
Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 3:



Teil A₁ und A₂ - Pflichtteil:

Pflichtteil A1	2
Pflichtteil A2	9

Teil B - Wahlteil:

Aufgabe 1a	11
Aufgabe 1b	12
Aufgabe 2a	13
Aufgabe 2b	14
Aufgabe 3a	15
Aufgabe 3b	16

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1



Aufgabe 1:

Die gesuchte Zahl, die dem Produkt $1947,328 \cdot 0,11$ am nächsten kommt:

Für einen Überschlag sollte man mit den gerundeten Werten
 $1947,328 \approx 1900$ und $0,11 \approx 0,1$ rechnen.

Das Produkt $1947,328 \cdot 0,11$ lautet damit: $1947,328 \cdot 0,11 \approx 1900 \cdot 0,1$

Mit der Beziehung $0,1 = \frac{1}{10}$ kann man das Produkt $1900 \cdot 0,1$ auch im Kopf

berechnen: $1900 \cdot 0,1 = 1900 \cdot \frac{1}{10} = \frac{1900}{10} = 190$

Die Zahl, die diesem Ergebnis am nächsten liegt, ist somit **200**.

Ergebnis: Die Zahl, die dem Produkt am nächsten liegt, ist **200**.

☐ 20 000 ☐ 2000 ☒ 200 ☐ 20

1	9	0	0	·	0	1
0	0	0	0			
+	1	9	0	0		
	1	9	0	0		

Ausführliche schriftliche
Berechnung
Man achte auf die
Kommasetzung!

Aufgabe 2:

Zwei Zahlen zwischen $\frac{1}{8}$ und $0,2$:

Erste Lösungsmöglichkeit:

Man schreibt $0,2$ als Bruch und erweitert dann beide Brüche auf einen gemeinsamen Nenner.

Es ist: $0,2 = \frac{2}{10}$ bzw. gekürzt: $0,2 = \frac{1}{5}$

Ein gemeinsamer Nenner zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{5}$ ist $8 \cdot 5 = 40$.

Erweitern auf den Nenner 40 ergibt jeweils: $\frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{5}{40}$ und $\frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{8}{40}$

Zwei Zahlen, die zwischen $\frac{5}{40}$ und $\frac{8}{40}$ liegen, sind dann zum Beispiel: $\frac{6}{40}$ und $\frac{7}{40}$

Hinweise:

- Man vergleicht zwei Brüche mit gleichem Nenner, indem man ihre Zähler miteinander vergleicht.
- Tipp: Wenn man mehr als 2 Zahlen zwischen $\frac{5}{40}$ und $\frac{8}{40}$ angeben wollte, muss man die Brüche auf einen größeren Nenner erweitern. Z.B.: $\frac{5}{40} = \frac{50}{400}$ und $\frac{8}{40} = \frac{80}{400}$. Alle Brüche zwischen $\frac{50}{400}$ und $\frac{80}{400}$ haben dann den Nenner 400 und einen Zähler zwischen 50 und 80.

Ergebnis: Zwei Zahlen, die zwischen $\frac{1}{8}$ und $0,2$ liegen, sind $\frac{6}{40} = \frac{3}{20}$ und $\frac{7}{40}$.

Zweite Lösungsmöglichkeit:

Man kann auch $\frac{1}{8}$ als Dezimalzahl schreiben und dann mit $0,2$ vergleichen:

$\frac{1}{8} = 0,125$. Mögliche Zahlen zwischen $0,125$ und $0,2 = 0,200$ sind dann zum Beispiel **0,15** und **0,16**. Weitere Dezimalzahlen der Sorte „0,xxx“ erhält man, indem man für „xxx“ eine ganze Zahl zwischen 125 und 200 wählt.

Ergebnis: Zwei Zahlen zwischen $\frac{1}{8} = 0,125$ und $0,2$ sind **0,15** und **0,16**.

1	:	8	=	0	1	2	5
-	0						
	1	0					
-		8					
	2	0					
-		1	6				
	4	0					
-		4	0				
		0					

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1



Aufgabe 3:

Die fehlende Kantenlänge für einen Quader mit 64 Liter:

Zur Lösung dieser Aufgabe muss man beachten, dass **1 Liter = 1 dm³** ist. Das sollte man sich merken !

