seiten der Gleichung durch (–2) dividiert, dabei aber auf der rechten Seite den Vorzeichenwechsel nicht beachtet.

4. „Umut unternimmt eine Fahrradtour. Nach zwei Stunden macht er eine Pause und fährt danach weiter.“ Die zugehörige Kurve muss demnach erst ansteigen, dann auf dem gleichen Niveau bleiben und dann wieder ansteigen. Dies ist in **Grafik C** gezeigt.

„In einem Schwimmbecken befinden sich 20 000 Liter Wasser. Um das Schwimmbecken vollständig zu füllen, werden stündlich weitere 1200 Liter eingefüllt.“ Die zugehörige Kurve muss also in einer gewissen Höhe starten (da bereits Wasser im Becken ist) und danach konstant steigen, da weiteres Wasser eingefüllt wird. Dies entspricht **Grafik B**.

„Die Temperatur am Morgen beträgt 14°C, am Mittag 22°C und am Abend 18°C.“ Die zugehörige Kurve müsste also zunächst ansteigen und ab Mittag wieder abfallen. Dies ist in keinem der abgebildeten Grafiken gezeigt.

„In einem Schwimmbecken befinden sich 30 000 Liter Wasser. Jede Minute fließen 30 Liter ab.“ Die zugehörige Kurve müsste ebenfalls in einer gewissen Höhe starten und ab dann konstant fallen. Dies ist in **Grafik A** gegeben.

5. Aus der ersten Zeile ergibt sich der Wert von ♣:

$$\begin{aligned} & & \clubsuit + \clubsuit &= 16 & & \\ &\iff & 2 \cdot \clubsuit &= 16 & &|:2 \\ &\iff & \clubsuit &= 8 & & \end{aligned}$$

Der gefundene Wert kann in die zweite Zeile eingesetzt werden:

$$\begin{aligned} & & \clubsuit + \clubsuit - \heartsuit &= 12 & & \\ &\Rightarrow & 8 + 8 - \heartsuit &= 12 & &|-16 \\ &\iff & -\heartsuit &= -4 & &|\cdot(-1) \\ &\iff & \heartsuit &= 4 & & \end{aligned}$$

Beide Werte werden schließlich in Zeile 3 eingesetzt:

$$\begin{aligned} & & \heartsuit \cdot \clubsuit + \spadesuit &= 60 & & \\ &\iff & 4 \cdot 8 + \spadesuit &= 60 & &|-32 \\ &\iff & \spadesuit &= 28 & & \end{aligned}$$

Damit kann der gesuchte Wert berechnet werden:

$$\spadesuit - \heartsuit = 28 - 4 = \underline{\underline{24}}$$

6. a) Die dunkle Spielfigur erreicht eines der schraffierten Felder, wenn eine 1, eine 2, eine 3 oder eine 4 gewürfelt wird. Bei vier der sechs würfelbaren Zahlen wird also eines der schraffierten Felder erreicht. Die zugehörigen Wahrscheinlichkeit ist also

$$p = \underline{\underline{\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \approx 67\,\%}}$$

b) Mit den Augenzahlen 1 und 3 würde einer der hellen auf dem Feld der dunklen Spielfigur landen. Für die Wahrscheinlichkeit gilt also:

$$p = \underline{\underline{\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 33\,\%}}$$

7. Als Platzhalter wird x eingesetzt und dann per Umformung ein Wert ermittelt, der eingesetzt werden kann, damit eine wahre Aussage entsteht:

a)

$$\begin{aligned} & & \frac{1}{2} \cdot x + 5 &= -17 & &|-5 \\ &\iff & \frac{1}{2} \cdot x &= -22 & &|\cdot 2 \\ &\iff & x &= -44 & & \end{aligned}$$

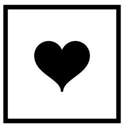
Es muss $\underline{\underline{-44}}$ eingesetzt werden, damit eine wahre Aussage entsteht.

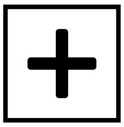
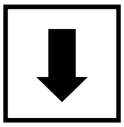
b)

$$
\begin{aligned}
& x \cdot 1{,}7 + 5 = 1{,}6 && \mid -5 \\
\Longleftrightarrow\quad & x \cdot 1{,}7 = -3{,}4 && \mid :1{,}7 \\
\Longleftrightarrow\quad & x = -2 &&
\end{aligned}
$$

Es muss $\underline{\underline{-2}}$ eingesetzt werden, damit eine wahre Aussage entsteht.

8.

a) Die Seiten  und  liegen sich gegenüber.

b) Die Seiten  und  liegen sich gegenüber.

9.

a) Die Tabelle kann durch Zählen der Strichliste vervollständigt werden:

Notenschlüssel						
Punkte	48,0 – 41,0	40,5 – 33,0	32,5 – 25,0	24,5 – 16,0	15,5 – 8,0	7,5,0 – 0
Note	1	2	3	4	5	6
Strichliste	𝍷𝍷𝍷	𝍸	𝍸 𝍸	𝍸 𝍷𝍷	𝍷𝍷	
Häufigkeit Anzahl	3	5	10	7	2	0

b) Um den Durchschnitt zu berechnen, wird die Summe aller Noten durch die Anzahl geteilt:

$$\frac{3 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 7 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 0 \cdot 6}{3 + 5 + 10 + 7 + 2 + 0} = \frac{3 + 10 + 30 + 28 + 10}{27} = \frac{81}{27} = 3$$

Der Notendurchschnitt der Klasse 9b liegt bei $\underline{\underline{3}}$.

10.

a) Das maximale Volumen ergibt sich, wenn

- eine der Seitenflächen des Würfels als Grundfläche der Pyramide gewählt wird und
- als Höhe der Pyramide die Seitenlänge des Würfels verwendet wird, indem die Spitze auf der gegenüberliegenden Seite der Grundfläche platziert wird

Eine Möglichkeit wäre:

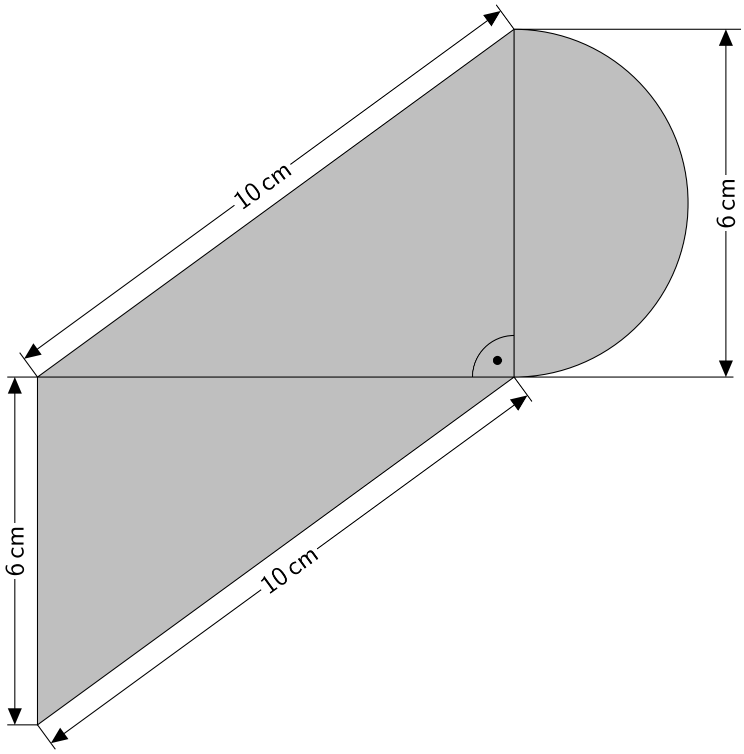
1. Gleichungen

   a) Löse die Gleichung.
   $18x - 32{,}5 - (12x - 87{,}5) = 9 \cdot (8x - 6) + (6x + 7) : 0{,}25$

   b) Stelle eine Gleichung auf, die den folgenden Sachverhalt korrekt und vollständig darstellt. In der Gleichung darf nur eine Unbekannte vorkommen. Die Gleichung muss nicht gelöst werden.
   Für die Neueröffnung eines Fanshops werden insgesamt 600 neue Artikel geliefert. Es handelt sich dabei um Trikots, Schals und Fahnen. Es werden dreimal so viele Schals wie Trikots geliefert und 100 Fahnen weniger als Schals.

(6 Pkt.)

