
Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 2:



Teil A₁ und A₂ - Pflichtteil:

Pflichtteil A1	2
Pflichtteil A2	8

Teil B - Wahlteil:

Aufgabe 1a	11
Aufgabe 1b	12
Aufgabe 2a	13
Aufgabe 2b	14
Aufgabe 3a	15
Aufgabe 3b	15

Wichtige Hinweise zum Copyright:

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und nur für die eigene Nutzung zugelassen. Kopieren und Vervielfältigen der vorliegenden Datei ist verboten! Jede Nutzung in anderen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung vervielfältigt oder in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Ausgenommen von diesen Regelungen ist die **Verwendung für folgende Unterrichtszwecke:**

So dürfen Lehrkräfte die vorliegende Datei zu Unterrichtszwecken ausdrucken oder mit elektronischen Projektionsverfahren (wie Laptop und Beamer) einsetzen. Alle Schüler/innen einer nutzungsberechtigten Schule dürfen die Datei zu Lernzwecken nutzen.

Verstöße werden strafrechtlich verfolgt !

© Mathematik-Verlag 2026, Mosbach

Mathematik-Verlag Rainer Hild
Steige 44-2
74821 Mosbach
Internet: <https://matheverlag.com>
E-Mail: info@matheverlag.com

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1



Aufgabe 1:

Die gesuchte Zahl für den Quotienten $\square : 2,4$:

- Wenn der Quotient $\square : 2,4$ größer als 11 sein soll, muss die gesuchte Zahl größer als das Produkt $11 \cdot 2,4$ sein.
- Wenn der Quotient $\square : 2,4$ kleiner als 12 sein soll, muss die gesuchte Zahl kleiner als das Produkt $12 \cdot 2,4$ sein.

Für die beiden Produkte $11 \cdot 2,4$ und $12 \cdot 2,4$ erhält man jeweils (siehe rechts):

$$11 \cdot 2,4 = 26,4 \quad \text{und} \quad 12 \cdot 2,4 = 28,8$$

(Hinweis: Man beachte bei der schriftlichen Rechnung, dass im Ergebnis eine Stelle rechts vom Komma vorkommt.)

Ergebnis:

Die gesuchte Zahl muss zwischen 26,4 und 28,8 liegen. Eine Lösung ist zum Beispiel 27.

Hinweis:

Man kann sich die Lösung auch mithilfe zweier Ungleichungen klar machen. Laut Aufgabenstellung sollen für die gesuchte Zahl x folgende Ungleichungen gelten:

$$\begin{array}{l|l} x : 2,4 > 11 & | \cdot 2,4 \\ \hline \Leftrightarrow x > 11 \cdot 2,4 & \end{array} \quad \begin{array}{l|l} x : 2,4 < 12 & | \cdot 2,4 \\ \hline \Leftrightarrow x < 12 \cdot 2,4 & \end{array}$$

		1	1	·	2	4
					2	2
			+		4	4
					2	6
						4

		1	2	·	2	4
					2	4
			+		4	8
					2	8
						8

Aufgabe 2:

Die richtige Reihenfolge der Zahlen:

Erste Lösungsmöglichkeit:

Man kann die vier Zahlen leicht miteinander vergleichen, wenn man alle Potenzen so umformt, dass immer die gleiche Hochzahl vorkommt; zum Beispiel 10 . Dazu muss man nur noch die Zahlen $0,35 \cdot 10^{12}$ und $1000 \cdot 10^9$ in ein Produkt mit der Potenz 10^{10} umwandeln.

- Im Produkt $0,35 \cdot 10^{12}$ „zieht“ man zunächst aus der Potenz 10^{12} den Faktor $100 = 10^2$ heraus:

$$0,35 \cdot 10^{12} = 0,35 \cdot 10^2 \cdot 10^{10} = 0,35 \cdot 100 \cdot 10^{10} = 35 \cdot 10^{10}$$

Hinweis: Wenn man eine Dezimalzahl mit 100 multipliziert, verschiebt sich das Komma um 2 Stellen nach rechts: $0,35 \cdot 100 = „035,“ = 35$

- In der Zahl $1000 \cdot 10^9$ muss man der Potenz 10^9 noch eine Null „draufpacken“, indem man 10^9 mit $10^1 = 10$ multipliziert. Dazu zerlegt man „1000“ in das Produkt „ $100 \cdot 10$ “:

$$1000 \cdot 10^9 = 100 \cdot 10 \cdot 10^9 = 100 \cdot 10^1 \cdot 10^9 = 100 \cdot 10^{10} = 100 \cdot 10^{10}$$

Wenn man nun alle vier Zahlen mit der Potenz 10^{10} schreibt, erhält man:

$$35 \cdot 10^{10}; \quad 4 \cdot 10^{10}; \quad 100 \cdot 10^{10}; \quad 1,67 \cdot 10^{10}$$

In dieser Schreibweise kann man sie leicht der Größe nach ordnen:

$$1,67 \cdot 10^{10} < 4 \cdot 10^{10} < 35 \cdot 10^{10} < 100 \cdot 10^{10}$$

bzw.

$$1,67 \cdot 10^{10} < 4 \cdot 10^{10} < 0,35 \cdot 10^{12} < 1000 \cdot 10^9$$

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1



Zweite Lösungsmöglichkeit: (etwas umständlicher)

Um die vier Zahlen miteinander zu vergleichen, kann man zunächst jede Zahl ausführlich aufschreiben; das heißt mit Hilfe der entsprechenden Anzahl an Nullen.

