
Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 4:



Teil A₁ und A₂ - Pflichtteil:

Pflichtteil A1	2
Pflichtteil A2	7

Teil B - Wahlteil:

Aufgabe 1a	10
Aufgabe 1b	10
Aufgabe 2a	11
Aufgabe 2b	12
Aufgabe 3a	13
Aufgabe 3b	14

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1



Aufgabe 1:

Die richtige Kommasetzung im Produkt $293 \cdot 485$:

Durch einen Überschlag erkennt man, dass das Produkt $293 \cdot 485$ eine **sechsstellige Zahl** ergibt: $293 \cdot 485 \approx 300 \cdot 500 = 150\,000$

Wenn das Ergebnis von $293 \cdot 485$ zwischen 140 und 150 liegen soll, muss es also 3 Stellen rechts vom Komma haben.

Das heißt, man muss im Produkt $293 \cdot 485$ die Kommas so setzen, dass insgesamt 3 Stellen rechts vom Komma vorliegen.

Ergebnis: Mögliche Lösungen sind: a) $29,3 \cdot 4,85$ oder b) $2,93 \cdot 48,5$

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

Ausführliche schriftliche Berechnung des Produkts $293 \cdot 485 = 142\,105$.

Das ist in der Aufgabe aber nicht verlangt!

Aufgabe 2:

Berechnung des Rechenausdrucks:

Zunächst müssen in dem Rechenausdruck die Klammern aufgelöst werden:

$$21 + 8 \cdot (-8) + (-17) = 21 + (-64) - 17 = 21 - 64 - 17$$

Anschließend muss die Summe berechnet werden:

$$21 - 64 - 17 = -43 - 17 = -60$$

Ergebnis: Es gilt $21 + 8 \cdot (-8) + (-17) = -60$

Hinweise:

1.) $21 - 64$ fasst man nach folgender Regel zusammen:

Weil vor dem größeren Zahlzeichen (64) ein Minuszeichen steht, muss das Ergebnis negativ sein. Weil $21 = +21$ positiv ist und „- 64“ negativ ist, muss man die kleinere Zahl (21) von der größeren Zahl abziehen: $64 - 21 = 43$. Anschließend muss noch das Minuszeichen im Ergebnis ergänzt werden zu „-43“.

2.) $-43 - 17$ fasst man nach folgender Regel zusammen:

Weil vor beiden Zahlzeichen das gleiche Zeichen (ein Minus) steht, muss man ihre Beträge addieren: $43 + 17 = 60$. Und weil vor dem größeren Zahlzeichen (43) bzw. vor beiden Zahlzeichen ein Minuszeichen steht, muss auch das Ergebnis negativ sein: also „-60“.

Aufgabe 3:

20 % des Kreises:

Zunächst muss man den Mittelpunktswinkel berechnen, der dem Prozentsatz 20 % entspricht.

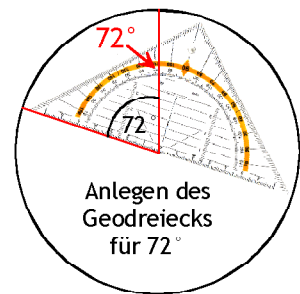
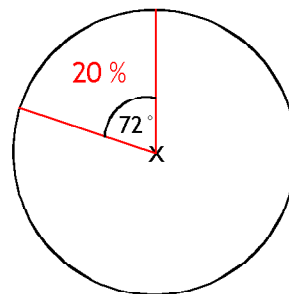
Der Vollkreis beträgt 360° . Mit $20\% = \frac{20}{100}$ lautet die Rechnung:

$$\frac{20}{100} \text{ von } 360^\circ = \frac{20}{100} \cdot 360^\circ = \frac{20 \cdot 360^\circ}{100} = \frac{7200^\circ}{100} = 72^\circ$$

Hinweise:

1.) Es ist $20 \cdot 360 = 2 \cdot 36 \cdot 100 = 72 \cdot 100 = 7200$

2.) Der Bruch $\frac{7200}{100}$ kann mit 100 gekürzt werden: $\frac{7200}{100} = \frac{7200 : 100}{100 : 100} = \frac{72}{1} = 72$





Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Aufgabe 4:

Einfärben des Netzes:

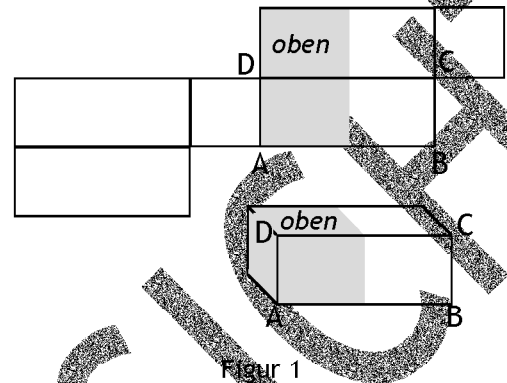
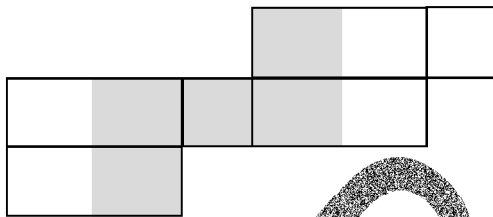
Man sollte mit der Markierung bei der **Vorderseite**, dem Rechteck ABCD des Quaders beginnen (siehe Figur 1). Dann kann man im Netz auch gleich die **obere Fläche** des Quaders markieren.

(Hinweis: Die obere Fläche des Quaders wird in dem Netz der Figur 1 nach hinten geklappt.)

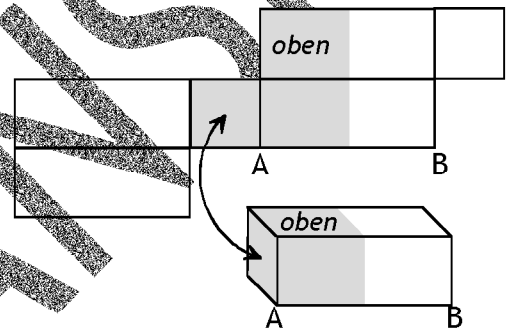
Wo sich dann die **linke Seitenfläche** im Netz befindet, ist dann auch klar (siehe Figur 2). (Hinweis: Die seitliche Fläche des Quaders wird in dem Netz der Figur 2 ebenfalls nach hinten geklappt.)

Die Markierung der hinteren Fläche des Quaders muss dann an der quadratischen Seitenfläche angrenzen (siehe Figur 3).

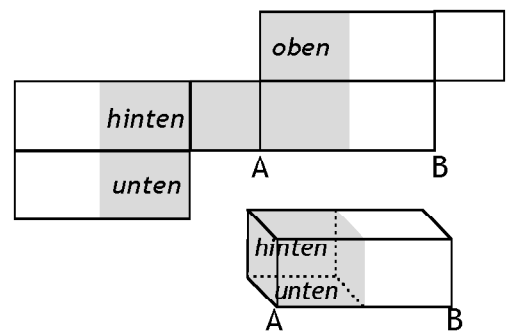
Die Lage der unteren Fläche ergibt sich dann fast von selbst (siehe Figur 3).



Figur 1



Figur 2



Figur 3



Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Aufgabe 5:

Die prozentuale Reduzierung des Fahrradpreises:

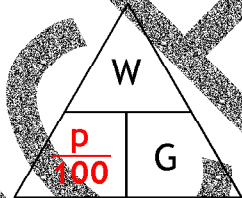
Der alte Preis des Fahrrads ist der Grundwert $G = 1200 \text{ €}$. Der Unterschied zwischen dem alten und dem neuen Preis ist der Prozentwert $W = 1200 \text{ €} - 1020 \text{ €} = 180 \text{ €}$.

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

$$\frac{p}{100} = \frac{180}{1200}$$

$$\Leftrightarrow \frac{p}{100} = 0,15 \quad | \cdot 100$$

$$\Leftrightarrow p = 15 \text{ und damit } p \% = 15 \%$$



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

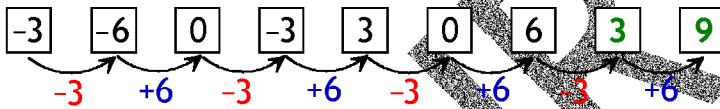
Ergebnis: Der Preis des Fahrrads wurde um 15 % reduziert.

(Hinweis: Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt. Hier ist das $\frac{p}{100}$.)

Aufgabe 6:

Fortsetzen der Zahlenreihe:

In der Zahlenreihe wird abwechselnd die **Zahl 3 abgezogen** und die **Zahl 6 dazugezählt**:



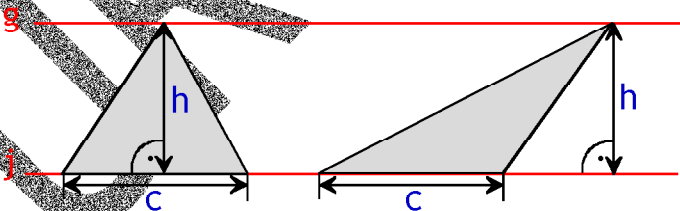
So ist $-3 - 3 = -6$ und $-6 + 6 = 0$ und $0 - 3 = -3$ usw.

Ergebnis: Die zwei nächsten Zahlen der Reihe sind 3 und 9.

Aufgabe 7:

Die Begründung, warum die beiden Dreiecke den gleichen Flächeninhalt haben:

Die Grundseite c und die Höhe h beider Dreiecke sind gleich lang:



Für den Flächeninhalt eines Dreiecks gilt die Formel: $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h$

Somit muss der Flächeninhalt beider Dreiecke gleich sein.

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

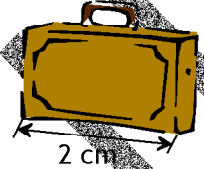


Aufgabe 8:

Der Maßstab, in dem der Koffer abgebildet wurde:

In der Zeichnung ist der Koffer 2,0 cm = 2 cm breit. Mit einem Zweisatz folgt dann:

Zeichnung	Wirklichkeit
$2,0 \text{ cm}$	$\hat{=}$ 80 cm
$\downarrow :2$	$\downarrow :2$
1 cm	$\hat{=}$ 40 cm



Ergebnis: Der Maßstab der Zeichnung ist also 1 : 40.

Aufgabe 9:

Die Lösung der Gleichung:

1. Schritt:

Zunächst muss man den Ausdruck 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:

$$48x - 70 - 20x = 12x + 26$$

$$\Leftrightarrow 28x - 70 = 12x + 26$$

2. 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:

$$28x - 70 = 12x + 26 \quad | -12x$$

$$\Leftrightarrow 28x - 70 - 12x = +26 \quad | +70$$

$$\Leftrightarrow 28x - 12x = +26 + 70$$

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

$$28x - 12x = +26 + 70$$

$$\Leftrightarrow 16x = +96 \quad | :16$$

$$\Leftrightarrow x = +96 : 16 = +6$$

Hinweis: Das Teilen durch 16 bewirkt, dass der Faktor „16“ vor der Variablen x wegfällt. $16x : 16 = x$

Tipp: Den Quotient $96 : 16$ kann man auch durch schrittweises Kürzen eines Bruchs berechnen:

$$96 : 16 = \frac{96}{16} = \frac{96 : 2}{16 : 2} = \frac{48}{8} = 48 : 8 = 6$$

Ergebnis: Die Gleichung hat die Lösung $x = +6$.



Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Aufgabe 10:

Die fehlenden Werte in der Tabelle:

Es handelt sich um eine proportionale Beziehung: *Je länger die Strecke umso größer ist die Fahrzeit.*

In einer proportionalen Zuordnung ist der Quotient der Werte eines Wertepaars immer gleich.

In dieser Aufgabe ist dies der Quotient $\frac{\text{gefahrte Strecke}}{\text{Fahrzeit}}$.

Anhand des Wertepaars (150; 1,5) hat dieser Quotient den Wert $\frac{150}{1,5} = \frac{1500}{15} = 100$.

• Die Strecke x , die zur Fahrzeit 1 h gehört, erhält man mit Hilfe der Gleichung $x : 1 = 100$. Die Lösung dieser Gleichung ist $x = 100$. Zur Fahrzeit 1 h gehört also die Strecke **100 km**.

• Die Fahrzeit y , die zur Strecke 80 km gehört, erhält man mit Hilfe der Gleichung $\frac{y}{80} = \frac{1,5}{150} = \frac{1}{100}$.

Die Lösung dieser Gleichung ist $y = \frac{1}{100} \cdot 80 = 0,8$. Zur Strecke 80 km gehört also die Fahrzeit **0,8 h**.

Die vollständige Tabelle sieht dann so aus:

gefahrte Strecke in km	80	100	150
Fahrzeit in Stunden	0,8	1	1,5

Zur Kontrolle:

$$80 : 0,8 = \frac{80}{0,8} = \frac{80 \cdot 10}{0,8 \cdot 10} = \frac{800}{8} = 100$$

$$100 : 1 = \frac{100}{1} = 100$$

$$150 : 1,5 = \frac{150}{1,5} = \frac{150 \cdot 10}{1,5 \cdot 10} = \frac{1500}{15} = 100$$

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A2



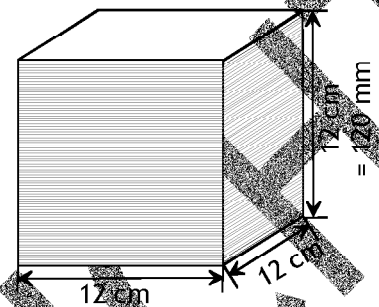
Aufgabe 1:

Die Anzahl der Blätter bei einer Blattdicke von 0,1 mm:

Die Anzahl der Blätter kann man mit einer Dreisatzrechnung bestimmen. Dazu muss man die Blockhöhe in Millimeter umrechnen, weil die Blattdicke in Millimeter angegeben ist: 12 cm = 120 mm

Höhe der Blätter		Anzahl der Blätter
0,1 mm	≅	1
1 mm	≅	10
120 mm	≅	1200

$\begin{matrix} :0,1 \\ \cdot 120 \end{matrix}$



Figur 1

Ergebnis: Der Notizblock besteht aus 1200 Blättern.

Die Anzahl der Blätter für ein möglichst großes Quadrat:

Die Notizblätter des Blocks sind Quadrate mit der Seitenlänge 12 cm. Wenn man $7 \cdot 7 = 49$ Blätter verwendet, erhält man ein Quadrat mit der Seitenlänge $7 \cdot 12 \text{ cm} = 84 \text{ cm}$ (siehe Figur 2).

Das größtmögliche Quadrat darf nun nicht mehr als 1200 Blätter enthalten.

Erste Lösungsmöglichkeit:

Aus wie vielen Blättern eine Seite des größtmöglichen Quadrats besteht, kann man durch Ausprobieren ermitteln:

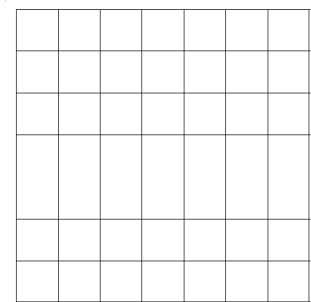
- Seitenlänge = 20 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $20 \cdot 20 = 400$ Blätter
- Seitenlänge = 30 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $30 \cdot 30 = 900$ Blätter
- Seitenlänge = 40 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $40 \cdot 40 = 1600$ Blätter
Diese Seitenlänge wäre schon zu lang, da man nur maximal 1200 Blätter benutzen darf.
- Seitenlänge = 35 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $35 \cdot 35 = 1225$ Blätter. Immer noch mehr Blätter als 1200.
- Seitenlänge = 34 Blätter $\Rightarrow$ das Quadrat hat $34 \cdot 34 = 1156$ Blätter.

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Viel einfacher kann man die größtmögliche Seitenlänge bestimmen, indem man die Wurzel von 1200 berechnet. Es gilt: $\sqrt{1200} = 34,64$.

Weil man nur eine ganze Zahl an Blättern verwenden kann, ist **34** die richtige Anzahl der Blätter für eine Seitenlänge. Die Anzahl der Blätter des gesamten Quadrats ist dann $34 \cdot 34 = 1156$ Blätter.

Ergebnis: Man benötigt 1156 Blätter, um ein möglichst großes Quadrat zu legen.



Figur 2:
ein Quadrat mit
 $7 \times 7 = 49$ Blättern

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A2



Aufgabe 2:

Die Gesamthöhe der Windkraftanlage:

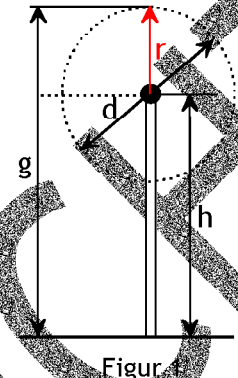
Um die Gesamthöhe der Windkraftanlage bestimmen zu können, muss man den Radius r der Rotoren einzeichnen; und zwar von der Nabe aus senkrecht nach oben (siehe Figur 1). Für die Gesamthöhe g gilt dann: $g = h + r$

Die Nabenhöhe h ist bereits angegeben: $h = 95 \text{ m}$

Der Radius r ist die Hälfte des Durchmessers $d = 90 \text{ m}$. Also $r = 45 \text{ m}$.

Damit folgt: $g = 95 \text{ m} + 45 \text{ m} = 135 \text{ m}$

Ergebnis: Die Gesamthöhe der Windkraftanlage beträgt $g = 135 \text{ m}$.



Die Mindestentfernung des Hauses von der Windkraftanlage:

Die Mindestentfernung s des Hauses von der Windkraftanlage kann mit dem Satz des Pythagoras berechnet werden. In dem markierten Dreieck der Figur 2 gilt (ohne Einheiten):

$$235^2 = 135^2 + s^2$$

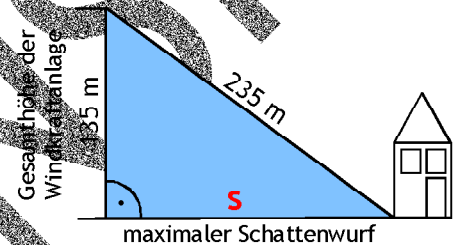
$$\Leftrightarrow 55225 = 18225 + s^2 \quad | -18225$$

$$\Leftrightarrow 37000 = s^2 \quad | \text{Vertauschen der Seiten}$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 37000 \quad | \sqrt{}$$

$$\Rightarrow s = 192,35 \text{ m}$$

Ergebnis: Das Haus muss mindestens $192,35 \text{ m}$ von der Windkraftanlage entfernt stehen.



Figur 2

Aufgabe 3:

Die Menge an Wasser, das bei dem Transport verloren ging:

Zunächst muss man jeweils das Volumen des Eimers und des Quaders berechnen. Der Eimer ist ein Zylinder. Für dessen Volumen gilt die Formel $V_{\text{Zyl}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Der Radius r ist die Hälfte des Durchmessers $d = 18 \text{ cm}$; also $r = 9 \text{ cm}$. Die Höhe h ist $h = 35 \text{ cm}$. Damit folgt: $V_{\text{Zyl}} = \pi \cdot (9 \text{ cm})^2 \cdot 35 \text{ cm} = 8906,4 \text{ cm}^3$

Das Volumen des Quaders ist: $V_{\text{Q}} = 9 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm} = 792 \text{ cm}^3$

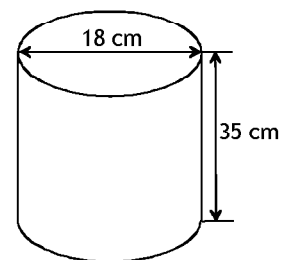
Bei 15 Runden würde man somit $15 \cdot 792 \text{ cm}^3 = 11880 \text{ cm}^3$ Wasser transportieren, falls kein Wasser verloren ginge.

Da der Eimer aber nur $8906,4 \text{ cm}^3$ fasst, sind beim Transport $11880 \text{ cm}^3 - 8906,4 \text{ cm}^3 = 2973,6 \text{ cm}^3$ Wasser verloren gegangen.

Umgerechnet in Liter sind das $2,9736 \text{ Liter} \approx 3 \text{ Liter Wasser}$.

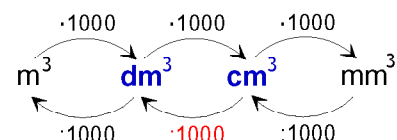
Ergebnis:

Beim Transport sind ca. 3 Liter Wasser verloren gegangen.



Figur 3

Volumeneinheiten umrechnen:



Beachte: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Liter}$