Für das Volumen des Quaders gilt: $V_Q = a \cdot b \cdot c$

Mit $a = 4 \text{ dm}$ und $b = 2 \text{ dm}$ erhält man: $V_Q = 4 \text{ dm} \cdot 2 \text{ dm} \cdot c$

Wenn der Quader das Volumen **64 Liter = 64 dm³** haben soll, muss also gelten:

$$V_Q = 4 \text{ dm} \cdot 2 \text{ dm} \cdot c = 64 \text{ dm}^3 \text{ bzw. ohne Einheiten: } 4 \cdot 2 \cdot c = 64$$

Umformen der Gleichung $4 \cdot 2 \cdot c = 64$ ergibt:

$$4 \cdot 2 \cdot c = 64$$

$$\Leftrightarrow 8 \cdot c = 64 \quad | : 8$$

$$\Leftrightarrow c = 64 : 8 = 8 \text{ bzw. } c = 8 \text{ dm}$$

Ergebnis: Die fehlende Kantenlänge c muss **$c = 8 \text{ dm}$** lang sein.

Aufgabe 4:

Die Einnahmen der Klasse beim Weihnachtsmarkt:

Bekannt sind der Prozentwert $W = 75 \text{ €}$ (= Spende) und der Prozentsatz $p \% = 15 \%$, der diesem Prozentwert entspricht. Die Gesamteinnahmen der Klasse sind der gesuchte Grundwert G .

Einsetzen von $W = 75 \text{ €}$ und $\frac{p}{100} = \frac{15}{100} = 0,15$ in die Formel

$$G = \frac{W}{p/100} \text{ ergibt: } G = \frac{75 \text{ €}}{0,15} = 500 \text{ €}$$

Hinweise:

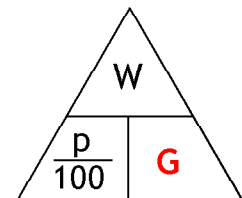
- Mit dem „Formeldreieck“ erhält man die Formel zur Berechnung der gesuchten Größe, indem man die gesuchte Größe einfach abdeckt; hier G .
- Man berechnet den Quotient $75 : 0,15$, indem man Dividend und Teiler zunächst jeweils mit 100 erweitert:

$$75 : 0,15 = \frac{75}{0,15} = \frac{75 \cdot 100}{0,15 \cdot 100} = \frac{7500}{15} = 7500 : 15.$$

Den Quotient $7500 : 15$ kann man dann schriftlich berechnen (siehe rechts).

Man kann den Grundwert auch mit einer Dreisatzrechnung bestimmen. Dabei geht man von der Beziehung aus, dass 15 % der Spende 75 € entsprechen:

$$\begin{array}{rcl} 15 \% & \hat{=} & 75 \text{ €} \\ : 15 & & : 15 \\ \hline 1 \% & \hat{=} & 5 \text{ €} \\ \cdot 100 & & \cdot 100 \\ \hline 100 \% & \hat{=} & 500 \text{ €} \end{array}$$



Das „Formeldreieck“ zur Prozentrechnung

$$\begin{array}{r} 7500 : 15 = 500 \\ \underline{- 75} \\ 00 \\ \underline{- 0} \\ 00 \\ \underline{- 0} \\ 0 \end{array}$$

Ergebnis: Die Einnahmen der Klasse auf dem Weihnachtsmarkt betrugen **500 €**.

Tipp: Mithilfe von Brüchen lautet die Rechnung des Dreisatzes $(75 \text{ €} : 15) \cdot 100$ so:

$$(75 : 15) \cdot 100 = \frac{75}{15} \cdot 100 = \frac{75 : 15}{15 : 15} \cdot 100 = \frac{5}{1} \cdot 100 = 500$$



Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

Aufgabe 5:

Der Körper mit den meisten Kanten:

Erster Körper:

Der äußere Quader hat oben 4 Kanten, unten 4 Kanten und 4 vertikale Kanten; insgesamt also $4 + 4 + 4 = 12$ Kanten (rote Linien).

Das ausgeschnittene Dreiecksprisma hat oben 3 Kanten, unten 3 Kanten und 3 vertikale Kanten; insgesamt also $3 + 3 + 3 = 9$ Kanten (blaue Linien).

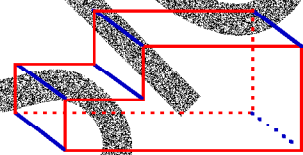
Insgesamt hat der erste Körper also 12 Kanten + 9 Kanten = 21 Kanten.



Zweiter Körper:

Der „Stufenkörper“ hat an der Vorderseite 6 Kanten und an der gleich geformten Rückseite ebenfalls 6 Kanten (rote Linien).

Die Vorderseite ist mit der Rückseite über 6 blaue Linien verbunden. Insgesamt hat der Körper also $6 + 6 + 6 = 18$ Kanten.

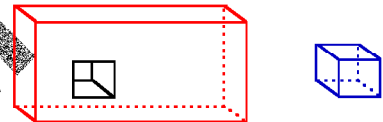


Dritter Körper:

Der Quader hat vorne 4 Kanten, hinten 4 Kanten. Die Vorderseite ist mit der Rückseite über weitere 4 Kanten verbunden. Der äußere Quader hat also insgesamt $4 + 4 + 4 = 12$ Kanten (rote Linien).

Der ausgeschnittene kleine Quader hat ebenfalls 12 Kanten (blaue Linien).

Insgesamt hat der dritte Körper also 12 Kanten + 12 Kanten = 24 Kanten.

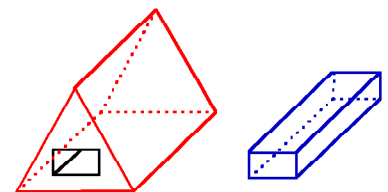


Vierter Körper:

Das Dreiecksprisma hat an der Vorder- und Rückseite jeweils 3 Kanten. Beide Seiten sind über weitere 3 Kanten miteinander verbunden (rote Linien). Der äußere Körper hat also 9 Kanten.

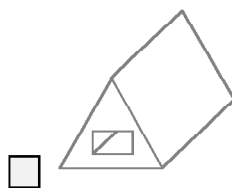
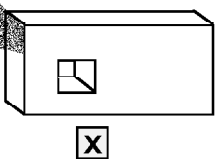
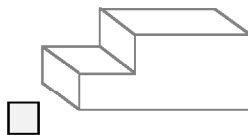
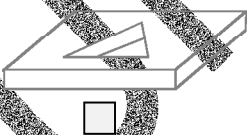
Der ausgeschnittene Quader hat insgesamt 12 Kanten (siehe auch Quader des dritten Körpers).

Der vierte Körper hat insgesamt also 9 Kanten + 12 Kanten = 21 Kanten.



Ergebnis:

Der Körper mit den meisten Kanten ist der Quader mit der quaderförmigen Lücke. Er hat 24 Kanten.



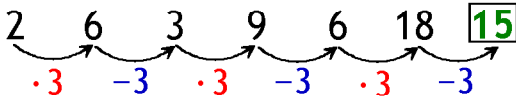
Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1



Aufgabe 6:

Die nächste Zahl in der Reihe:

Die Reihe folgt der Regel, dass abwechselnd **mit 3 multipliziert** wird und dann **3 abgezogen** wird.



Die nächste Zahl nach 18 ist also $18 - 3 = 15$.

Aufgabe 7:

Das Kreisdiagramm, das zum Säulendiagramm passt:

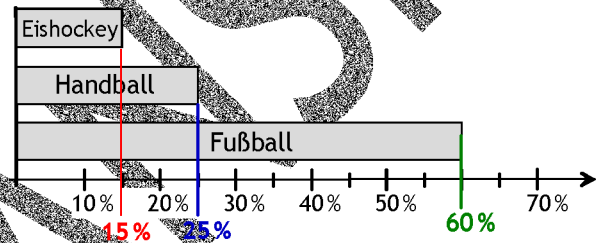
Zuerst muss man im Säulendiagramm die Prozentsätze der einzelnen Sportarten ablesen.

Man erhält:

Eishockey: **15 %**

Handball: **25 %**

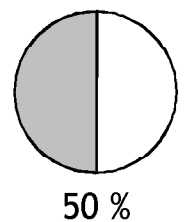
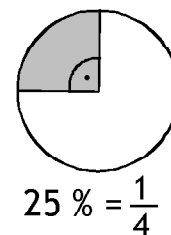
Fußball: **60 %**



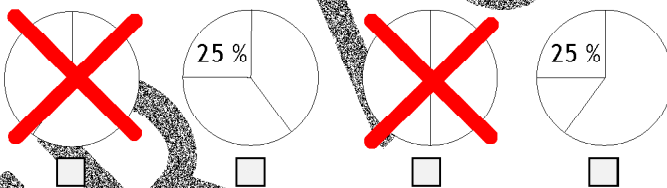
Um das passende Kreisdiagramm zuzuordnen zu können, sollte man wissen, dass 25 % dem Bruchteil $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ eines Kreises entspricht.