- Die Zahl $0,35 \cdot 10^{12}$ schreibt man ausführlich, indem man in „0,35“ so viele Dezimalstellen mit Nullen ergänzt, dass man insgesamt 12 Dezimalstellen hat. Anschließend lässt man in dem Produkt $0,35 \cdot 10^{12} = 0,350\,000\,000\,000 \cdot 10^{12}$ die Zehnerpotenz und „0,“ einfach weg. Man erhält:

$$0,350\,000\,000\,000 \cdot 10^{12} = 350\,000\,000\,000$$

- Die Zahl $4 \cdot 10^{10}$ schreibt man ausführlich, indem man einfach der Zahl „4“ noch 10 Nullen anfügt:

$$4 \cdot 10^{10} = 40\,000\,000\,000$$

- Die Zahl $1000 \cdot 10^9$ schreibt man ausführlich, indem man der Zahl „1000“ weitere 9 Nullen anfügt:

$$1000 \cdot 10^9 = 1000\,000\,000\,000$$

- Die Zahl $1,67 \cdot 10^{10}$ schreibt man ausführlich, indem man in „1,67“ so viele Dezimalstellen mit Nullen ergänzt, dass man insgesamt 10 Dezimalstellen hat. Anschließend lässt man in dem Produkt $1,67 \cdot 10^{10} = 1,670\,000\,000 \cdot 10^{10}$ die Zehnerpotenz und das Komma einfach weg. Man erhält:

$$1,670\,000\,000 \cdot 10^{10} = 16\,700\,000\,000$$

Wenn man nun alle vier ausführlichen Zahlen rechtsbündig sauber übereinander schreibt, kann man sie miteinander vergleichen und der Größe nach ordnen:

$$0,35 \cdot 10^{12} = 350\,000\,000\,000$$

$$4 \cdot 10^{10} = 40\,000\,000\,000$$

$$1000 \cdot 10^9 = 1000\,000\,000\,000$$

$$1,67 \cdot 10^{10} = 16\,700\,000\,000$$

Man erhält also:

$$16\,700\,000\,000 < 40\,000\,000\,000 < 350\,000\,000\,000 < 1000\,000\,000\,000$$

$$\text{bzw. } 1,67 \cdot 10^{10} < 4 \cdot 10^{10} < 0,35 \cdot 10^{12} < 1000 \cdot 10^9$$

Aufgabe 3:

Das passende Diagramm zu den Zahlen $\frac{1}{3}$ und 55 %:

- In der Darstellung A ist etwas mehr als die Hälfte des Kreises markiert. Somit passt 55 % zu dieser Darstellung. (Hinweis: Genau die Hälfte wäre 50 %.)

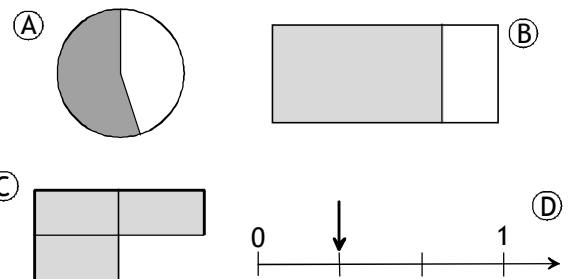
- In der Darstellung B ist deutlich mehr als die Hälfte markiert. Diese Darstellung kann also weder zu 55 %

noch zum Bruch $\frac{1}{3}$ gehören.

- In der Darstellung C sind 3 von 4 Rechtecken markiert. Das wäre der Bruch $\frac{3}{4}$ aber nicht der Bruch $\frac{1}{3}$.

- In der Darstellung D ist auf dem Zahlenstrahl der dritte Teil der Strecke mit der Längeneinheit 1 markiert. Somit passt der Bruch $\frac{1}{3}$ zu dieser Darstellung.

Ergebnis: Der Bruch $\frac{1}{3}$ passt zur **Darstellung D**. Der Prozentsatz **55 %** passt zur **Darstellung A**.



Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1



Aufgabe 4:

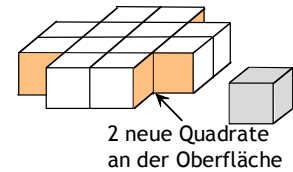
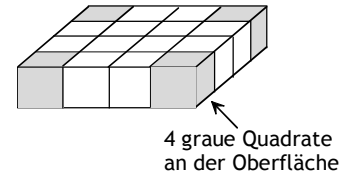
Die Veränderung der Oberfläche, wenn die 4 grauen Würfel fehlen:

Wenn man einen grauen Würfel aus dem Körper herausnimmt, wird die Oberfläche zunächst jeweils um **2 neue Quadrate** größer (siehe Figur 1). Gleichzeitig verringert sich die Oberfläche aber um **4 (graue) Quadrate**. Pro Würfel, der entfernt wurde, wird die Oberfläche also um 2 Quadrate ($= 4 - 2$) *kleiner*.

Bei insgesamt 4 herausgenommenen Würfeln sind das $4 \cdot 2 = 8$ Quadrate.

Da jedes Quadrat den Flächeninhalt 1 cm^2 hat, verringert sich die Oberfläche um 8 cm^2 .

Ergebnis: Die Oberfläche verringert sich um 8 cm^2 .



Figur 1

Aufgabe 5:

Die Lösung der Gleichung:

1. Schritt: Zunächst sollte man die Klammer ausmultiplizieren:

$$10 \cdot (x - 5) + 12 = 2x - 6$$

$$\Leftrightarrow 10 \cdot x - 10 \cdot 5 + 12 = 2x - 6$$

$$\Leftrightarrow 10x - 50 + 12 = 2x - 6$$

2. Schritt:

Anschließend sollte man den Term auf der linken Seite soweit wie möglich vereinfachen. Das heißt, die Summanden der gleichen Sorte zusammenfassen. Den Term auf der rechten Seite kann man nicht weiter vereinfachen. Man achte dabei auf die Rechenzeichen:

$$10x - 50 + 12 = 2x - 6$$

$$\Leftrightarrow 10x - 38 = 2x - 6$$

3. Schritt:

Dann muss man alle x-Terme auf eine Seite bringen (z.B. nach links) und alle Zahlenterme auf die andere Seite (also nach rechts). Dazu muss man den jeweiligen Term mit umgekehrtem Vorzeichen der anderen Seite anfügen. Auf der bisherigen Seite muss man diesen Term dann weglassen:

$$10x - 38 = 2x - 6 \quad | -2x$$

$$\Leftrightarrow 10x - 38 - 2x = -6 \quad | +38$$

$$\Leftrightarrow 10x - 2x = -6 + 38$$

4. Schritt: Zusammenfassen beider Seiten und Berechnen des x-Werts:

$$10x - 2x = -6 + 38$$

$$\Leftrightarrow 8x = +32 \quad | :8$$

$$\Leftrightarrow x = +32 : 8 = +4$$

(Hinweis: Das Teilen durch 8 bewirkt, dass der Faktor „8“ vor der Variablen x wegfällt. $8x : 8 = 1x = x$)

Ergebnis: Die Gleichung hat die Lösung $x = +4$.