2. Berechne den Flächeninhalt der grauen Figur.

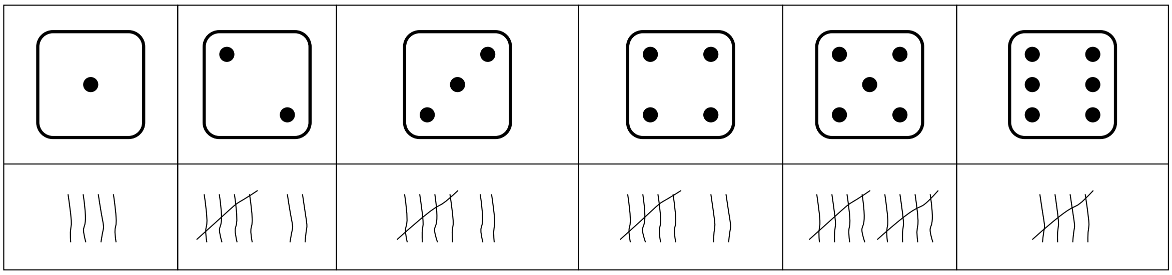


Skizze nicht maßstabsgetreu

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

3. Mit Hilfe einer Strichliste wurden die Ergebnisse mehrerer Würfe mit einem sechsseitigen Würfel gezählt.



a) Gib das Ereignis E: „ungerade Zahl“ in Mengenschreibweise an.

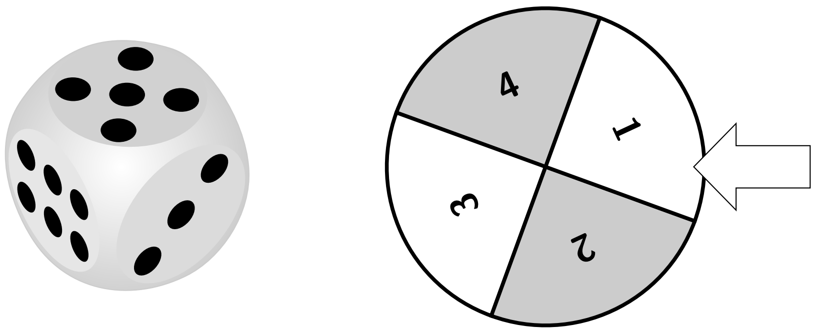
b) Ermittle die relative Häufigkeit in Prozent, mit der eine gerade Zahl gewürfelt wurde.

c) Karl stellt fest, dass die Fünf doppelt so häufig gewürfelt wurde wie die Sechs.

Er behauptet: „Nach 1000 Würfen wird dies wahrscheinlich nicht mehr so sein.“ Erkläre, warum Karl recht hat.

d) Bei einer Verlosung gewinnt man, wenn das Ergebnis eine Eins ist. Dabei kann man wählen, ob man die Eins mit dem dargestellten Glücksrad oder einem sechsseitigen Würfel erzielen möchte.

Bestimme jeweils die Wahrscheinlichkeit und begründe, bei welcher Form der Verlosung die Gewinnchance größer ist.



(4 Pkt.)

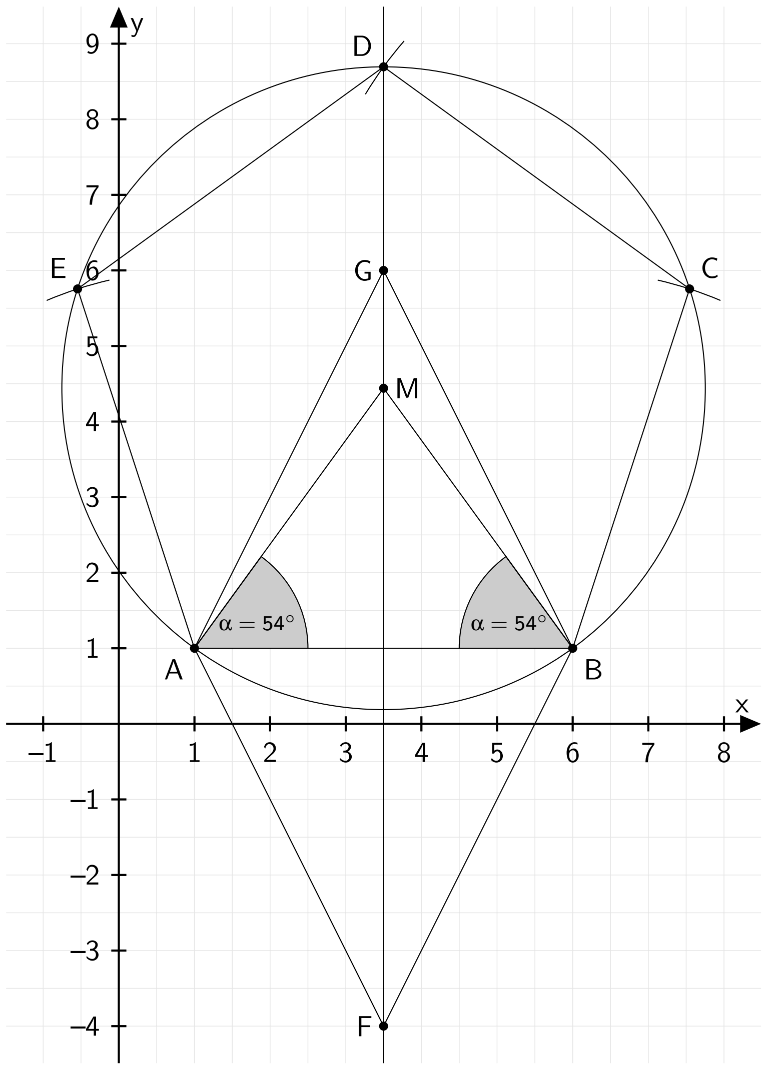
4. Zeichne die Punkte A (1 | 1) und B (6 | 1) in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) und verbinde sie zur Strecke $\overline{AB}$.
Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von –1 bis 8, y-Achse von –4 bis 9.

a) Die Strecke $\overline{AB}$ ist eine Seite des regelmäßigen Fünfecks ABCDE. Zeichne dieses Fünfeck.

b) Zeichne mit Hilfe der Mittelsenkrechten der Strecke $\overline{AB}$ eine beliebige Raute AFBG.

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite



a) Zunächst wird das Koordinatensystem gezeichnet. Dann können die Punkte A und B eingezeichnet und zur Strecke $\overline{AB}$ ergänzt werden. Die Punkte A und B bilden die Grundseite eines gleichschenkligen Dreiecks mit dem Mittelpunkt M. Um diesen zu finden, werden die Basiswinkel des gleichschenkligen Dreiecks bestimmt. Der Winkel am Mittelpunkt entspricht $360° : 5 = 72°$, da das Fünfeck aus fünf gleichen Dreieck besteht. Mit der Innenwinkelsumme im Dreieck ergibt sich dann die Größe α eines Basiswinkels (siehe Markierung Zeichnung):

$$\alpha + \alpha + 72° = 180° \quad \Longleftrightarrow \quad 2\alpha = 108° \quad \Longleftrightarrow \quad \alpha = 54°$$

Von $\overline{AB}$ kann nun an Punkt A und B jeweils eine Gerade in diesem Winkel abgetragen werden. Wo sich die Geraden schneiden liegt der Mittelpunkt und das Bestimmungsdreieck ABM kann eingezeichnet werden.

Um den Punkt M kann nun der Umkreis des Fünfecks eingezeichnet werden, wobei man die Länge von $\overline{AM}$ oder $\overline{BM}$ in die Zirkelspanne nimmt.

Nimmt man nun die Länge von $\overline{AB}$ in die Zirkelspanne, so wird von A aus abgetragen und von B aus abgetragen um als Schnittpunkt dieser Abtragungen mit dem Umkreis die nächsten beiden Eckpunkte des Fünfecks zu bestimmen (Punkte C und E). Wiederholt man dies von einem der neuen Eckpunkte erhält man als Schnittpunkt schließlich den fünften Eckpunkt D und kann das Fünfeck ABCDE komplett einzeichnen.

b) Die Mittelsenkrechte kann entweder konstruiert werden oder direkt eingezeichnet: Punkt A liegt

1. Löse die Gleichung.

$$\frac{7 \cdot (2x-1)}{4} - \frac{x+6{,}5}{5} - \frac{3 \cdot (6x-6)}{10} = 4$$

(4 Pkt.)

2. In den USA werden Temperaturen in Grad Fahrenheit (°F) gemessen, in Europa meist in Grad Celsius (°C). Für die Umrechnung zwischen den beiden Einheiten gibt es eine Formel:

$$\boxed{T_C = (T_F - 32) \cdot \frac{5}{9}}$$

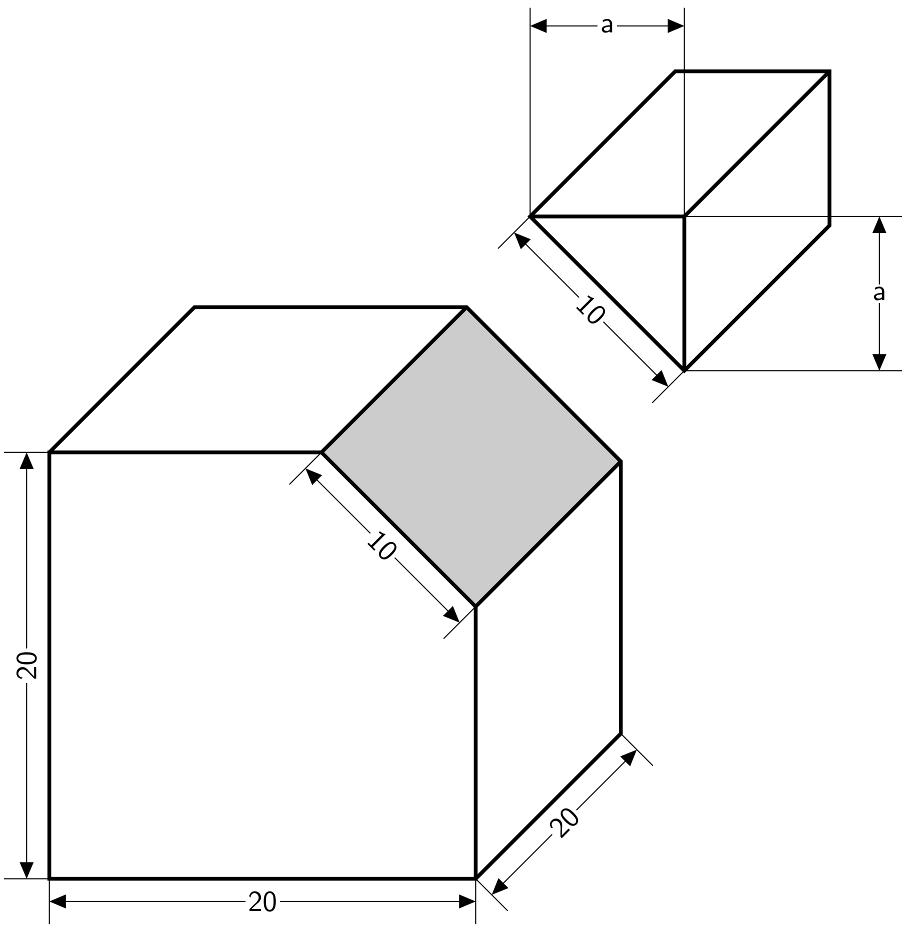
T_C: Temperatur in Grad Celsius (°C)
T_F: Temperatur in Grad Fahrenheit (°F)

a) Der Wetterbericht meldet für Miami 64 °F. Berechne die Temperatur in °C.

b) In Nürnberg hat es 20 °C. Rechne diese Temperaturangabe in °F um.

(2 Pkt.)

3. Von einem Würfel mit einer Kantenlänge von 20 cm wird ein Dreiecksprisma mit gleichschenkliger Grundfläche abgeschnitten (siehe Skizze).
Berechne das Volumen des Restkörpers.

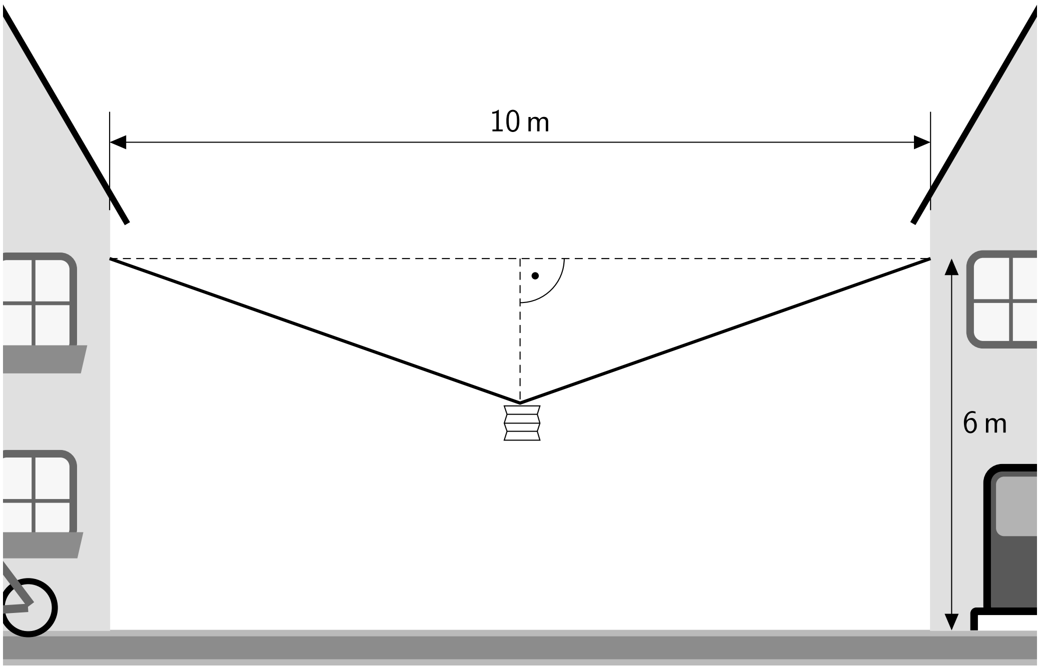


Maße in cm

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

4. Zwischen zwei Häusern (siehe Skizze) hängt ein 11 m langes Seil, in dessen Mitte eine 40 cm hohe Laterne aufgehängt ist.
Berechne den Abstand zwischen dem Laternenboden und dem Boden.



Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu (3 Pkt.)

5. Tina zieht zufällig eine Karte aus einem Kartenstapel mit den folgenden Karten:

1	**4**	**6**	**3**	**5**	**8**	**2**	**7**

a) Gib das Ereignis E: „ungerade Zahl“ in Mengenschreibweise an.
b) Nenne zwei Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit jeweils größer als 0,5 ist.
c) Formuliere wie im Beispiel die fehlende Beschreibung für das Ereignis E.

Ereignis „ *kleiner als 4* “: {1;2;3}

Ereignis „ ______ “: {3;6}

Ereignis „ ______ “: {6;7;8}

d) Welches der beiden Ereignisse „kleiner als 5“ oder „größer als 5“ ist wahrscheinlicher? Begründe rechnerisch.

(4 Pkt.)

Fortsetzung nächste Seite

1. Durch Multiplikation um auf den Hauptnenner=20 zu kommen, werden die Brüche eliminiert. Danach kann die Gleichung zusammengefasst, umgeformt und damit gelöst werden.

$$\begin{aligned}
& \frac{7\cdot(2x-1)}{4}-\frac{x+6{,}5}{5}-\frac{3\cdot(6x-6)}{10}=4 && |HN\ =20\\
\Longleftrightarrow\quad & 5\cdot 7\cdot(2x-1)-4\cdot(x+6{,}5)-2\cdot 3\cdot(6x-6)=20\cdot 4 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & 35\cdot(2x-1)-4\cdot(x+6{,}5)-6\cdot(6x-6)=80 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & 70x-35-4x-26-36x+36=80 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & 30x-25=80 && |+25\\
\Longleftrightarrow\quad & 30x=105 && |:30\\
\Longleftrightarrow\quad & \underline{\underline{x=3{,}5}} &&
\end{aligned}$$

2. a) Die Temperatur in °C in Miami ausrechnen.

$$(64-32)\cdot\frac{5}{9}\approx 17{,}78$$

b) Die Temperatur in °F in Nürnberg ausrechnen.

$$20\cdot\frac{9}{5}+32=68$$

3. Das Volumen des Restkörpers soll berechnet werden.
Zuerst wird das Volumen des gesamten Würfels in cm^3 berechnet.

$$\begin{aligned}
& V=a\cdot a\cdot a && |\text{oder}\\
& V=a^3 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & V=20^3 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & V=8\,000 &&
\end{aligned}$$

Nun wird die Seitenlänge a des Dreiecksprismas in cm berechnet.

$$\begin{aligned}
& a^2+a^2=10^2 &&\\
\Longleftrightarrow\quad & 2\cdot a^2=100 && |:2\\
\Longleftrightarrow\quad & a^2=50 && |\pm\sqrt{}\\
\Longleftrightarrow\quad & a=\sqrt{50} &&\\
\Longleftrightarrow\quad & a\approx 7{,}07 &&
\end{aligned}$$

Das Volumen des Dreiecksprismas in cm^3 berechnet.

$$V=\frac{1}{2}\cdot a\cdot a\cdot h_K$$
$$V=\frac{1}{2}\cdot 7{,}07\cdot 7{,}07\cdot 20$$

$$\iff \quad V \approx 500$$

Das Volumen des Restkörpers in cm^3 ist dann.

$$\begin{aligned} V_{Rest} &= V_{Gesamt} - V_{Prisma} \\ V_{Rest} &= 8\,000 - 500 \\ \iff \quad &= 7\,500 \end{aligned}$$

Das Volumen des Restkörpers beträgt $7\,500\,cm^3$.

4. Der Abstand zwischen Laternenboden und dem Boden soll berechnet werden.
Das Seil wird in 6 m Höhe aufgespannt, ist 11 m und somit bis zur Spitze in der Mitte, an der die Laterne aufgehängt wird, 5,5 m lang.
Als erstes wird die Höhe h zwischen der Seilaufhängung in 6 m und der Laterne ausgerechnet.

$$\begin{aligned} h^2 &= 5{,}5^2 - 5^2 \qquad |\sqrt{\ } \\ h &= \sqrt{5{,}5^2 - 5^2} \\ \iff \quad h &\approx 2{,}29 \end{aligned}$$

Nun kann der Abstand ausgerechnet werden. Die Laterne ist 0,4 m hoch.

$$\begin{aligned} \text{Abstand} &= 6 - 2{,}29 - 0{,}4 \\ &= 3{,}31 \end{aligned}$$

Der Abstand zum Boden beträgt 3,31 m.

5. a) Das Ereignis E : „ungerade Zahl“ soll in Mengenschreibweise angegeben werden.

$$E = \{1; 3; 5; 7\}$$

b) Zwei Ereignisse nennen, deren Wahrscheinlichkeit größer als 0,5 ist.
Zum Beispiel:

Ereignis „kleiner oder gleich 5“: $\{1;2;3;4;5\}$
Ereignis „größer als 3“: $\{4;5;6;7;8\}$

Weitere Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit größer als 0,5 sind, können als Alternative aufgeschrieben werden.

c) Fehlende Beschreibung für das Ereignis E formulieren.
Zum Beispiel:

Ereignis „durch 3 teilbar“
Ereignis „größer als 5 oder größer und gleich 6“

c) Rechnerisch begründen, welches der beiden Ereignisse „kleiner als 5“ oder „größer als 5“ wahrscheinlicher ist.

$$P_{\text{„kleiner als 5“}} = \frac{4}{8}$$

$$P_{\text{„größer als 5“}} = \frac{3}{8}$$

Da $\frac{4}{8} > \frac{3}{8}$, ist es somit wahrscheinlicher eine Karte zu ziehen, die kleiner als 5 ist.

PERFEKT VORBEREITET AUF DEN QUALI 9. Klasse Bayern 2022

ENTWICKELT VON PÄDAGOGEN

- ✓ Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen 2014 - 2021
- ✓ Mit Musterprüfungen und Lösungen im Stil der neuen Abschlussprüfung
- ✓ Anschauliche, ausführliche und nachvollziehbare Lösungswege
- ✓ Ideal zur Vorbereitung auf einzelne Arbeiten während des Schuljahres
- ✓ Digitalisierte Original-Prüfungen, Schritt für Schritt vorgerechnet

Mathe Quali - Trainer Mittelschule 2022

DIGITALES COACHING

- ✓ Neue Lernplattform mit geschützem Mitgliederbereich
- ✓ Themenbezogene, kurze, verständliche Lernvideos
- ✓ Individuelles Online-Coaching
- ✓ Prüfungsvorbereitung Online
- ✓ Immer auf dem aktuellsten Stand

Alle weiteren Informationen auf www.lern.de

SCAN ME

Hier wachsen kluge Köpfe

lernverlag®
www.lern-verlag.de

Bestell-Nr. :
EAN 9783743000858

Mittelschule 9. Klasse | Quali | Bayern

ISBN 978-3-7430-0085-8

€ 11,90

9 783743 000858 >

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