Das ist ein „typisches“ Pizzastück (siehe Abbildung rechts).

Außerdem sollte man wissen, dass 50 % genau die Hälfte eines Kreises sind (siehe Abbildung rechts).

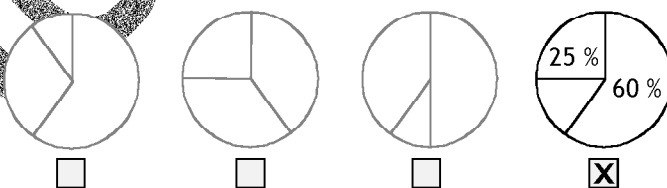


Weil nun Handball bei der Umfrage 25 % erhalten hat, können nur das zweite und das vierte Kreisdiagramm in Frage kommen.



Weil aber auf Fußball 60 %, also mehr als die Hälfte der Stimmen entfallen sind, muss in dem passenden Kreisdiagramm ein Kreisausschnitt vorkommen, der größer als der halbe Kreis ist. Das ist im vierten Kreisdiagramm der Fall, aber nicht im zweiten Kreisdiagramm.

Ergebnis: Das passende Kreisdiagramm ist das vierte Kreisdiagramm.





Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

Aufgabe 8:

Die Lösung der Gleichung:

1. Schritt: Zunächst sollte man auf der linken Seite die Klammer ausmultiplizieren und den Term auf der rechten Seite so weit wie möglich zusammenfassen:

$$4 \cdot (x + 3) = -2x + 4 + 4x$$

$$\Leftrightarrow 4 \cdot x + 4 \cdot 3 = -2x + 4 + 4x \quad | \text{ Es ist } -2x + 4x = +4x - 2x = +2x$$

$$\Leftrightarrow 4x + 12 = 4 + 2x$$

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:

$$4x + 12 = 4 + 2x \quad | -2x$$

$$\Leftrightarrow 4x + 12 - 2x = 4 \quad | -12$$

$$\Leftrightarrow 4x - 2x = 4 - 12$$

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

$$4x - 2x = 4 - 12 \quad | \text{ Es ist } 4 - 12 = +4 - 12 = -8$$

$$\Leftrightarrow 2x = -8 \quad | : 2$$

$$\Leftrightarrow x = (-8) : 2 = -4$$

Hinweis: Das Teilen durch 2 bewirkt, dass der Faktor „2“ vor der Variablen x wegfällt. Es gilt: $2x : 2 = x$

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

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1



Aufgabe 9:

Ein Dreieck mit den Maßen $c = 7\text{ cm}$; $\alpha = 31^\circ$ und $\beta = 59^\circ$:

Zuerst sollte man sich eine Skizze des Dreiecks machen und die bekannten Maße darin markieren (siehe Abbildung rechts).

Man beachte, dass die Eckpunkte mit A, B und C *entgegen* dem Uhrzeigersinn beschriftet werden müssen und dass sich die Seite c gegenüber dem Punkt C befindet.

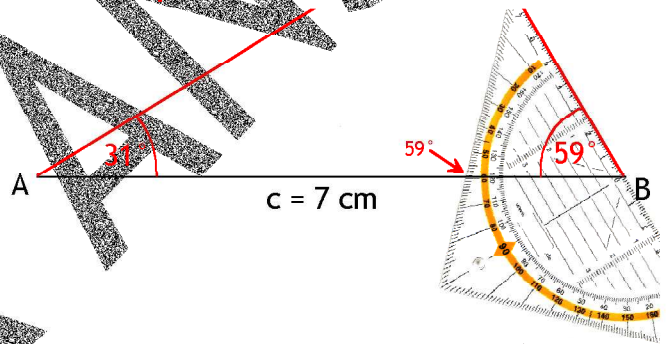
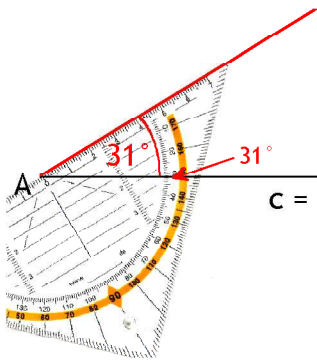
Bei der Konstruktion geht man dann folgendermaßen vor:

1. Schritt: Zunächst zeichnet man die Seite $c = 7\text{ cm}$ und beschriftet ihre Enden mit A und B:



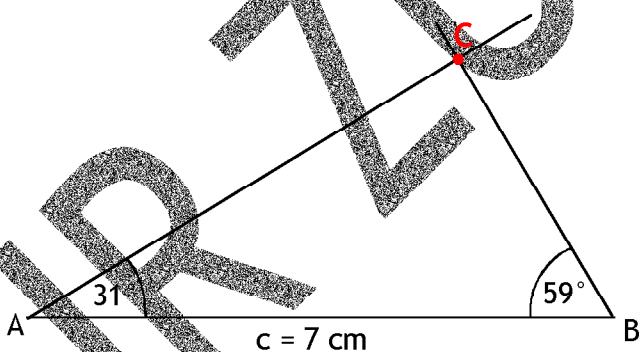
2. Schritt:

Anschließend zeichnet man mit dem Geodreieck von A aus eine Linie, die zur Strecke AB den Winkel $\alpha = 31^\circ$ hat. Das Gleiche macht man von B aus mit dem Winkel $\beta = 59^\circ$.



3. Schritt:

Dort, wo sich die beiden Linien aus dem 2. Schritt schneiden, ist der **Punkt C**:





Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

Aufgabe 10:

Das Glücksrad mit der höchsten Wahrscheinlichkeit für eine 1:

Für die Wahrscheinlichkeit, dass eine 1 gedreht wird, gilt jeweils: $P(1) = \frac{\text{Anzahl der Felder mit einer 1}}{\text{Anzahl aller Felder}}$

- Das **erste Glücksrad** hat insgesamt 8 Felder, von denen 3 Felder mit einer 1 beschriftet sind.

Es gilt also: $P_1(1) = \frac{3}{8}$

- Das **zweite Glücksrad** hat insgesamt 4 Felder, von denen 1 Feld mit einer 1 beschriftet ist.

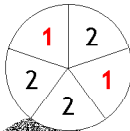
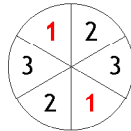
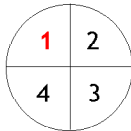
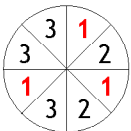
Es gilt also: $P_2(1) = \frac{1}{4}$

- Das **dritte Glücksrad** hat insgesamt 6 Felder, von denen 2 Felder mit einer 1 beschriftet sind.

Es gilt also: $P_3(1) = \frac{2}{6}$

- Das **vierte Glücksrad** hat insgesamt 5 Felder, von denen 2 Felder mit einer 1 beschriftet sind.

Es gilt also: $P_4(1) = \frac{2}{5}$



Größenvergleich der vier Brüche:

Wegen $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ ist $\frac{3}{8} > \frac{1}{4}$. Das zweite Glücksrad scheidet also schon einmal aus.

Zum Vergleich von $\frac{3}{8}$ mit $\frac{2}{6}$ muss man beide Brüche auf einen gemeinsamen Nenner erweitern; z.B. auf $8 \cdot 6 = 48$. Man erhält:

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 6}{8 \cdot 6} = \frac{18}{48} \quad \text{und} \quad \frac{2}{6} = \frac{2 \cdot 8}{6 \cdot 8} = \frac{16}{48}. \quad \text{Somit ist } \frac{3}{8} > \frac{2}{6}. \quad \text{Das dritte Glücksrad scheidet ebenfalls aus.}$$

Nun muss man noch $\frac{3}{8}$ mit $\frac{2}{5}$ vergleichen. Erweitern auf den Nenner $8 \cdot 5 = 40$ ergibt jeweils:

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{15}{40} \quad \text{und} \quad \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{16}{40}. \quad \text{Somit ist } \frac{2}{5} > \frac{3}{8}.$$

Ergebnis: Beim **vierten Glücksrad** ist die Wahrscheinlichkeit, eine 1 zu drehen, am höchsten.