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1

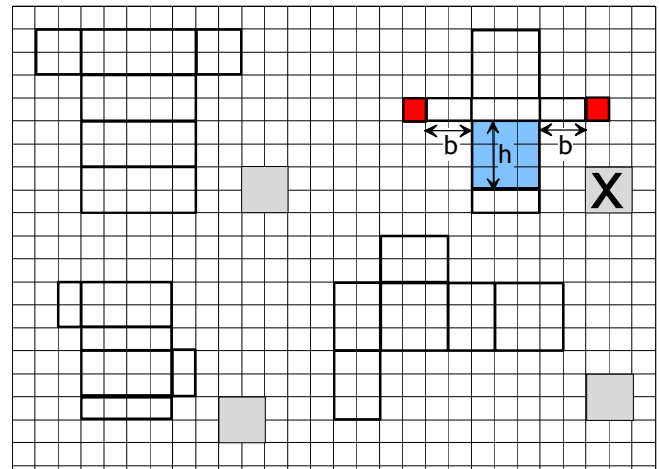


Aufgabe 6:

Das Netz, das keinen geschlossenen Quader ergibt:

Bei dem angekreuzten Netz sind die Seitenflächen jeweils um 1 Kästchen zu kurz (siehe Figur 1).

Wenn aus dem Netz ein geschlossener Quader entstehen soll, müsste die Breite b der Seitenflächen die gleiche Länge haben wie die Höhe h der markierten Vorderseite (= Quadrat) (siehe Figur 1).



Figur 1

Aufgabe 7:

Die Kosten der Abschlussfahrt:

Bekannt sind der Prozentwert $W = 45 \text{ €}$ (= Anzahlung) und der Prozentsatz $p \% = 30 \%$, der diesem Prozentwert entspricht. Die Gesamtkosten der Abschlussfahrt sind der gesuchte Grundwert G .

Einsetzen von $W = 45 \text{ €}$ und $\frac{p}{100} = \frac{30}{100} = 0,30$ in die Formel

$$G = \frac{W}{p/100} \text{ ergibt: } G = \frac{45 \text{ €}}{0,30} = 150 \text{ €}$$

Hinweise:

- 1.) Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt; hier G .
- 2.) Man berechnet den Quotient $45 : 0,30 = 45 : 0,3$, indem man Dividend und Teiler zunächst jeweils mit 10 „erweitert“:

$$45 : 0,30 = (45 \cdot 10) : (0,30 \cdot 10) = 450 : 3$$

Den Quotient $450 : 3$ kann man dann schriftlich berechnen (siehe rechts).

Man kann den Grundwert auch mit einer Dreisatzrechnung bestimmen. Dabei geht man von der Beziehung aus, dass 30 % der Anzahlung 45 € entsprechen:

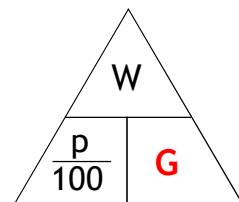
$$\begin{array}{lcl} :30 & \begin{array}{l} 30 \% \\ 1 \% \end{array} & \begin{array}{l} \cong 45 \text{ €} \\ \cong 1,5 \text{ €} \end{array} \\ \cdot 100 & \begin{array}{l} 100 \% \end{array} & \begin{array}{l} \cong 150 \text{ €} \end{array} \end{array}$$

Ergebnis: Die Kosten der Abschlussfahrt betragen 150 €.

Tipp:

Mithilfe von Brüchen lautet die Rechnung des Dreisatzes $(45 \text{ €} : 30) \cdot 100$ so:

$$(45 : 30) \cdot 100 = \frac{45}{30} \cdot 100 = \frac{45 : 15}{30 : 15} \cdot 100 = \frac{3}{2} \cdot 100 = \frac{300}{2} = 150$$



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

	4	5	0	:	3	=	1	5	0
-	3								
	1	5							
-	1	5							
	0	0							
-	0	0							
	0								

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1



Aufgabe 8:

Das Volumen des Körpers:

Der Körper ist ein Prisma. Für dessen Volumen gilt: $V_{\text{Prisma}} = G \cdot l$
 G ist die Flächeninhalt der (markierten) **Vorderseite** (siehe Figur 1).

(Hinweis: Die gleiche Fläche kommt auf der Rückseite des Körpers noch einmal vor.)

Die Länge l des Körpers ist $l = 100 \text{ cm}$.

Die Vorderseite G besteht aus zwei gleichen **Rechtecken** mit den Maßen $10 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ und einem **Quadrat** mit den Maßen $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ (siehe Figur 2).

(Hinweis: Die Höhe des Quadrats ergibt sich aus $30 \text{ cm} - 10 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$.)

Damit erhält man für den Flächeninhalt G :

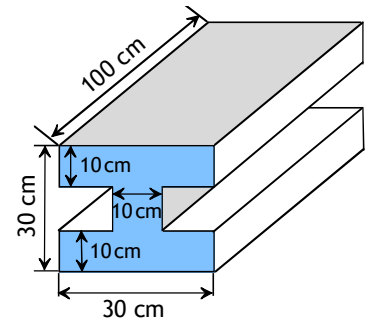
$$G = 2 \cdot 30 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 600 \text{ cm}^2 + 100 \text{ cm}^2 = 700 \text{ cm}^2$$

Einsetzen von $G = 700 \text{ cm}^2$ und $l = 100 \text{ cm}$ in die Formel $V_{\text{Prisma}} = G \cdot l$ ergibt:

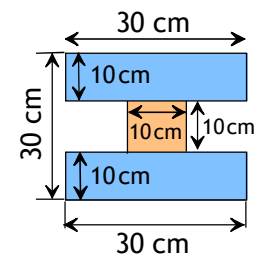
$$V_{\text{Prisma}} = 700 \text{ cm}^2 \cdot 100 \text{ cm} = 70000 \text{ cm}^3$$

Ergebnis: Der Körper hat das Volumen **70000 cm³**.

(Hinweis: 70000 cm^3 sind $70 \text{ dm}^3 = 70 \text{ Liter}$.)



Figur 1



Figur 2:

Die Vorderseite des Prismas

Aufgabe 9:

Die Zahl in der Zelle F6:

Laut Tabelle soll die Zahl in F6 mit der Formel „= B6 + C6 + D6 + E6“ berechnet werden. Man muss also die Zahlen der Felder B6, C6, D6 und E6 addieren. Man erhält:

$$F6 = 3 + 2 + 0 + 3 = 8$$

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	Maria	5	3	4	1	
4	Tom	1	3	5	2	
5	Ercan	0	3	2	2	
6	Lisa	3	2	0	3	F6
7	Marius	5	4	1	4	
8						
9						

Ergebnis: In der Zelle F6 steht die **Zahl 8**.

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A1



Aufgabe 10:

Wie oft man die Pyramide mit Wasser befüllen muss:

Für das Volumen des Quaders gilt: $V_Q = G \cdot h$

(G ist die Grundfläche.)

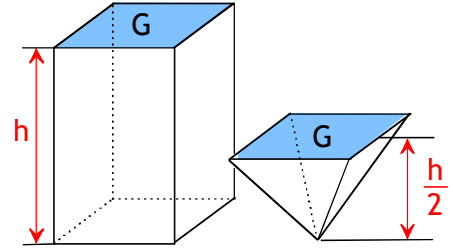
Für das Volumen einer Pyramide gilt: $V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_{Pyr}$

Da die Pyramidenhöhe nur halb so groß sein soll wie die

Quaderhöhe gilt (siehe Figur 1): $h_{Pyr} = \frac{h}{2}$

Damit folgt für das Volumen der abgebildeten Pyramide:

$$V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot G \cdot h = \frac{1}{6} \cdot G \cdot h$$



Figur 1

Wenn man nun das Quadvolumen $V_Q = G \cdot h$ mit dem Pyramidenvolumen $V_{Pyr} = \frac{1}{6} \cdot G \cdot h$ vergleicht, erkennt man, dass das Quadvolumen 6-mal größer ist als das Pyramidenvolumen:

$$6 \cdot V_{Pyr} = 6 \cdot \frac{1}{6} \cdot G \cdot h = \frac{6}{6} \cdot G \cdot h = G \cdot h = V_Q$$

Ergebnis:

Man muss die Pyramide **6-mal** mit Wasser füllen, um damit den Quader vollständig befüllen zu können.

Hinweise:

1.) Die Multiplikation mit dem Bruch $\frac{1}{6}$ ist das Gleiche wie die Division durch 6. Es gilt: $\frac{1}{6} \cdot G \cdot h = \frac{G \cdot h}{6} = (G \cdot h) : 6$.

2.) Wenn man mit den Formeln nicht zurechtkommt, kann man ausnahmsweise auch mit konkreten Zahlen rechnen. Z.B. $G = 12 \text{ cm}^2$ und $h = 8 \text{ cm}$. Dann ist die Pyramidenhöhe $h_{Pyr} = 4 \text{ cm}$.

Das Quadvolumen ist dann $V_Q = 96 \text{ cm}^3$ und das Pyramidenvolumen $V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot 12 \text{ cm}^2 \cdot 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^3$.

Mit dem Quotient $96 : 16 = 6$ erhält man das gesuchte Ergebnis.

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A2



Aufgabe 1:

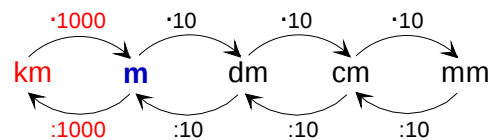
Berechnung der Windstärke:

Um die Windstärke anhand der Tabelle bestimmen zu können, muss man zuerst die Geschwindigkeit 25 m/s (Meter pro Sekunde) in Kilometer pro Stunde (km/h) umrechnen.

Mit einer Zweisatzrechnung erhält man:

$$\begin{array}{ccc} \text{Zeit} & \text{Strecke} & \\ 1 \text{ s} & \hat{=} & 25 \text{ m} \\ \cdot 3600 & & \cdot 3600 \\ \hline 3600 \text{ s} & \hat{=} & 90\,000 \text{ m} \end{array}$$

Längeneinheiten umrechnen



Man beachte: 1 Stunde = 1 h = 60 min = 60 · 60 s = 3600 s

Mit 3600 s = 1 h und 90 000 m = 90 km folgt, dass der Wind in 1 h die Strecke 90 km zurücklegt.

Das ist die Geschwindigkeit $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

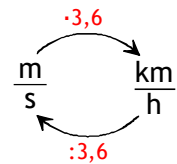
In der Windstärketabelle ist dies die **Windstärke 10**.

Windstärke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Windgeschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$	bis 5	bis 11	bis 19	bis 28	bis 38	bis 49	bis 61	bis 74	bis 88	bis 102	bis 117	> 117

Ergebnis: Die Windgeschwindigkeit 25 m/s entspricht der **Windstärke 10**.

Hinweis:

Ganz einfach geht die Umrechnung von m/s in km/h, wenn man sich den Faktor 3,6 merken kann.



Aufgabe 2:

Die Punktzahl der Fröbelschule am Ende des Turniers:

Da die Fröbelschule im letzten Spiel gegen die Petersenschule gewinnt, bekommt sie zu ihren bisherigen 3 Punkten noch 2 Punkte dazu. Sie hat am Ende also 5 Punkte.

Ergebnis: Die Fröbelschule hat am Ende des Turniers **5 Punkte**.

Die Mannschaft, die am Ende des Turniers den dritten Platz belegt:

Man muss die Punktzahlen der anderen drei Schulen am Ende des Turniers berechnen:

- Die Petersenschule verliert ihr letztes Spiel und bleibt daher bei **2 Punkten**.
- Die Uhlandschule verliert ebenfalls ihr letztes Spiel und bleibt daher bei **4 Punkten**.
- Die Schillerschule gewinnt ihr letztes Spiel und hat dann $1 + 2 = 3$ Punkte.

Die Tabelle sieht daher nach dem letzten Spiel so aus:

Platz	Mannschaft	Spiele	Punkte
1	Fröbelschule	2	5
2	Uhlandschule	2	4
3	Schillerschule	2	3
4	Petersenschule	2	2
pro Sieg 2 Punkte		bei Unentschieden 1 Punkt pro Mannschaft	

Ergebnis:

Am Ende des Turniers ist die Schillerschule auf dem dritten Platz.

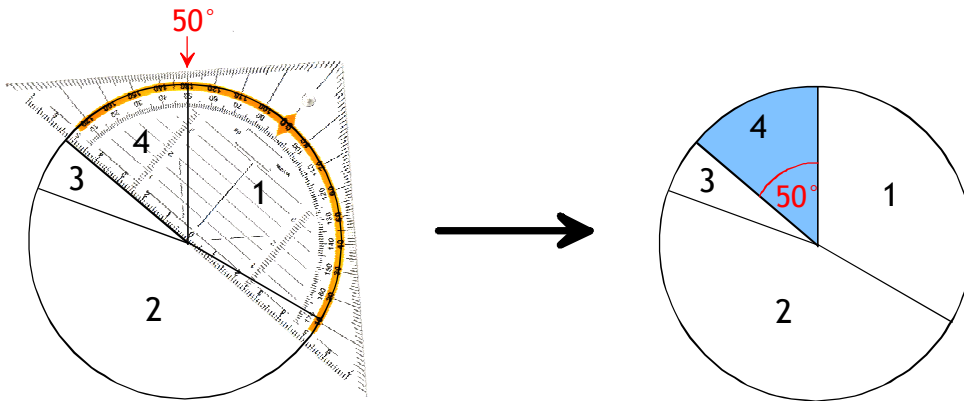
Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A2



Aufgabe 3:

Der Euro-Betrag, den die Firma für Werbung im Internet ausgibt:

Um die Ausgaben der Firma für Internet-Werbung zu bestimmen, muss man zuerst den **Mittelpunktswinkel des Kreisausschnitts 4** messen. Wenn man dazu das Geodreieck folgendermaßen anlegt, muss man an der schwarzen Skala ablesen. Man erhält den Winkel 50° :



Der Vollkreis ($= 360^\circ$) entspricht den gesamten Ausgaben der Firma für Werbung; also 3,5 Mio. Euro.

Der Anteil des Kreisausschnitts 4 ($= 50^\circ$) an den Gesamtausgaben ist somit der Bruch $\frac{50^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{360}$.

$\frac{50}{360}$ von 3,5 Mio. € sind: $\frac{50}{360} \cdot 3,5 \cdot 10^6 \text{ €} = 486111,11 \text{ €} \approx 486\,111 \text{ €}$

Man beachte: 1 Mio. = 1 000 000 = 10^6

Tipp: Für die Potenz 10^6 lautet die Tastenfolge auf den meisten Taschenrechnern:

10 $\longrightarrow$ x^y $\longrightarrow$ 6

Ergebnis: Die Firma gibt **486 111 €** für Werbung im Internet aus.

Aufgabe 4:

Die Höhe h der Hebebühne:

Die Höhe h kann mit dem Satz des Pythagoras berechnet werden, wenn man die **Länge x** kennt (siehe Figur 1).

Für die Länge x gilt (siehe Figur 1):

$$x = 4,60 \text{ m} - 2 \cdot 0,40 \text{ m} = 4,60 \text{ m} - 0,80 \text{ m} = 3,80 \text{ m}$$

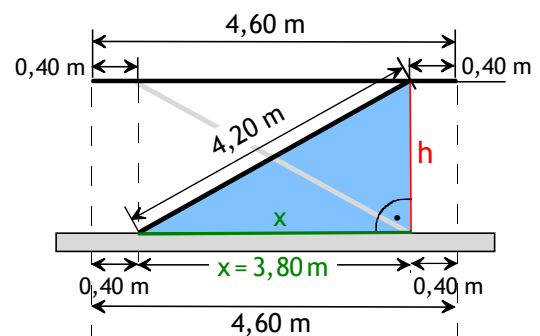
Im markierten rechtwinkligen Dreieck der Figur 1 lautet der Satz des Pythagoras:

$$3,80^2 + h^2 = 4,20^2$$

$$\Leftrightarrow 14,44 + h^2 = 17,64 \quad | -14,44$$

$$\Leftrightarrow h^2 = 3,2 \quad | \sqrt{}$$

$$\Rightarrow h = 1,79 \text{ m}$$



Figur 1

Ergebnis: Die Hebebühne hat die Höhe **h = 1,79 m**.

Lösungen zur Musterprüfung 2: Teil A2



Aufgabe 5:

Alle möglichen Ergebnisse der Addition:

Die kleinste Summe erhält man, wenn beide Würfel die Augenzahl 1 anzeigen. Dann ist die Summe = 2.
Die größte Summe erhält man, wenn beide Würfel die Augenzahl 6 anzeigen. Dann ist die Summe = 12.
Alle anderen Möglichkeiten liegen dazwischen.

Ergebnis: Alle möglichen Ergebnisse der Addition sind: 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11 und 12.

Das Ergebnis mit der größten Wahrscheinlichkeit:

Erste Lösungsmöglichkeit:

Man muss zu jedem Ergebnis der Addition (= Summe beider Augenzahlen) untersuchen, auf wie viele Möglichkeiten dieses Ergebnis gebildet werden kann.

Summe der Augenzahlen	Möglichkeiten	Anzahl der Möglichkeiten
2	(1;1)	1
3	(1;2) ; (2;1)	2
4	(1;3) ; (3;1) ; (2;2)	3
5	(1;4) ; (4;1) ; (2;3) ; (3;2)	4
6	(1;5) ; (5;1) ; (2;4) ; (4;2) ; (3;3)	5
7	(1;6) ; (6;1) ; (2;5) ; (5;2) ; (3;4) ; (4;3)	6
8	(2;6) ; (6;2) ; (3;5) ; (5;3) ; (4;4)	5
9	(3;6) ; (6;3) ; (4;5) ; (5;4)	4
10	(4;6) ; (6;4) ; (5;5)	3
11	(5;6) ; (6;5)	2
12	(6;6)	1

Hinweis: Die Schreibweise „(1;2)“ bedeutet, dass der erste Würfel die Augenzahl „1“ und der zweite Würfel die Augenzahl „2“ anzeigt.

Ergebnis: Das Ergebnis „Summe der Augenzahlen = 7“ hat die größte Wahrscheinlichkeit.

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Man kann sich alle Ergebnisse auch in folgender Tabelle veranschaulichen:

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

In der ersten Spalte stehen die Augenzahlen des ersten Würfels, in der ersten Zeile die Augenzahlen des zweiten Würfels. In den weißen Feldern stehen die Summen der jeweiligen zwei Augenzahlen. Durch Abzählen erkennt man, dass die Summe 7 am häufigsten vorkommt.



Lösungen zur Musterprüfung 2: Wahlteil B / Aufgabe 1

Aufgabe 1a:

Tims Behauptung, er würde schon mehr als eine halbe Milliarde Sekunden leben:

Zunächst muss man berechnen, wie viele Tage Tim an seinem 15. Geburtstag gelebt hat.

Da 1 Jahr 365 Tage hat, erhält man: $15 \cdot 365 \text{ Tage} = 5475 \text{ Tage}$

Anschließend berechnet man mit der Beziehung 1 Tag = 24 h die Anzahl der Stunden (h):

$5475 \text{ Tage} = 5475 \cdot 24 \text{ h} = 131400 \text{ h}$

Mit der Beziehung 1 h = 60 min kann man nun die Anzahl der Minuten berechnen:

$131400 \text{ h} = 131400 \cdot 60 \text{ min} = 7884000 \text{ min}$

Und mit 1 min = 60 s kann schließlich die gesuchte Anzahl an Sekunden berechnen:

$7884000 \text{ min} = 7884000 \cdot 60 \text{ s} = 4,7304 \cdot 10^8 \text{ s}$

Ob dies mehr oder weniger als eine halbe Milliarde Sekunden sind, kann man mit dem Taschenrechner folgendermaßen überprüfen:

1 Milliarde sind 10^9 . Für die Eingabe der Potenz 10^9 lautet die **Tastenfolge** auf den meisten Taschenrechnern:

$10 \rightarrow x^y \rightarrow 9$

Anschließend teilt man 10^9 durch 2 (= Hälfte) und erhält auf dem Display des Taschenrechners die Anzeige „ 5×10^{08} “ für eine halbe Milliarde. Das ist die Zahl $5 \cdot 10^8$.

Der Vergleich mit $4,7304 \cdot 10^8$ zeigt, dass $4,7304 \cdot 10^8 < 5 \cdot 10^8$.

Tim hat an seinem 15. Geburtstag also weniger als eine halbe Milliarde Sekunden gelebt.

Ergebnis: Tim hat nicht recht.

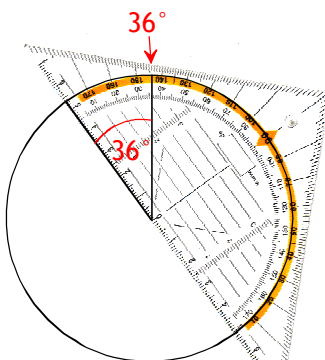
Die Schablone für 10 gleiche Stücke auf der Geburtstagstorte:

Der Vollkreis entspricht dem Winkel 360° . Jeder der 10 gleich großen Ausschnitte muss daher den **Mittelpunktswinkel** 36° (= $360^\circ : 10$) haben. Zunächst misst man mit dem Geodreieck nur *einen* dieser Winkel ab (siehe Figur 1). Man erhält so die Zeichnung für *ein* Stück Kuchen.

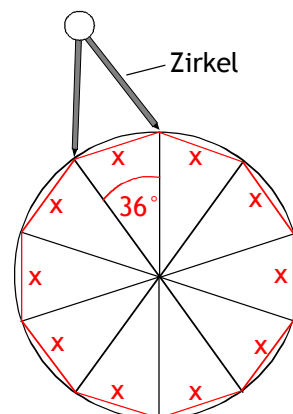
Anschließend spannt man die **Strecke x** in den Zirkel ein und trägt sie 9-mal auf dem Umfang des Kreises ab (siehe Figur 2).

Hinweis:

Natürlich kann man auch alle 10 Winkel mit dem Geodreieck abmessen. Dies ist allerdings wesentlich aufwändiger und umständlicher.



Figur 1



Figur 2

Lösungen zur Musterprüfung 2: Wahlteil B / Aufgabe 1



Aufgabe 1b:

Der Verlauf der Jagd als Schaubild dargestellt:

Zum Erstellen des Schaubilds muss man folgende Regel beachten:

Eine Bewegung mit gleichbleibender Geschwindigkeit („Tempo“) ist in einem Weg-Zeit-Diagramm immer eine Gerade. Je größer die Geschwindigkeit umso größer ist die Steigung dieser Geraden.

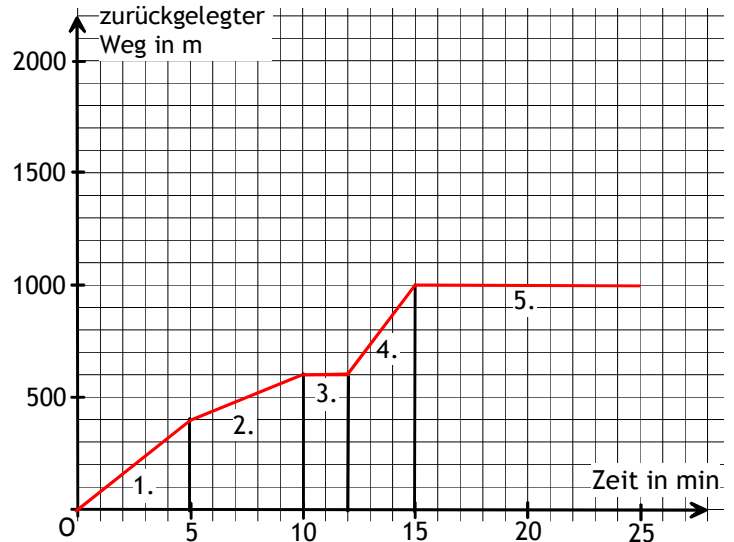
Damit lassen sich die 5 Abschnitte der Schnitzeljagd skizzieren:

- Nach 5 Minuten flacht die Gerade des 1. Abschnitts etwas ab, weil die Gruppe langsamer wird.
- Nach 10 Minuten verläuft die Gerade 2 Minuten lang horizontal, weil die Gruppe eine Pause macht.

- Danach steigt die Gerade wieder stark an, weil die Gruppe den Berg hinunterrennt.

Man beachte: Auch wenn es bergab geht, nimmt der zurückgelegte Weg zu ! Die Gerade des 4. Abschnitts zeigt also nach oben.

- Anschließend (nach 15 min) verläuft die Gerade wieder horizontal, weil sich die Gruppe versteckt und nicht weiter geht (5. Abschnitt).



Lösungen zur Musterprüfung 2: Wahlteil B / Aufgabe 2



Aufgabe 2a:

Die Höhe des höchsten Punkts der Radtour:

Den höchsten Punkt der Radtour kann man im Schaubild ablesen (siehe Figur 1). Man erhält: **250 m**

Ergebnis:

Der höchste Punkt der Tour befindet sich auf **250 m**.

Die Höhenmeter bei Anstieg und Abfahrt:

Es gibt bei der Radtour zwei Anstiege (siehe Figur 2).

Beim ersten Anstieg werden **150 Höhenmeter** (= 250 m – 100 m) bewältigt (siehe Figur 2).

Beim zweiten Anstieg werden ebenfalls **150 Höhenmeter** (= 200 m – 50 m) bewältigt (siehe Figur 2).

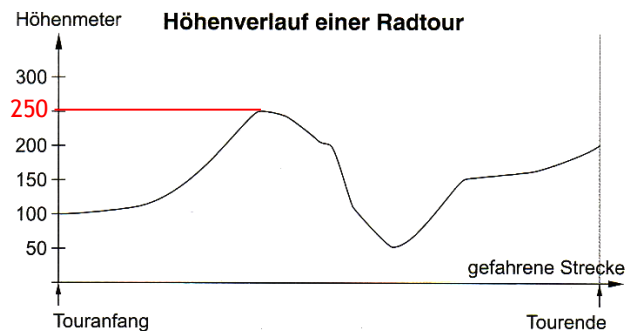
Insgesamt sind es also **300 Höhenmeter** beim Anstieg.

Bei der einzigen Abfahrt werden **200 Höhenmeter** (= 250 m – 50 m) heruntergefahren (siehe Figur 2).

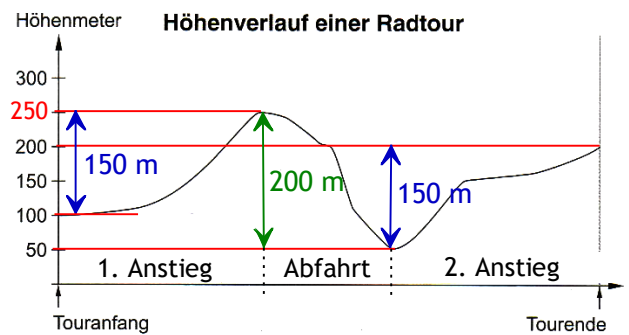
Ergebnis:

Bei den beiden Anstiegen werden insgesamt **300 Höhenmeter** bewältigt.

Bei der Abfahrt sind es **200 Höhenmeter**.



Figur 1



Figur 2

Der prozentuale Anteil der Abfahrtstrecke an der Gesamtstrecke:

Zunächst sollte man im Diagramm die Gesamtstrecke messen. Das ist dann der Grundwert G. Man erhält (siehe Figur 3): **G = 7,0 cm**

Außerdem sollte man im Diagramm die Strecke der Abfahrt messen. Das ist der Prozentwert W. Man erhält: **W = 1,7 cm**

Mit der Formel $\frac{p}{100} = \frac{W}{G}$ erhält man:

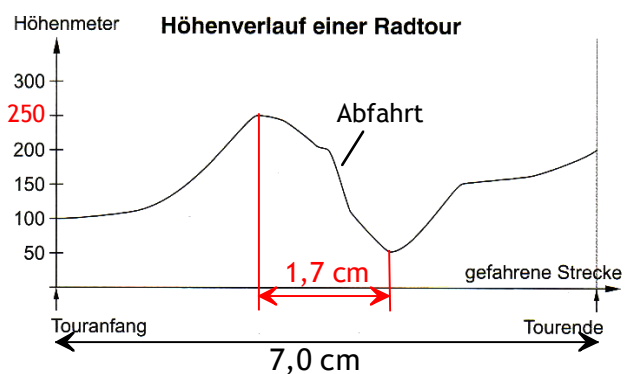
$$\frac{p}{100} = \frac{1,7 \text{ cm}}{7,0 \text{ cm}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{p}{100} = 0,243 \quad | \cdot 100$$

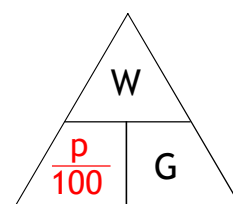
$$\Leftrightarrow p = 24,3 \text{ bzw. } p \% = 24,3 \%$$

Ergebnis:

Der prozentuale Anteil der Abfahrtsstrecke an der Gesamtstrecke ist **24,3 %**.



Figur 3



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

(Hinweis: Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt. In dieser Aufgabe $p/100$.)

Lösungen zur Musterprüfung 2: Wahlteil B / Aufgabe 2



Aufgabe 2b:

Die Anzahl der Frauen, die am Radrennen teilnehmen:

• Im ersten Schritt muss man berechnen, wie viele Personen überhaupt an dem Radrennen teilgenommen haben. Das ist der gesuchte Prozentwert **W**.

Der Prozentsatz ist im Diagramm angegeben: **p % = 32 %**.

Der Grundwert ist im Aufgabentext angegeben: **G = 500 Personen**

Mit der Formel **$W = \frac{p}{100} \cdot G$** erhält man:

$$W = \frac{32}{100} \cdot 500 \text{ P.} = \mathbf{160 \text{ Personen}}$$

Insgesamt haben also 160 Personen an dem Radrennen teilgenommen.

(Hinweis: Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt. In dieser Aufgabe ist das der Prozentwert W.)

• Im zweiten Schritt muss man nun diesen Wert als neuen Grundwert betrachten:

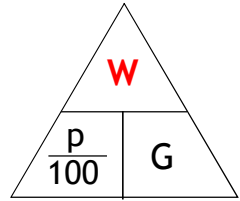
G_{neu} = 160 Personen.

Laut Aufgabentext waren davon 60 % Frauen. Der Prozentsatz ist nun also **p* % = 60 %**.

Mit der Formel **$W_{\text{neu}} = \frac{p^*}{100} \cdot G_{\text{neu}}$** erhält man:

$$W_{\text{neu}} = \frac{60}{100} \cdot 160 \text{ P.} = \mathbf{96 \text{ Frauen}}$$

Ergebnis: An dem Radrennen haben **96 Frauen** teilgenommen.



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

Lösungen zur Musterprüfung 2: Wahlteil B / Aufgabe 3



Aufgabe 3a:

Das Gewicht aller Blätter des Notizblocks:

Zunächst muss man die Fläche aller 500 Blätter berechnen.

1 Blatt hat die Fläche $10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 100\text{ cm}^2$.

Dann haben 500 Blätter den Flächeninhalt $500 \cdot 100\text{ cm}^2 = 50\,000\text{ cm}^2$.

Um das entsprechende Gewicht bestimmen zu können, muss man $50\,000\text{ cm}^2$ in m^2 umwandeln. Dazu muss man 50 000 zweimal nacheinander durch 100 teilen (siehe rechts).

Man erhält:

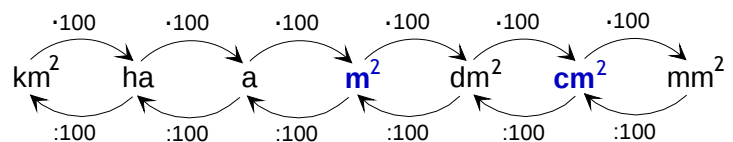
$$50\,000\text{ cm}^2 = 50\,000 : 100 : 100\text{ m}^2 = 5\text{ m}^2$$

Laut Aufgabentext wiegt 1 m^2 dieses Papier 80 Gramm.

Dann haben 5 m^2 das Gewicht $5 \cdot 80\text{ Gramm} = 400\text{ Gramm}$.

Ergebnis: Alle Blätter des Notizblocks sind zusammen **400 Gramm** schwer.

Flächenmaße umrechnen:



Aufgabe 3b:

Der Unterschied zwischen dem günstigsten und teuersten Angebot:

Man muss für jedes Angebot die Kosten berechnen:

1. Angebot:

Wenn der Stückpreis 1,45 € beträgt, sind das bei 500 Blöcken: $500 \cdot 1,45\text{ €} = 725,00\text{ €}$

Die Druckkosten betragen bei 0,56 € pro Block insgesamt: $500 \cdot 0,56\text{ €} = 280,00\text{ €}$.

Das sind dann zusammen $725\text{ €} + 280\text{ €} = 1005\text{ €}$.

Hinzu kommen 19 % Mehrwertsteuer:

$$19\% \text{ von } 1005\text{ € sind: } \frac{19}{100} \cdot 1005\text{ €} = 190,95\text{ €}$$

Der Gesamtbetrag des ersten Angebots ist also:

$$1005\text{ €} + 190,95\text{ €} = \underline{\underline{1195,95\text{ €}}}$$

2. Angebot:

Hier beträgt der Stückpreis *mit* Druck 1,95 €. Bei 500 Blöcken sind das: $500 \cdot 1,95\text{ €} = 975,00\text{ €}$

Hinzu kommen 19 % Mehrwertsteuer: 19 % von 975,00 € sind: $\frac{19}{100} \cdot 975\text{ €} = 185,25\text{ €}$

Und schließlich muss man noch 30 € Versandkosten (inkl. MwSt.) dazuzählen.

(Hinweis: In den Versandkosten ist bereits die Mehrwertsteuer ausdrücklich enthalten. Ansonsten müsste man auch auf die Versandkosten noch 19 % Mehrwertsteuer dazuzählen.)

Der Gesamtbetrag des zweiten Angebots ist also: $975,00\text{ €} + 185,25\text{ €} + 30\text{ €} = \underline{\underline{1190,25\text{ €}}}$

3. Angebot: Hier muss man nichts rechnen, da der Komplettpreis bereits angegeben ist: **1130 €**

Das günstigste Angebot ist also das 3. Angebot mit 1130 €.

Das teuerste Angebot ist das 1. Angebot mit 1195,95 €.

Der **Unterschied** zwischen beiden Angeboten beträgt: $1195,95\text{ €} - 1130\text{ €} = 65,95\text{ €}$.

Ergebnis: Der Unterschied zwischen dem teuersten und günstigsten Angebot beträgt **65,95 €**.

1. Angebot: Stückpreis: 1,45 € Druckkosten pro Block: 0,56 € Mehrwertsteuer zuzüglich 19 % keine Versandkosten	2. Angebot: Stückpreis mit Druck: 1,95 € Mehrwertsteuer zuzüglich 19 % Versandkosten: 30 € (inkl. MwSt.)	3. Angebot: Komplettpreis mit Versand und Mehrwertsteuer: 1130 €
--	---	---