

Mathematik

Lösungen

Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name Kandidatennummer /
Gruppennummer

Vorname

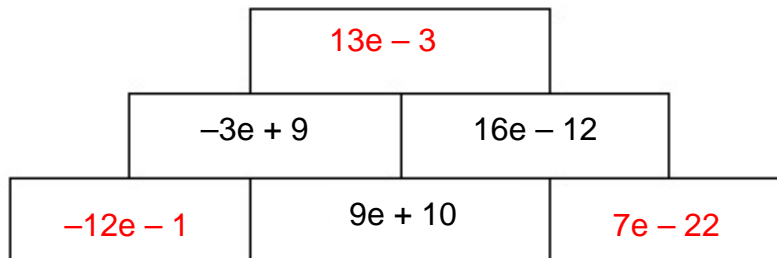
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	4	5	5	5	6	5	30	
Punkte erreicht								

- 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

- a) Wenn man bei dieser Rechenmauer den Wert zweier nebeneinander liegender Steine zusammenzählt, erhält man den Wert des Steins darüber. Berechne den Wert der leeren Steine.

1.5 Pt.



pro Resultat 0.5 Pt.

- b) Berechne den Wert der 3 gegebenen Steine zusammen!

0.5 Pt.

$$22e + 7$$

- c) Löse die Gleichung nach c auf!

2 Pt.

$$10 - 5(7 - 2c) = 3(7 - (c - 2))$$

$$10 - 35 + 10c = 3(7 - c + 2)$$

$$-25 + 10c = 21 - 3c + 6$$

$$-25 + 10c = 27 - 3c$$

$$-25 + 13c = 27$$

$$13c = 52$$

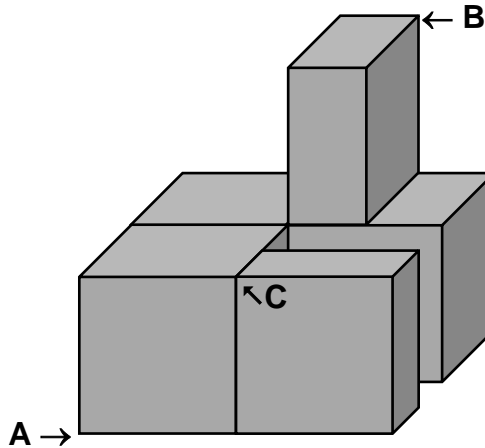
$$c = 4$$

pro Fehler -1Pt.

Punkte:

Aufgabe 2

Der folgende Körper ist zusammengesetzt aus 3 Würfeln und 2 halben Würfeln.



- a) Wie gross ist die Länge der **direkten Verbindung (Schrägstrecke) von A nach B**, wenn eine Kante eines einzelnen Würfels 8 cm lang ist? 2 Pt.
Runde das Resultat auf 2 Stellen nach dem Komma!

$$\text{Länge} = \sqrt{16^2 + 16^2 + 12^2} \approx \mathbf{25.61 \text{ cm}}$$

bei schrittweiser Berechnung:

Zwischenresultat 1 Pt.

- b) Nun soll die Schrägstrecke von A nach C genau $\sqrt{72} \text{ cm}$ betragen. 2 Pt.
Berechne damit das totale Volumen des ganzen Körpers! 1 Pt.
Zusatzpunkt: Gib das **Endresultat in Litern** an!

$$\sqrt{72} : \sqrt{2} = s$$

$$\text{Würfelkante } \mathbf{s = 6 \text{ cm}}$$

1 Pt.

$$\text{Volumen} = 6^3 \cdot 4 = \mathbf{864 \text{ cm}^3}$$

1 Pt.

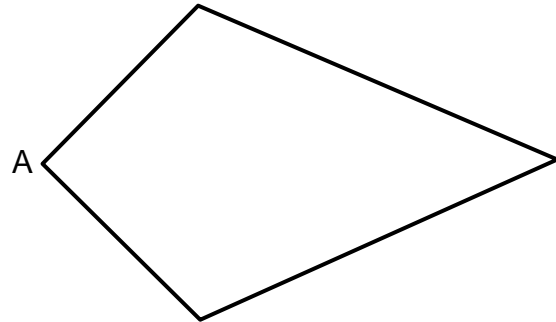
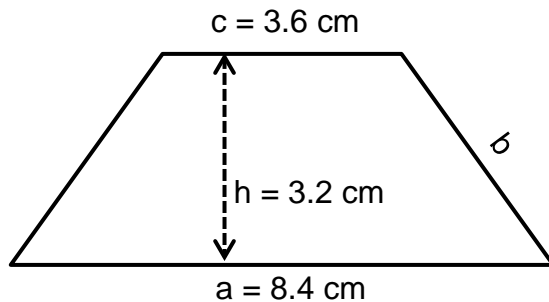
$$864 \text{ cm}^3 = \mathbf{0.864 \text{ Liter}}$$

1 Pt.

Punkte:

Aufgabe 3

Das gleichschenklige Trapez links hat die **gleiche Fläche** wie das Drachenviereck rechts nebenan. *Beide Figuren sind teilweise beschriftet.*



- a) Berechne die Fläche des Trapezes!

1 Pt.

$$\text{Fläche } A = \frac{8.4+3.6}{2} \cdot 3.2 = 19.2 \text{ cm}^2$$

Mittellinie: 0.5 Pt.

- b) Berechne beim Drachenviereck die Diagonale von A nach C, wenn die Diagonale von B nach D 4.8 cm beträgt!

1 Pt.

$$\frac{4.8 \cdot x}{2} = 19.2$$

$$\text{Diagonale AC} = x = 8 \text{ cm}$$

keine Teilpunkte

- c) Um wie viel Prozent ist die Fläche des obigen Trapezes grösser als die Fläche eines Quadrates, dessen Diagonale 5 cm beträgt?

2 Pt.

$$\text{Quadratfläche} = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12.5 \text{ cm}^2$$

keine Teilpunkte

$$12.5 \text{ cm}^2 \rightarrow 100\%$$

$$\text{Differenz } 6.7 \text{ cm}^2 \rightarrow 53.6\%$$

je 0.5 Pt.

- d) Berechne die Länge der Seite b des gleichschenkligen Trapezes!

1 Pt.

$$b = \sqrt{2.4^2 + 3.2^2} = 4 \text{ cm}$$

Die Berechnung von 2.4 cm ergibt

0.5 Pt.

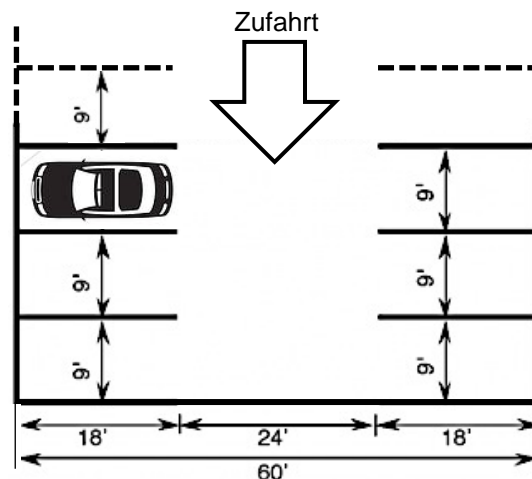
Punkte:

Aufgabe 4

Der Parkplatz eines Geschäftshauses umfasst 2 Reihen mit je 27 Parkfeldern. Jedes einzelne Parkfeld ist 9 Fuss breit und 18 Fuss lang. Alle Parkfelder zusammen ergeben die totale Parkfläche. Der Durchgang in der Mitte (also die Zufahrt) ist 24 Fuss breit.

1 Fuss = 1 ft. = 1' \approx 30.48 cm

Rechne mit dem Speicher und runde bei allen Teilaufgaben das Resultat auf 2 Stellen nach dem Komma!



- a) Wie viele m² Fläche weist der ganze Parkplatz (alle Parkfelder plus die Zufahrt) des Geschäftshauses auf? 2 Pt.

$A = 60 \cdot 0.3048 \cdot 27 \cdot 9 \cdot 0.3048 \approx 1354.53 \text{ m}^2$ Länge, Breite je 0.5 Pt.

- b) Geschäftsführer A möchte nun die Parkfelder neu einzeichnen, so dass auf dem bestehenden Parkplatz nachher pro Reihe 3 Autos mehr als bisher parkieren könnten. Wie breit würde damit ein einzelnes Parkfeld? *Gib dein Resultat in Fuss an!* 1 Pt.

$\text{Breite} = 27 \cdot 9 : 30 = 8.10 \text{ Fuss}$ 1 Pt.

keine Teilpunkte

- c) Geschäftsführer B möchte ebenfalls 3 zusätzliche Parkfelder pro Reihe haben. Er schlägt vor, alle bisherigen Parkfelder um $\frac{1}{3}$ Fuss zu verbreitern und die neuen Parkfelder am oberen Ende anzusetzen. **Um wie viele Meter** müsste der Parkplatz bei dieser Variante nach oben verlängert werden? 2 Pt.

$\text{Verlängerung} \approx 3 \cdot 9\frac{1}{3} + 27 \cdot \frac{1}{3} = 37 \text{ Fuss}$ 1 Pt. für Teilresultat

$37 \text{ Fuss} \approx 1127.76 \text{ cm} \approx 11.28 \text{ m}$ 1 Pt. für Endresultat

Rundungsfehler - 0.5 Pt.

Punkte:

Aufgabe 5

a) Vereinfache den Term! *Gib das Resultat als gekürzten Bruch an!*

3 Pt.

$$\begin{aligned}\frac{6a - 3 \cdot (3 - a) \cdot a}{6} &= \\ &= \frac{6a - 3a(3 - a)}{6} = \frac{6a - 9a + 3a^2}{6} \\ &= \frac{-3a + 3a^2}{6} = \frac{3(-a + a^2)}{6} = \frac{a^2 - a}{2}\end{aligned}$$

pro Fehler – 1 Pt.

b) Löse die Gleichung nach x auf!

3 Pt.

$$\begin{aligned}\frac{x-5}{4} - \frac{2x-3}{3} &= \frac{x}{8} \\ \frac{6x-30}{24} - \frac{16x-24}{24} &= \frac{3x}{24} \\ 6x - 30 - 16x + 24 &= 3x \\ -10x - 6 &= 3x \\ -6 &= 13x \\ -0.46 \approx -\frac{6}{13} &= x\end{aligned}$$

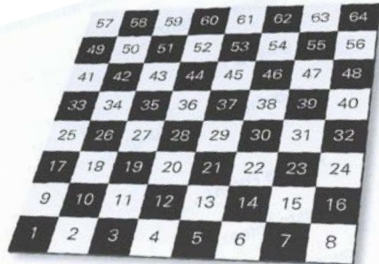
pro Fehler – 1 Pt.

Punkte:

Aufgabe 6

Der indische Mathematiker Sissa ibn Dahir lebte angeblich im 3. oder 4. Jahrhundert nach Christus und soll das Schachspiel erfunden haben.

Ein Schachbrett besteht aus $8 \times 8 = 64$ Feldern.



Als Belohnung für seine Erfindung (Schach ist ein Spiel, in dem der König als wichtigste Figur ohne andere Figuren und Bauern nichts ausrichten kann) wünschte sich Sissa ibn Dahir von seinem indischen König Weizenkörner, und zwar: Ein Korn für das 1. Feld, 3 Körner für das 2. Feld, 5 Körner für das 3. Feld, 7 Körner für das 4. Feld usw. Für jedes nächste Feld wünschte er sich also stets 2 Weizenkörner mehr.

a) Wie viele Körner wünschte sich Sissa ibn Dahir für das 7. Feld? 1 Pt.

Nummer des Feldes 1 2 3 4 5 6 **7. Feld**
 Anzahl Körner 1 3 5 7 9 11 **13 Körner**
Formel: Anzahl Körner = Feldnummer mal 2 minus 1

b) Wie viele Körner wünschte sich Sissa ibn Dahir für das 64. Feld? 1 Pt.

Formel: $64 \cdot 2 - 1 = 127$ Körner keine Teilpunkte

c) Wie viele Körner wünschte sich Sissa ibn Dahir für alle 64 Felder zusammen? 2 Pt.

$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 127$ pro Paar 128 0.5 Pt.
32 Paare 0.5 Pt.
 $= 32 \cdot 128 = 4096$ Körner nur Resultat 1 Pt.

d) Ein Weizenkorn wiegt durchschnittlich 40 mg. **Wie viele Kilogramm** würden somit die Körner aller 64 Felder zusammen wiegen? *Runde das Ergebnis auf Gramm genau!* 1 Pt.

$\frac{4096 \cdot 40}{1000 \cdot 1000} \approx 0.164$ kg ≈ 164 g keine Teilpunkte
falsch gerundet: -0.5 Pt.

Punkte: