

# Skript zur Vorbereitung auf die Aufnahmeprüfung in die M9 im Fach Mathematik

## Übungen mit Lösungen

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

das vorliegende Skript soll dir helfen dich auf die Aufnahmeprüfung für die M9 im Fach Mathematik vorzubereiten. Neben einer Zusammenfassung möglicher Themen findest du auch Übungen sowie Links zu hilfreichen Websites und Erklärvideos.

Viel Erfolg! ☺

### 1. Hinweise zum Aufbau der Prüfung

Die Aufnahmeprüfung umfasst den Jahresstoff der 9. Jahrgangsstufe.

In der Regel hast du für die Prüfung 60 Minuten Zeit. Du darfst einen Taschenrechner und deine Formelsammlung benutzen.

### 2. Stoffsammlung mit Übungsaufgaben

#### Prozentrechnung

Erklärvideos und weiterführende Links

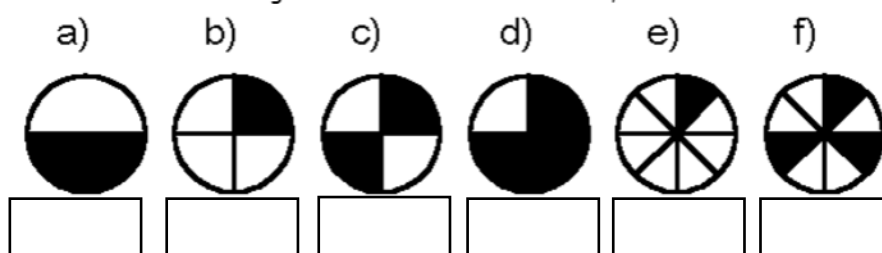
<https://www.youtube.com/watch?v=kVlqRdUuv3g>

<https://studflix.de/mathematik/prozentrechnung-2974>

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/prozent/pw-ps-qw.shtml>

<https://www.br.de/grips/faecher/grips-mathe/11-grundwert106.html>

#### 1. Wie viel Prozent der Fläche sind markiert?



Lösungen:

12,5 % - 75 % - 50 % - 25 %

- 50 % - 37,5 %

## 2. Ergänze die Tabelle.

Bruch		$\frac{205}{500}$			$\frac{17}{50}$
Dezimalzahl	0,3			0,125	
Prozent			25,4 %		

## 3. Berechne die fehlenden Werte.

- a) Eine Buchhandlung bekommt 2000 Briefumschläge geliefert. Davon sind 60 % weiße Umschläge. Wie viele Briefumschläge sind weiß?
- b) Eine Handwerkerrechnung beträgt 3780 €. Es kommen noch 19 % Mehrwertsteuer hinzu. Wie viel € müssen überwiesen werden?
- c) Von den 700 Schülern einer Hauptschule erhielten bei den Bundesjugendspielen 16 % eine Ehrenurkunde. Wie viele Ehrenurkunden wurden vergeben?
- d) Ramona hat in einer Klassenarbeit 18 Punkte erzielt, das sind 72 % der Gesamtpunktzahl. Wie hoch war die Gesamtpunktzahl?
- e) Frau Dehnert erhält eine Rechnung über 2737 €. Die 19 % Mehrwertsteuer sind in diesem Preis bereits enthalten. Wie hoch ist die Mehrwertsteuer?
- f) Ein Fitnessriegel besteht zu 53 % aus Eiweiß, zu 27 % aus Kohlehydraten und zu 20 % aus Zucker. Wie viel g der Bestandteile stecken in einem 150 g Riegel?

Lösungen:

112 – 2300 – 25 – 1200 –  
4498,20 - 40,5 – 79,5 – 30

4. Schüler/-innen der 8b der Realschule Machbach führten in den 8. und 9. Klassen eine Umfrage über das Fernsehverhalten ihrer Mitschüler/-innen durch.

Jeder der 224 Schüler sollte zu der Frage „Was für Sendungen schaust du am liebsten?“ 5 Punkte verteilen. Insgesamt wurden also 1120 Punkte verteilt.

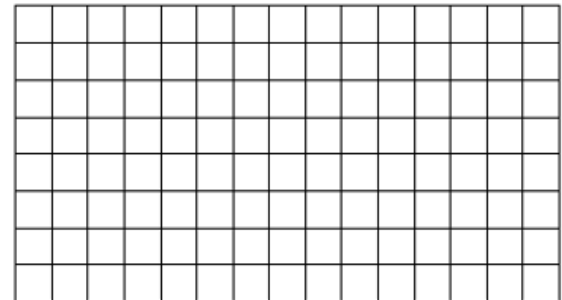
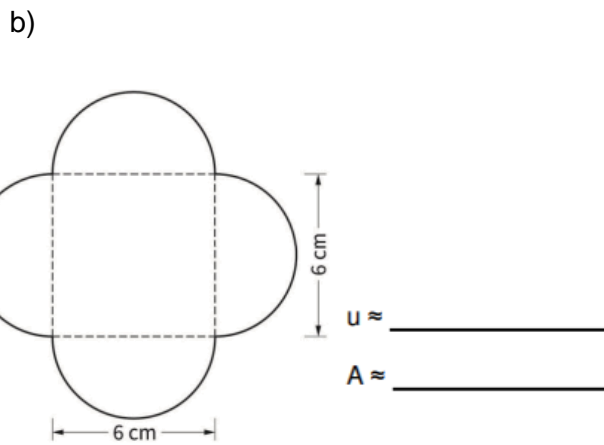
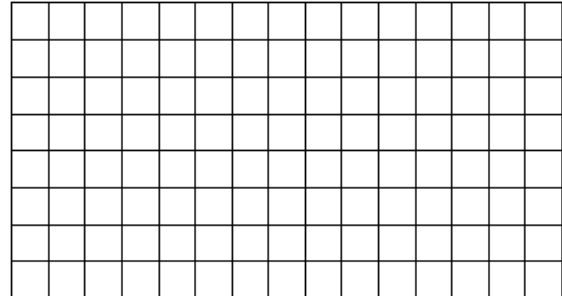
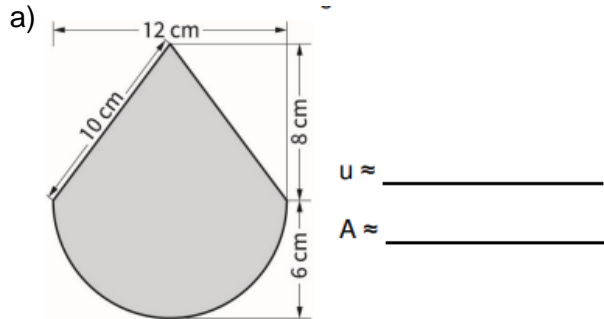
Die Auswertung sah folgendermaßen aus:

Krimi	111 Punkte	Liebesfilm	40 Punkte
Musiksendung	280 Punkte	Zeichentrick	80 Punkte
Daily-Soap	168 Punkte	Sport-Sendung	200 Punkte
Nachrichten	70 Punkte	Horror-Film	60 Punkte
Dokumentation	54 Punkte	Abenteuer-Film	57 Punkte

- a) Gib das Ergebnis der Umfrage in Prozentsätzen an (Runde auf ganze Prozentzahlen)
- b) Stelle das Ergebnis in einem Säulendiagramm dar.



**3. Berechne den Flächeninhalt und Umfang der Figuren. Zeichne dafür notwendige Hilfslinien ein.**

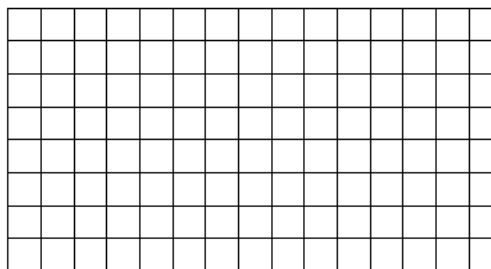


**4. Löse die Sachaufgaben.**

**1** Ein kreisförmiges Blumenbeet hat einen Durchmesser von 4,80 m.

Es soll am Rand vollständig mit 30 cm langen Steinen eingefasst werden. Wie viele Steine werden dafür mindestens benötigt?

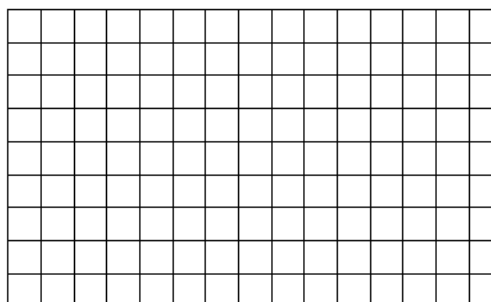
Antwort: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**2** Ein kreisförmiger Sitzplatz hat einen Durchmesser von 3,00 m.

Der Sitzplatz soll neu gepflastert werden. Für einen Quadratmeter werden 40 Steine benötigt. Wie viele Steine müssen für den Platz mindestens eingekauft werden?

Antwort: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



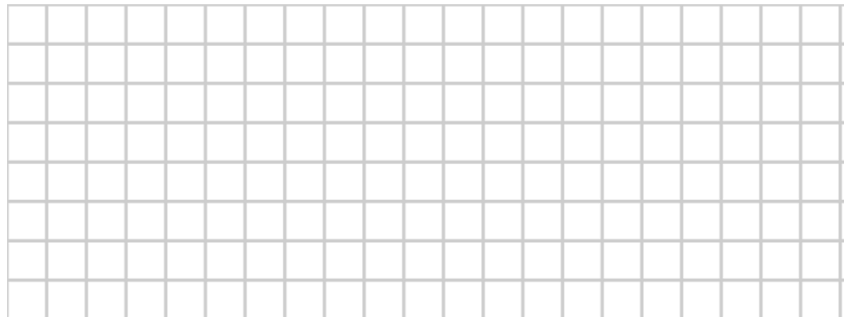
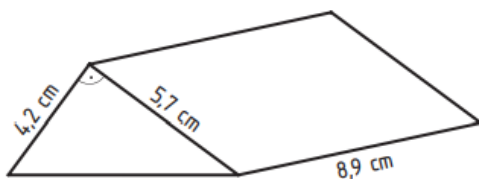
Erklärvideos und weiterführende Links

<https://www.youtube.com/watch?v=6hyX0FIMtRw>

<https://www.youtube.com/watch?v=JmTtpD7Q8jo&t=62s>

<https://www.br.de/grips/faecher/grips-mathe/22-volumen-prisma-zylinder-theater100.html>

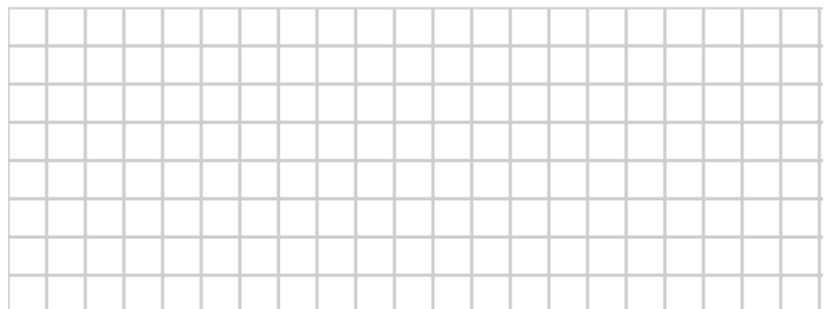
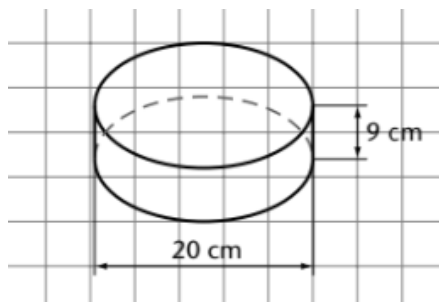
1. Berechne das Volumen des Prismas.



2. Berechne die fehlende Größe des Zylinders. Runde auf zwei Nachkommastellen.

	r	h	V
a)	4 cm	12 cm	
b)	4,3 cm	181 mm	
c)	0,1 m		461 cm <sup>3</sup>
d)		7 cm	16,42 cm <sup>3</sup>

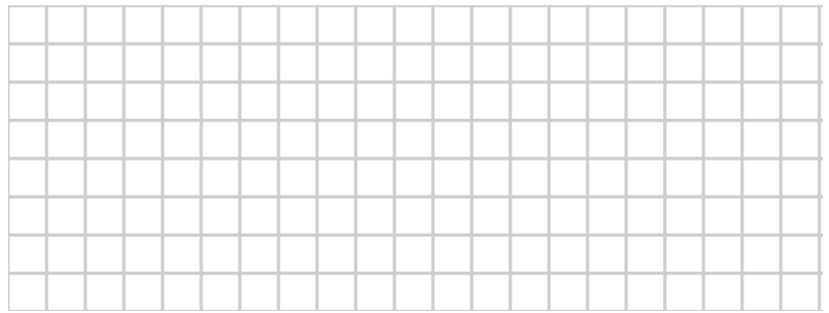
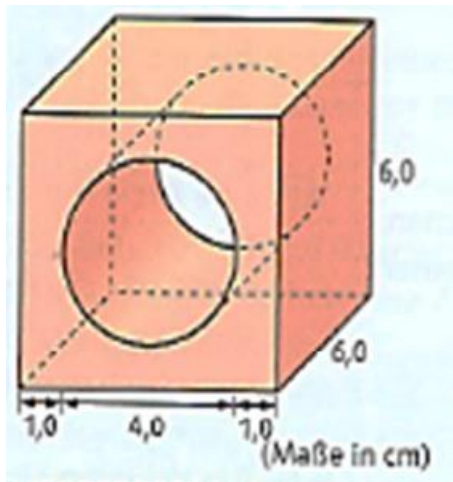
3. Berechne das Volumen und die Oberfläche des Zylinders.



4. Eine Regentonne hat einen Durchmesser von 1,2 m und ist 1,5 m hoch.

- Wie viel Wasser (in Liter) kann die Regentonne aufnehmen.
- Wie hoch stehen 0,7 m<sup>3</sup> Wasser?

### 5. Berechne das Volumen des Werkstückes.



### 6. Trage die richtige Maßeinheit ein

a)  $84000 \text{ cm}^3 = 84 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 0,084 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

b)  $6 \text{ dm}^3 = 6000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 6000000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

c)  $360 \text{ dm}^3 = 0,360 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 360000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

d)  $7 \text{ m}^3 = 7000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 7000000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

e)  $8000 \text{ cm}^3 = 8 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 8000000 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

f)  $680 \text{ cm}^3 = 0,68 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3 = 0,00068 \text{ \_\_\_\_\_\_}^3$

Lösungen Aufgaben 1 – 4:

106,53 - 1,47 - 603,2 - 0,86 - 1051,4 - 2827,43 -  
1193,81 - 1,7 - 0,62

### Gleichungen

Erklärvideos und weiterführende Links

<https://www.youtube.com/watch?v=qYW-LE0ZCOM>

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/gleichung-mit-einer-unbekannten.shtml>

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/terme-aufstellen.shtml>

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/gleichung/terme-vereinfachen.shtml>

<https://www.kirschhecke.de/wp-content/uploads/2020/04/terme-und-gleichungen.pdf> (AB mit Lösung zum Download)

<https://www.youtube.com/watch?v=b2HfxZG2FNq>

### 1. Ordne jeder Aufgabe einen passenden Term zu.

a) In der Klasse 7d sind x Schülerinnen und y Schüler. Wie viele Jugendliche sind es insgesamt?	$3x - y$
b) Ein Briefumschlag wiegt x Gramm, ein Bogen Briefpapier wiegt y Gramm. Wie schwer ist ein Umschlag mit drei Bögen?	$x - y$
c) Simon hat x Playstationspiele. Seine Freundin Danielle hat y Spiele weniger. Wie viele Spiele hat Danielle?	$x + 3y$
d) Karl wiegt x kg. Sein Vater wiegt y kg weniger als das Dreifache. Wie viel kg wiegt der Vater?	$x : 3 + y$
e) Ein Buch hat x Seiten. John hat bereits y Seiten mehr als ein Drittel gelesen. Wie viele Seiten hat er insgesamt gelesen?	$x - 3y$
f) Eine Wurst wiegt x Gramm. Ozman schneidet drei Scheiben zu je y Gramm ab. Wie viel Gramm Wurst bleiben übrig?	$x + y$

### 2. Vereinfache die Terme. Beachte die Rechenregeln.

- a)  $3a - 2b + 3ab + a - 2b =$  \_\_\_\_\_
- b)  $3 - (2a + 5) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(x + 1) - (-4x + 1) + (2 - x) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $2(a + x) + 5(2x - a) =$  \_\_\_\_\_
- e)  $3(x + 2) - 4(-x - 2) =$  \_\_\_\_\_

### 3. Löse die Gleichungen nach x auf.

- a)  $2 \cdot (2x - 3) = x \cdot (4 - 2)$
- b)  $3 \cdot (x - 2) = x$
- c)  $8 \cdot (x + 1) = 4x + 16$
- d)  $4x + 2 - 3x = 2 + 2x - 2$
- e)  $4 \cdot (2x + 1) = 2x - 2$

Lösungen:

$x = 2, x = -1, x = 3, x = 2, x = 3$

### 4. Stelle eine Gleichung auf und löse.

- a) Sabine, Lena und Karin sammelten Geld für einen wohltätigen Zweck. Sabine bekam halb so viel wie Lena. Karin erhielt 8 € mehr als Sabine. Damit insgesamt 200 € zusammenkamen, spendet Sabines Mutter noch 10 €. Wie viel sammelte jedes Mädchen?
- b) An einer Hauptschule wird für die insgesamt 59 Schüler der beiden achten Klassen ein Betriebspraktikum organisiert. Für Berufe der Industrie interessieren sich 12 Schüler weniger als für Handwerksberufe. Die Schüler, die sich für einen Dienstleistungsberuf entscheiden, sind nur halb so viele wie die Praktikumschüler in der Industrie. Zwei Schüler melden sich für

ein Praktikum im Bereich der Urproduktion. Wie viele Schüler praktizieren jeweils in der Industrie, im Handwerk und im Dienstleistungsbereich?

**5. Ein Rechteck ist dreimal so lang wie breit. Sein Umfang beträgt 24 cm.**

- a) Fertige aufgrund des Textes zunächst eine Skizze an.
- b) Berechne Länge und Breite des Rechtecks.
- c) Berechne die Fläche des Rechtecks.

**6. Finde den Fehler und berichtige.**

$$\begin{aligned} \text{a) } (x + 7) 8 &= 3(x + 36) \\ 8x + 56 &= 3x + 36 \\ 8x - 3x &= 36 - 56 \\ 5x &= -20 \quad | : 5 \\ x &= \underline{\underline{-4}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2\frac{1}{2} - 9 &= (6 + 9x) : 6 \\ -6,5 &= x + 1,5x \\ -6,5 &= 2,5x \quad | : 2,5 \\ \underline{\underline{-2,5}} &= x \end{aligned}$$

Lösungen: 10,4 - 5
-----------------------

Zufallsexperimente

Erklärvideos und weiterführende Links

<https://www.youtube.com/watch?v=lymj2-58llk>

<https://www.youtube.com/watch?v=PBRoDcPymec>

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/wahrscheinlichkeit/wahrscheinlichkeita.shtml>

<https://www.youtube.com/watch?v=rkLmLaFHodo>

1. In einer Umfrage zu ihrem Lieblingsessen haben drei Schüler gesagt, sie mögen Lasagne am liebsten. Zehn Schüler mögen Nudeln am liebsten, fünfzehn Schüler bevorzugen Pizza und zwei Schüler haben gegrilltes Gemüse als Lieblingsessen angegeben.

Fertige eine Tabelle zur Umfrage an, in der du die absoluten und relativen Häufigkeiten in Prozent angibst.



2. In einer Lostrommel befinden sich schwarze und weiße Kugeln.

a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit beim einmaligen Ziehen

eine schwarze Kugel zu ziehen? Kreuze an.



$\frac{6}{15}$

$\frac{5}{15}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

b) Kreuze die richtigen Aussagen an.

- Es ist gleich wahrscheinlich eine weiße oder eine schwarze Kugel zu ziehen.
- Wenn man zweimal zieht, kann man zwei weiße Kugeln ziehen.
- Wenn man zweimal zieht, kann man eine weiße und ein schwarze Kugel ziehen.
- Es ist doppelt so wahrscheinlich eine schwarze statt einer weißen Kugel zu ziehen.

3. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schüler im Winter (Dezember bis Februar) Geburtstag hat.

4. Ein Glücksrad, das in zehn gleich große Felder eingeteilt ist, wird einmal gedreht.

Berechne die Wahrscheinlichkeit

- a) den Hauptpreis zu gewinnen
- b) einen Trostpreis zu gewinnen
- c) auf ein Feld mit Niete zu kommen



5. Can kauft einen Sack mit 30 Äpfeln, von denen 3 faul sind. Er nimmt einen Apfel aus dem Sack ohne hineinzusehen.

- a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass der gezogene Apfel nicht faul ist.
- b) Can hat bereits zwei nicht faule Äpfel aus dem Sack gegessen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass er anschließend einen faulen Apfel aus dem Sack nimmt.

## Funktionale Zusammenhänge

Erklärvideos und weiterführende Links

<https://www.youtube.com/watch?v=dLfPBjgHgC4>

<https://www.youtube.com/watch?v=ISGhREON0T4>

1. Cedric arbeitet gerade im Wareneinkauf eines Hotels. Er muss Preise für eingekaufte Waren errechnen. Übertrage die Wertetabelle in dein Heft und ergänze sie.

Kaviar in g	Kosten in €
200	155,00
50	
10	
320	

2. Das Hotel „Vier Jahreszeiten“ veranstaltet in diesem Jahr wieder seinen beliebten Herbstball.

a) Für 2 633 verkaufte Herbstballkarten nimmt das Hotel 144 815,00 € ein. Wie teuer sind zwei, fünf, acht und zehn Karten? Fertige eine Zuordnungstabelle an.

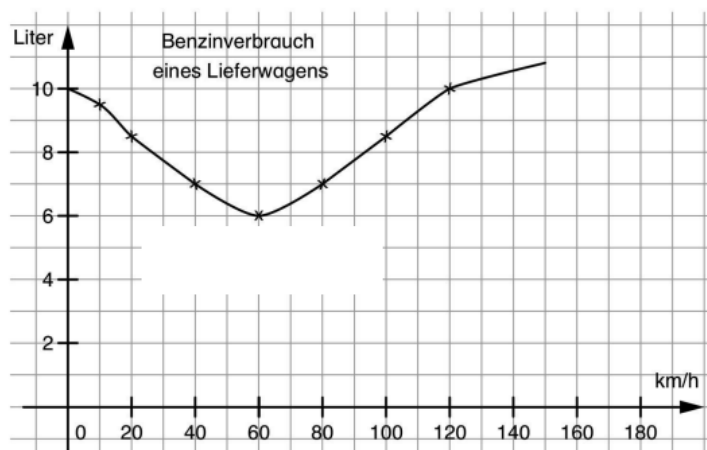
b) Das Hotel möchte mit dem Verkauf von 2 633 Karten einen Umsatz von 150 000 € erzielen. Schlage einen sinnvollen Preis für eine Karte vor.

3. Auf einer Baustelle werden Baggerarbeiten durchgeführt. Mit einem Bagger benötigt die Firma 38 Tage.

a) Wie lange benötigt die Firma, wenn nach fünf Tagen ein zweiter Bagger eingesetzt wird?

b) Wie viele Bagger werden benötigt, um die Arbeiten nach fünf Tagen abzuschließen?

4. Lisa soll für eine Präsentation in der Firma eine Zuordnungstabelle für den Benzinverbrauch ihres Lieferwagens erstellen. Aus folgendem Graphen muss sie ihre Daten ablesen:



a) Wie hoch ist der geringste Benzinverbrauch des Wagens? Bei welcher Geschwindigkeit hat er diesen Verbrauch?

b) Ergänze die Wertetabelle mithilfe des Graphen.

<b>km/h</b>	10	20	40	60	80	100	120
<b>Liter</b>				6			

c) Welchen Verbrauch hat der Wagen bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h? Bei welcher Geschwindigkeit ist der Verbrauch genauso hoch?

5. Ein LKW fährt mit einer Tankfüllung (120 Liter) 850 km.

a) Ergänze die Wertetabelle.

<b>Strecke in km</b>	100	200	250	300	500	600	800
<b>Verbrauch in <math>\ell</math> pro km</b>							

b) Stelle den Benzinverbrauch des LKWs graphisch dar.

## Lösungen

### Prozentrechnung

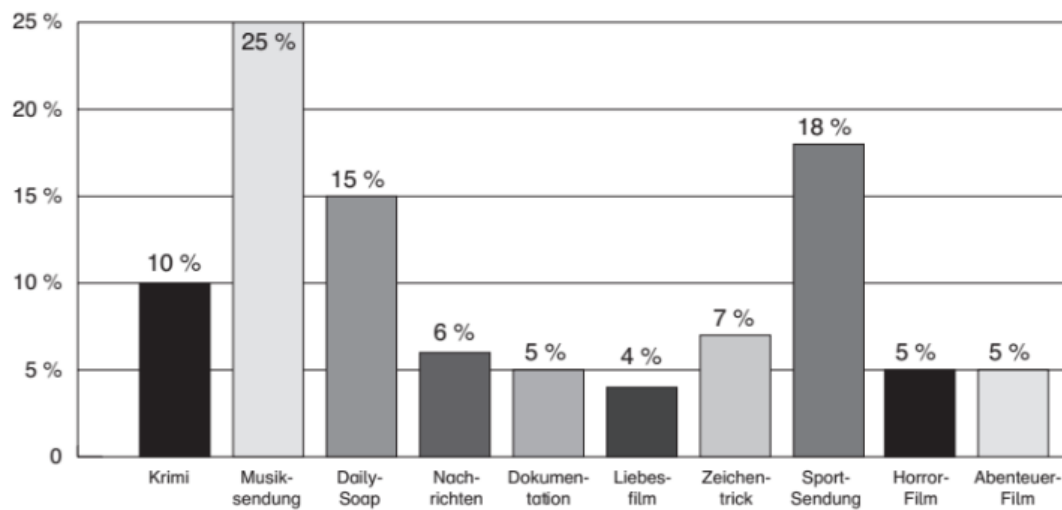
2.

Bruch	$\frac{3}{10}$	$\frac{205}{500}$	$\frac{254}{1000}$	$\frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$	$\frac{17}{50}$
Dezimalzahl	0,3	0,41	0,254	0,125	0,34
Prozent	30 %	41 %	25,4 %	12,5 %	34%

5.

a) Krimi	10 %	Liebesfilm	4 %
Musiksendung	25 %	Zeichentrick	7 %
Daily-Soap	15 %	Sport-Sendung	18 %
Nachrichten	6 %	Horror-Film	5 %
Dokumentation	5 %	Abenteuer-Film	5 %

b)



5.

- ① Um zu überprüfen, ob der Laden nun zu hohe Preise hat, muss zunächst der Nettopreis (entspricht G) berechnet werden.

Nettopreis = G

Bruttopreis 16 % MwSt. = G<sup>+</sup>

Bruttopreis 19 % MwSt. = G<sup>++</sup>

$$G = \frac{125 \cdot 100 \%}{116 \%}$$

Jan hat Recht. Der neue Preis ist um 1,78 € höher.

$$G^{++} = 107,75 \text{ €} \cdot \frac{119 \%}{100 \%} = 128,22 \text{ €}.$$

- ② Auch hier muss zunächst der Nettopreis berechnet werden:

$$G = \frac{13,50 \text{ €} \cdot 100 \%}{116 \%} = 11,64 \text{ €} \quad G^{++} = 11,64 \text{ €} \cdot \frac{119 \%}{100 \%} = 13,85 \text{ €}$$

Auch hier müsste sich Jan beschweren, da das Geschäft den Preis um 65 ct zu hoch gesetzt hat.

#### Geometrie in der Fläche

1.

	r	d	u	A
a)	7 cm	14 cm	43,98 cm	153,94 cm <sup>2</sup>
b)	3,2 cm	6,4 m	20,11 cm	32,17 cm <sup>2</sup>
c)	3,9 m	7,8 m	24,5 m	47,76 m <sup>2</sup>
d)	5,6 dm	11,2 dm	35,45 dm	100 dm <sup>2</sup>

3.

a) Dreieck und Halbkreis

$$u = 118,85 \text{ cm}$$

$$A = 161,1 \text{ cm}^2$$

b) Quadrat und vier Halbkreise

$$u = 37,7 \text{ cm}$$

$$A = 92,55 \text{ cm}^2$$

4.

a) Der Umfang beträgt 15,8 m.

$$15,8 \text{ m} : 0,30 \text{ m} = 52,7 \text{ Steine}$$

→ Es werden mindestens 53 Steine benötigt.

b) Die Fläche beträgt  $7,1 \text{ m}^2$ .

$$7,1 \cdot 40 = 284$$

→ Es müssen mindestens 284 Steine gekauft werden.

### Geometrie im Raum

5.

$$V = V_{\text{Würfel}} - V_{\text{Zylinder}}$$

$$V = 216 \text{ cm}^3 - 75,4 \text{ cm}^3$$

$$V = 140,6 \text{ cm}^3$$

6.

a)  $\text{dm}^3, \text{m}^3$

b)  $\text{cm}^3, \text{mm}^3$

c)  $\text{m}^3, \text{cm}^3$

d)  $\text{dm}^3, \text{cm}^3$

e)  $\text{dm}^3, \text{mm}^3$

f)  $\text{dm}^3, \text{m}^3$

### Gleichungen

1.

a)  $x + y$

b)  $x + 3y$

c)  $x - y$

d)  $3x - y$

e)  $x : 3 + y$

f)  $x - 3y$

2.

a)  $5a - 4b + 3ab$

b)  $-2a - 2$

c)  $3x + 2$

d)  $12x - 3a$

e)  $7x + 14$

4.

a) Lena: 91 €, Sabine: 45,50 €, Karin: 53,50 €

b) Handwerk: 30, Industrie: 18, Dienstleistung: 9

5.

b)  $a = 9 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$

c)  $27 \text{ cm}^3$

### Zufallsexperimente

1.

	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
Lasagne	3	10 %
Nudeln	10	33,33 %
Pizza	15	50 %
gegrilltes Gemüse	2	6,67 %

2.

a)  $0 \frac{6}{15}$

b)

- Es ist gleich wahrscheinlich eine weiße oder eine schwarze Kugel zu ziehen.
- Wenn man zweimal zieht, kann man zwei weiße Kugeln ziehen.
- Wenn man zweimal zieht, kann man eine weiße und ein schwarze Kugel ziehen.
- Es ist doppelt so wahrscheinlich eine schwarze statt einer weißen Kugel zu ziehen.

3.  $\frac{3}{12} = 25 \%$

4.

a)  $\frac{1}{10} = 10 \%$

b)  $\frac{3}{10} = 30 \%$

c)  $\frac{6}{10} = 60 \%$

5.

a)  $\frac{27}{30} = 90 \%$

b)  $\frac{3}{28} = 10,71 \%$

### Funktionale Zusammenhänge

1. Ein Gramm Kaviar kostet 0,775 €.

Kaviar in g	Kosten in €
200	155,00
50	38,75
10	7,75
320	248

2. Eine Karte kostet 55 €.

a)

Anzahl der Karten	Preis in €
2	110
5	275
8	440
10	550

b)  $150\,000 : 2\,633 = 56,97 \text{ €}$

→ 57 € sind ein sinnvoller Preis.

3.

a) In den ersten fünf Tagen schafft ein Bagger 538 der Gesamtarbeiten.

Für die Restarbeiten würde der Bagger 33 Tage benötigen.

Durch den zweiten Bagger können die Restarbeiten in 16,5 Tagen erledigt werden.

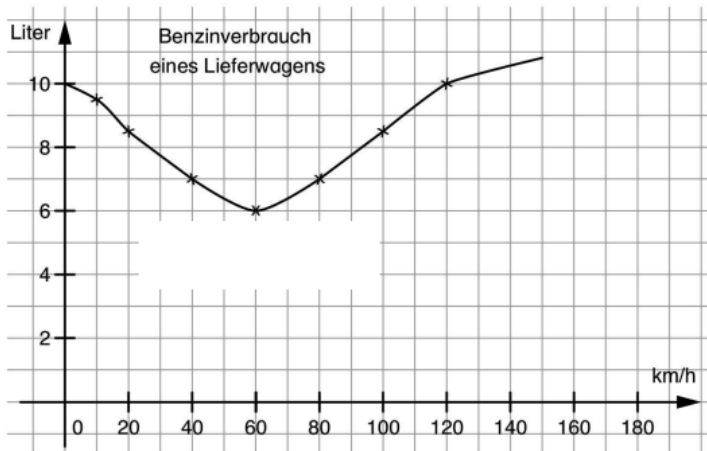
Insgesamt dauern die Arbeiten also 5 Tage + 16,5 Tage = **21,5 Tage.**

b) Es werden 8 Bagger benötigt.

Anzahl Bagger	1	38	7,6
Dauer	38	1	5



4.



a) 6 l bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h.

b)

km/h	10	20	40	60	80	100	120
Liter	9,5	8,5	7	6	7,7	8,5	10

c) Der Verbrauch bei einer Geschwindigkeit von 20 km / h beträgt ca. 8,5 Liter. Diesen Verbrauch hat der Lieferwagen ebenfalls bei einer Geschwindigkeit von 100 km / h.

5.

a)

Strecke in km	100	200	250	300	500	600	800
Verbrauch in l	14	28	35	42	70	84	112

b)

