

## Mathematik

# Lösungen

### Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name ..... Kandidatennummer /  
Gruppennummer .....

Vorname .....

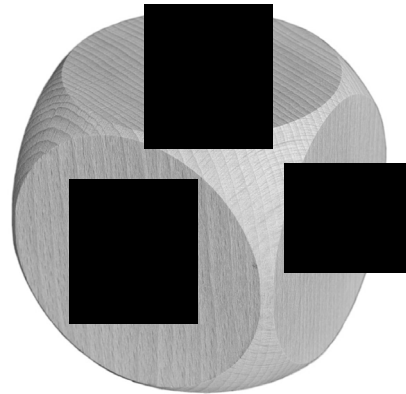
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	5	6	6	5	6	5	33	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benützung des Taschenrechners ist gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Zwischenresultate dürfen für weitere Rechenschritte nicht gerundet werden. Verwende in diesem Fall den Speicher!
- Nun wünschen wir dir viel Erfolg!

### Aufgabe 1

Beim abgebildeten Würfel beträgt die Summe der beiden Werte auf den gegenüberliegenden Flächen stets  $2w$ .

$\begin{aligned} \text{Summe vorn} + \text{hinten} &= 2w \\ \text{Summe links} + \text{rechts} &= 2w \\ \text{Summe oben} + \text{unten} &= 2w \end{aligned}$
---



- a) Berechne die Summe der drei sichtbaren Würfelflächen und vereinfache! 2 Pt.

$$1 + \frac{w}{4} + \frac{w+4}{2} = \frac{4}{4} + \frac{w}{4} + \frac{2w+8}{4} = \frac{3w+12}{4} = \frac{3(w+4)}{4} = \frac{3w}{4} + 3$$

Alle 3 Formen des Resultates werden akzeptiert. Pro Fehler  $-1$  Pt.

- b) Multipliziere den Wert oben mit dem Wert vorne und vereinfache! 1 Pt.

$$\frac{w}{4} \cdot \frac{w+4}{2} = \frac{w^2+4w}{8} = \frac{w^2}{8} + \frac{w}{2}$$

Beide Formen des Resultates werden akzeptiert. Keine Teilpunkte

- c) Berechne den Wert der verdeckten Würfelfläche **hinten** und gib das Resultat in Form eines gekürzten Bruches an! 2 Pt.

Hinten: 
$$2w - \frac{w+4}{2} = \frac{4w}{2} - \frac{w+4}{2} = \frac{3w-4}{2}$$

Pro Fehler  $-1$  Pt.

Punkte:
---------

**Aufgabe 2**

- a) Lena spart 3 Wochen lang jede Woche gegenüber der Vorwoche CHF 5.00 mehr. Sie startet in der ersten Woche mit einem Sparbetrag von CHF 12.50.

Larissa spart 3 Wochen lang jede Woche gegenüber der Vorwoche den doppelten Betrag. Sie startet in der ersten Woche mit einem Sparbetrag von CHF 6.00.

Berechne den total gesparten Betrag für Lena und ebenso für Larissa.



2 Pt.

Lena:  $12.50 + 17.50 + 22.50 = \text{CHF } 52.50$

1 Pt.; keine Teilpunkte

Larissa:  $6.00 + 12.00 + 24.00 = \text{CHF } 42.00$

1 Pt.; keine Teilpunkte

- b) Wie gross müsste der Startbetrag in der ersten Woche bei Lena sein, damit die beiden Varianten der Teilaufgabe a) zum gleichen Sparbetrag führen? (Larissa startet mit CHF 6.00). *Für die volle Punktzahl muss die Lösung mit einer Gleichung gefunden werden!*

2 Pt.

$$\begin{aligned}x + x + 5 + x + 10 &= 42 \\3x + 15 &= 42 \\3x &= 27 \\x &= 9\end{aligned}$$

**Startbetrag Lena: CHF 9.00**

Gleichung 1 Pt.  
Resultat 1 Pt.

- c) Wie gross müsste der Startbetrag in der ersten Woche bei Larissa sein, damit die beiden Varianten der Teilaufgabe a) zum gleichen Sparbetrag führen? (Lena startet mit CHF 12.50). *Für die volle Punktzahl muss die Lösung mit einer Gleichung gefunden werden!*

2 Pt.

$$\begin{aligned}x + 2x + 4x &= 7x = 52.50 \\x &= 7.50\end{aligned}$$

**Startbetrag Larissa: CHF 7.50**

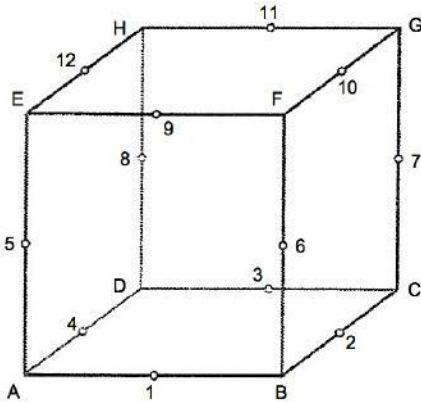
Gleichung 1 Pt.  
Resultat 1 Pt.

Punkte:

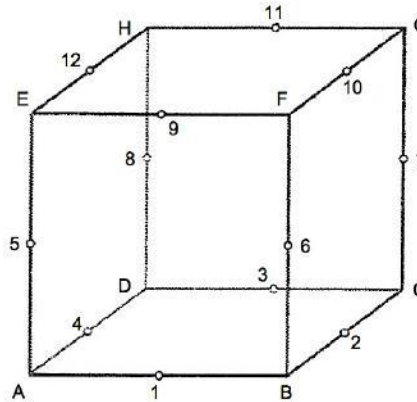
**Aufgabe 3**

Bei den abgebildeten Würfeln mit den Eckpunkten von A bis H sind die Mittelpunkte von allen Kanten jeweils mit einem Kreislein markiert und mit den Nummern von 1 bis 12 versehen. Die Kantenlänge der Würfel beträgt 20 cm.

Verwende für die folgenden Teilaufgaben a) und b) je einen Würfel und zeichne die entsprechenden Vierecke ein!



a) Viereck B-6-H-8



b) Viereck B-7-H-5

- a) Welche Form hat das Viereck B-6-H-8 in Wirklichkeit?  
Berechne die Fläche des Vierecks B-6-H-8!

**Rhomboid**  
**= Parallelogramm**

3 Pt.

$$A = 10 \cdot 20 \cdot \sqrt{2} \approx 282.84 \text{ cm}^2$$

Name: 0.5 Pt.  
Höhe korrekt: 1 Pt.  
Fläche korrekt: 1 Pt.  
Einheit: 0.5 Pt.

Die Rundung ist kein Bewertungspunkt

- b) Welche Form hat das Viereck B-7-H-5 in Wirklichkeit?  
Berechne die Fläche des Vierecks B-7-H-5!

**Rhombus**  
**= Raute**

3 Pt.

$$A = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{20 \cdot \sqrt{3} \cdot 20 \cdot \sqrt{2}}{2} \approx 489.90 \text{ cm}^2$$

Name: 0.5 Pt.  
pro Diagonale: 0.5 Pt.  
Fläche korrekt: 1 Pt.  
Einheit: 0.5 Pt.

Die Rundung ist kein Bewertungspunkt

Punkte:

**Aufgabe 4**

a) Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich!

3 Pt.

$$\frac{3x-9}{5} \cdot \frac{2x}{2x-6} - \frac{x-5}{5} =$$

$$\frac{3(x-3)}{5} \cdot \frac{2x}{2(x-3)} - \frac{x-5}{5} = \frac{3x}{5} - \frac{x-5}{5} = \frac{2x+5}{5} = 0.4x + 1$$

pro Fehler -1 Pt.

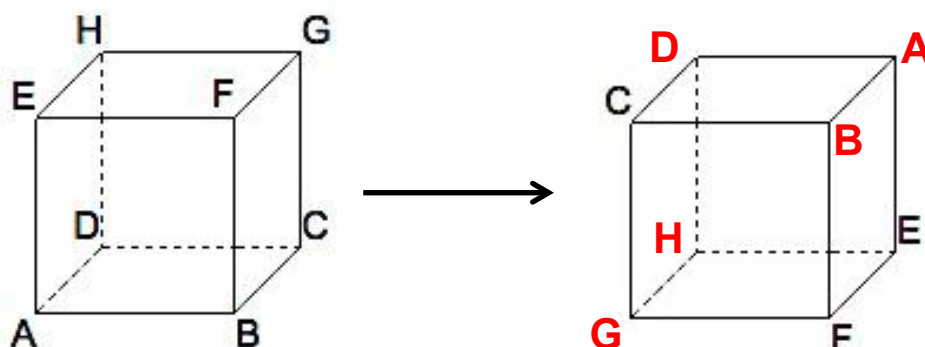
Die Endform des Resultates ist freigestellt.

b) Der Würfel links wurde gedreht und/oder gekippt, also in eine neue Lage gebracht.

2 Pt.

Beim Würfel rechts in einer neuen Lage sind bereits 3 Ecken beschriftet. Ergänze die fehlenden Eckpunkte!

pro Fehler -0.5 Pt.



Punkte:

### Aufgabe 5

Schreibe zu den folgenden Textaufgaben jeweils eine Gleichung auf, löse diese dann schrittweise auf und gib einen Antwortsatz! *Alle Schritte werden bewertet!*

- a) Alia und Annika servieren in einem Restaurant. Ein Menü kostet  $m$  Franken. Alia hat das Menü 25mal verkauft und für Getränke CHF 156 eingenommen. Annika hat das Menü 18mal verkauft und für Getränke CHF 268 eingenommen. Wie teuer ist ein Menü, wenn Alia insgesamt CHF 14 mehr eingenommen hat als Annika? *Schreibe einen Antwortsatz!* 3 Pt.

$$\text{Alia: } 25m + 156$$

$$\text{Annika: } 18m + 268$$

$$\text{Alia: } 0.5 \text{ Pt.}$$

$$\text{Annika: } 0.5 \text{ Pt.}$$

$$25m + 156 = 18m + 268 + 14$$

$$7m + 156 = 282$$

$$7m = 126$$

$$m = 18$$

$$\text{Gleichung } 0.5 \text{ Pt.}$$

$$\text{Auflösung } 1 \text{ Pt.}$$

$$\text{Preis Menü} = \text{CHF } 18.00$$

$$\text{Antwortsatz } 0.5 \text{ Pt.}$$

- b) Peter machte eine dreitägige Reise und gab am ersten Tag einen Viertel, am zweiten Tag drei Achtel und am dritten Tag drei Zehntel seines Geldes aus, das er ursprünglich mitgenommen hatte. Nun blieben ihm noch CHF 13.50 übrig. Wie viel Geld hatte er mitgenommen? 3 Pt.

$$\frac{x}{4} + \frac{3x}{8} + \frac{3x}{10} + 13.50 = x$$

$$\text{Gleichung } 1 \text{ Pt.}$$

$$\frac{10x}{40} + \frac{15x}{40} + \frac{12x}{40} + \frac{40 \cdot 13.50}{40} = \frac{40x}{40}$$

$$10x + 15x + 12x + 540 = 40x$$

$$540 = 3x$$

$$180 = x$$

$$\text{Auflösung } 2 \text{ Pt.} \\ \text{(pro Fehler } -1 \text{ Pt.)}$$

Peter hat **CHF 180.00** mitgenommen.

Punkte:

### Aufgabe 6

Bei allen Teilaufgaben soll der kleinere der beiden möglichen Winkel zwischen den Zeigern berechnet werden.

Die Berechnung von Teilwinkeln ergibt jeweils Teilpunkte!

- a) Welchen Winkel bilden die beiden Uhrzeiger um 13.00 Uhr?

1 Pt.

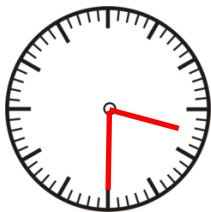


$$\alpha = 30^\circ$$

keine Teilpunkte

- a) Welchen Winkel bilden die beiden Uhrzeiger um 15.30 Uhr?

1 Pt.



$$\alpha = 30 + 30 + 15 = 75^\circ$$

keine Teilpunkte

- c) Welchen Winkel bilden die beiden Uhrzeiger um 14.49 Uhr?

3 Pt.



Teilwinkel von links nach rechts

$$\alpha = 6^\circ$$

$$\beta = 4 \cdot 30 = 120^\circ$$

$$\gamma = \frac{49}{60} \cdot 30 = 24.5^\circ$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 150.5^\circ$$

1 Pt.

0.5 Pt.

1 Pt.

0.5 Pt.

Punkte: