

Name, Vorname:

Gruppe:

Aufgabe mögliche Punkte	1 (4)	2 (4)	3 (4)	4 (4)	5 (4)	6 (4)	Total (24)	Note
erreichte Punkte								
Korrektur								

Mathematik 1M – Prüfung *mit* Taschenrechner

Teil 2

Schreibe deinen Namen und deine Gruppe gut leserlich auf dieses Blatt.
Der Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar ersichtlich und nachvollziehbar sein.

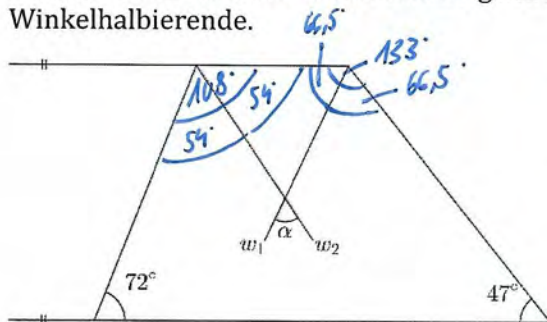
Für die Note 6 ist nicht die maximale Punktzahl notwendig.

Die Prüfung dauert 45 Minuten.

Aufgabe 1

4 Pt.

- a) Berechne den Winkel α in der nachfolgenden Abbildung. Dabei bezeichnen w_1 und w_2 Winkelhalbierende.

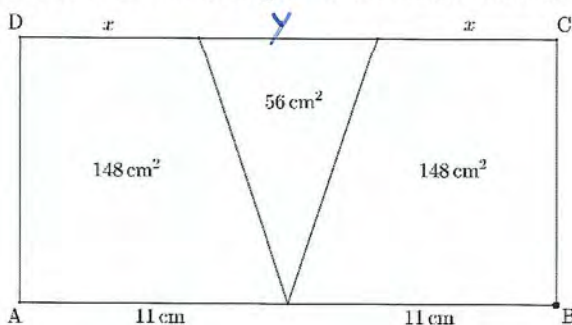


$$180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$180^\circ - 47^\circ = 133^\circ$$

$$180^\circ - 54^\circ - 66,5^\circ = 59,5^\circ$$

- b) Berechne x unter der Annahme, dass das Viereck ABCD ein Rechteck ist.
Hinweis: Die Abbildung ist nicht verhältnismäßig.



$$148 + 148 + 56 = 352$$

$$352 : 22 = 16$$

$$m = 148 : 16 = 9,25$$

$$x = 2 \cdot 9,25 - 11 = 7,5$$

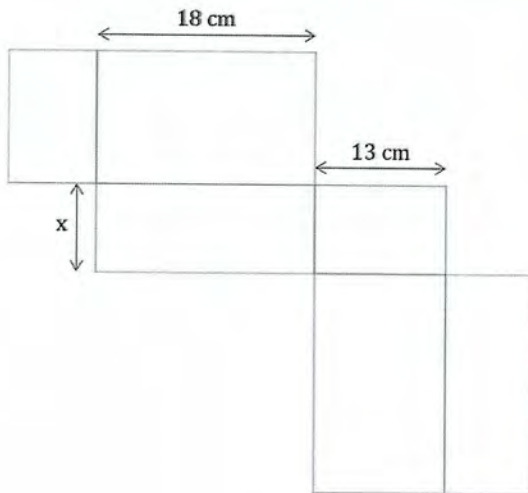
$$\text{oder: } y = \frac{2 \cdot 56}{16} = 7$$

$$(22 - 7) : 2 = 7,5$$



Aufgabe 2**4 Pt.**

- a) Die Abbildung zeigt ein Netz eines Quaders, dessen Oberfläche 964 cm^2 beträgt. Berechne die unbekannte Kantenlänge x .



$$\begin{aligned} (18 \cdot 13 + 18 \cdot x + 13 \cdot x) \cdot 2 &= 964 \\ (234 + 31x) \cdot 2 &= 964 \\ 468 + 62x &= 964 \\ 62x &= 496 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{oder: } 964 - 2 \cdot 234 &= 496 \\ 496 : 62 &= 8 \end{aligned}$$

Frau Willi möchte neue Vorratsdosen für ihre Backzutaten kaufen. Ihr favorisiertes Modell ist quaderförmig mit den Abmessungen $12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$.

- b) Kann Frau Willi einen 20 cm langen Vanillestängel in einer solchen Dose versorgen? Begründe mit einer Rechnung.

$$\sqrt{12^2 + 8^2 + 15^2} \approx 20,8$$

Der Vanillestängel hat ausreichend Platz.

- c) Ist es möglich, in eine solche Dose 1 kg Mehl einzufüllen, wenn ein Kubikmeter Mehl 600 kg wiegt? Begründe mit einer Rechnung.

$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 & (1'000'000 \text{ cm}^3) \\ 600 \text{ kg} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1440 \text{ cm}^3 \\ 0,864 \text{ kg} \end{aligned}$$

oder

$$\begin{aligned} 600 \text{ kg} \\ 1 \text{ m}^3 & (1'000'000 \text{ cm}^3) \end{aligned}$$

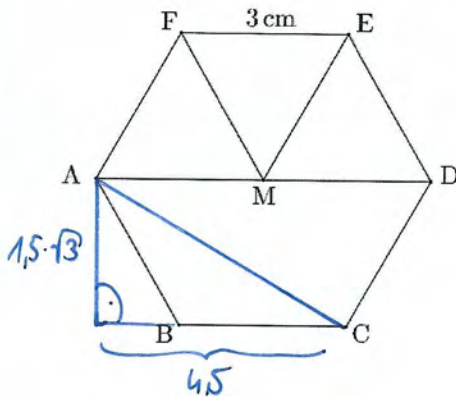
$$\begin{aligned} 1 \text{ kg} \\ 1666,6\dots \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

In der Vorratsdose hat es nicht genug Platz für 1 kg Mehl



Aufgabe 3**4 Pt.**

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein regelmässiges Sechseck. Dies bedeutet, dass alle Seiten gleich lang und alle Innenwinkel gleich gross sind.



- a) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks EFM. Runde auf eine Nachkommastelle.

$$\frac{3 \cdot 1,5 \cdot \sqrt{3}}{2} \approx 3,9$$

- b) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD. Runde auf eine Nachkommastelle.

$$\frac{3+6}{2} \cdot 1,5 \cdot \sqrt{3} \approx 11,7$$

oder: $3,897... \cdot 3$

- c) Berechne die Länge der Strecke AC. Runde auf eine Nachkommastelle.

$$\sqrt{4,5^2 + (1,5\sqrt{3})^2} \approx 5,2$$

oder: $1,5 \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \approx 5,2$



Aufgabe 4**4 Pt.**

Der durchschnittliche monatliche Gasverbrauch einer Vierzimmerwohnung für die Gasheizung im Winter beträgt 158 m^3 . Bei diesem monatlichen Verbrauch reicht der Gasvorrat wegen der Gasknappheit nur für 7 Monate.

- a) Auf wie viele m^3 muss der durchschnittliche monatliche Gasverbrauch reduziert werden, damit das Gas für die gesamte Heizperiode von 8 Monaten ausreicht?

$$\begin{array}{r} \text{Gasverbrauch / Monat} \\ \text{Anz. Monate} \end{array} \quad \begin{array}{r} 158 \text{ m}^3 \\ 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{\underline{138,25 \text{ m}^3}} \\ 8 \end{array}$$

$$\frac{7 \cdot 158}{8} = 138,25$$

- b) Um wie viel Prozent wurde der durchschnittliche monatliche Gasverbrauch reduziert, damit das Gas für die gesamte Heizperiode von 8 Monaten ausreicht?

$$\frac{138,25}{158} = 0,875 \quad \text{Reduktion } 12,5\%$$

- c) Während 3 Monaten wurden bereits 432 m^3 Gas verheizt. Auf wie viele m^3 muss der durchschnittliche monatliche Gasverbrauch für die verbleibenden 5 Monate reduziert werden, damit das Gas dennoch für die gesamte Heizperiode von 8 Monaten ausreicht?

$$7 \cdot 158 - 432 = 674$$

$$674 : 5 = 134,8$$



Aufgabe 5**4 Pt.**

- a) Berechnungen zufolge gibt es auf der Erde 1.365 Milliarden km^3 Salzwasser (Quelle: <https://www.quarks.de/>). Ergänze den Exponenten in der wissenschaftlichen Schreibweise.

$$1.365 \text{ Mia km}^3 = 1.365 \cdot 10^{\boxed{?}} \text{ m}^3$$

$$1,365 \cdot 10^{18} \text{ m}^3$$

- b) Das vorhandene Salzwasser macht 97,5 % des Weltwasservorrats aus. Wie viele Milliarden km^3 Wasser gibt es demnach auf der Erde?

$$1,365 \text{ Mia km}^3 : 97,5 \cdot 100 = 1,4 \text{ Mia km}^3$$

- c) Nur 0,3 % des auf der Erde vorhandenen Süßwassers sind für uns Menschen zugänglich. Der Rest ist in der Form von Eis gebunden oder befindet sich als Grundwasser tief unter der Erde. Wie viele Liter Süßwasser sind für uns Menschen zugänglich? Notiere das Ergebnis in der wissenschaftlichen Schreibweise (siehe Aufgabe 5a) mit der Einheit Liter.

$$1,4 \text{ Mia km}^3 - 1,365 \text{ Mia km}^3 = 0,035 \text{ Mia km}^3$$

$$0,035 \text{ Mia km}^3 \cdot 0,003 = 0,000105 \text{ Mia km}^3$$

$$0,000105 \text{ Mia km}^3 = 105'000 \text{ km}^3$$

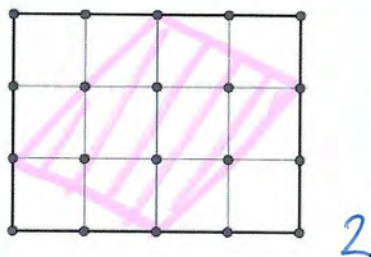
$$= 105'000'000'000'000'000 \text{ dm}^3 = 1,05 \cdot 10^{17} \text{ l}$$



Aufgabe 6

4 Pt.

a) Gegeben ist das folgende Rechteck, bestehend aus zwölf Quadraten:



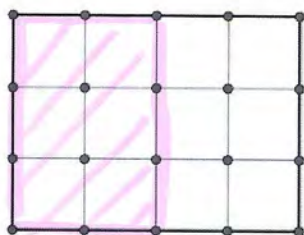
(5. mögliche Lösung)

2

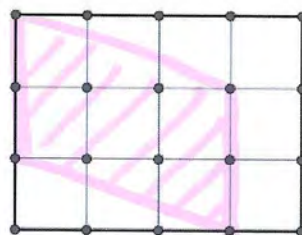
In dieses Rechteck werden Parallelenvierecke mit den folgenden Bedingungen gezeichnet:

- Alle vier Eckpunkte liegen auf Gitterpunkten (•).
- Die Fläche eines Parallelenvierecks ist genau halb so gross wie die Fläche des gegebenen Rechtecks.

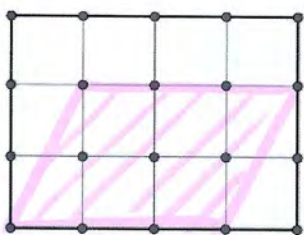
Zeichne vier in der Form verschiedene (nicht kongruente) Parallelenvierecke, welche die obengenannten Bedingungen erfüllen. Skizziere sie jeweils in eins der nachfolgend gezeichneten Rechtecke.



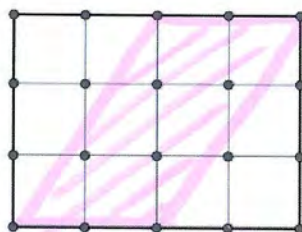
7



8



4



2

b) Überlege dir zu jedem bei a) skizzierten Parallelenviereck, auf wie viele Arten du dieses im gegebenen Rechteck einzeichnen kannst. Notiere diese Zahl jeweils im Rechteck unter der entsprechenden Skizze.

