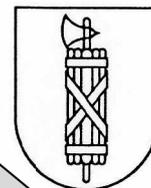


Kanton St. Gallen
Bildungsdepartement

BMS / FMS / WMS / IMS
Aufnahmeprüfung Frühling 2024



Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

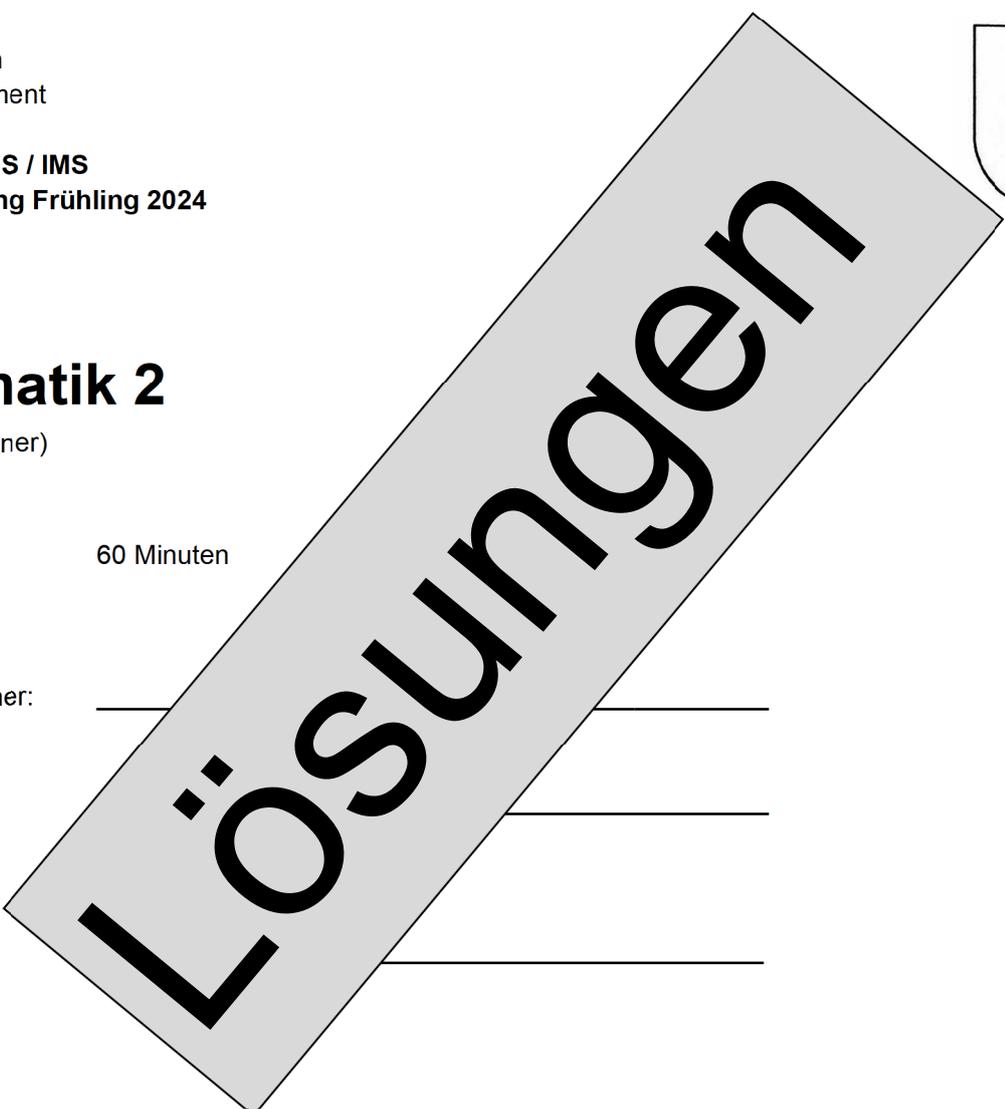
Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl / Note: _____



Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Mögliche Punkte	4	4	4	3	5	3	6	6	6	41
Erreichte Punkte										

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material: Tintenschreiber, Bleistift und Radiergummi, Geodreieck, Farbstifte, Taschenrechner

**Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.**

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Aufgabe 1 (Kompetenzen mb1 LU14/LU16 und mb2 LU13)

		Lösungen
a)	<p>Berechne den Wert des Terms für die angegebenen Werte und runde das Resultat auf zwei Nachkommastellen.</p> $a^2 - \frac{b}{\sqrt{a}} \quad \text{mit } a = 3,8 \text{ und } b = 1,4$	<p>13,72</p> <p>1 Punkt</p>
b)	<p>Berechne und gib das Resultat in Gramm an.</p> $120 \text{ g} + 0,054 \text{ kg} + 43'500 \text{ mg} =$	<p>217,5 g</p> <p>1 Punkt</p>
c)	<p>Berechne und gib das Resultat in Minuten an.</p> $1,2 \text{ h} + 348 \text{ s} + 0,045 \cdot 10^4 \text{ min} =$	<p>527,8 min</p> <p>1 Punkt</p>
d)	<p>Berechne und gib das Resultat in Meter pro Sekunde an.</p> $10,8 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} =$	<p>$8,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$</p> <p>1 Punkt</p>

<p>4 Punkte</p>

Aufgabe 2 (Kompetenzen mb1 LU8 und mb2 LU16)

Ergänze die Tabelle.

Das Feld 3 ist die Differenz aus dem Dreifachen des Feldes 1 und der Hälfte des Feldes 2.

Beispiel

Feld 1	15
Feld 2	4
Feld 3	43

216	10^3	$0,6 = \frac{3}{5}$
176	10^{-1}	$\frac{4}{9}$
560	2999,95	$\frac{71}{45}$

1,5 Punkte

1 Punkt

1,5 Punkte

4 Punkte

Aufgabe 3 (Kompetenzen mb2 LU20)

- a) Eine Sporttasche wird ursprünglich für CHF 85 angeboten. Das Geschäft erhöht den Preis um 20 %, um den Gewinn zu steigern. Da die Sporttasche nicht verkauft wurde, wird der erhöhte Preis wieder um 20 % gesenkt.

Wie viel kostet die Sporttasche jetzt?

CHF 85 → 100 % CHF 102 → 100 % 1 Punkt

CHF 102 → 120 % CHF 81.60 → 80 % 1 Punkt

Der Preis der Sporttasche ist CHF 81.60.

- b) Eine Jeans ist mit CHF 63.70 angeschrieben. Wegen eines Farbfehlers wurde der ursprüngliche Preis um 30 % reduziert.

Wie hoch war der ursprüngliche Preis?

CHF 63.70 → 70 %

CHF 91 → 100 %

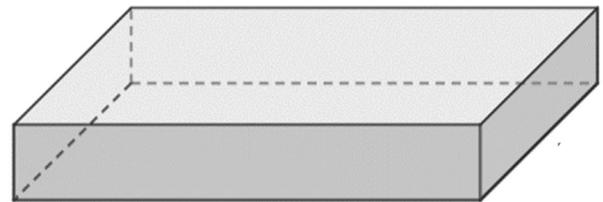
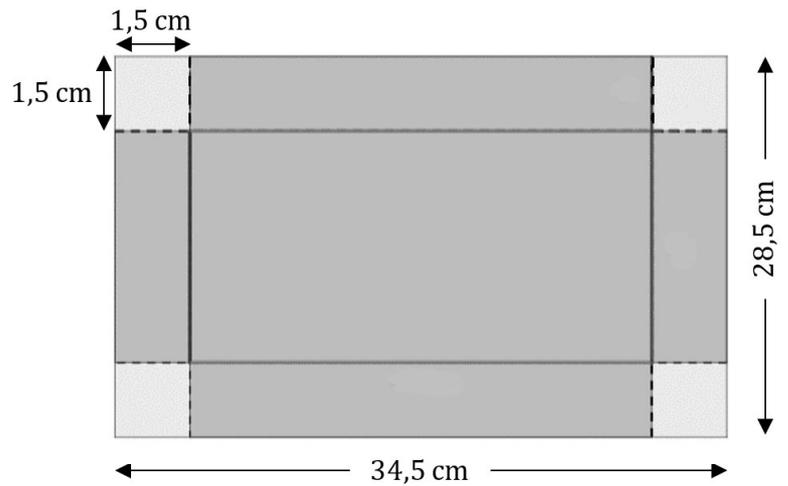
Der Preis der Jeans war CHF 91.

2 Punkte

4 Punkte

Aufgabe 4 (Kompetenzen mb2 LU19)

Aus einem Blatt Papier mit den Massen 28,5 cm x 34,5 cm wird eine Schachtel geformt.
Der Einschnitt in den Ecken beträgt je 1,5 cm.



Wie viele Würfelchen mit 0,75 cm Kantenlänge haben in dieser Schachtel Platz?

Länge	$(34,5 \text{ cm} - 3 \text{ cm}) : 0,75$	42 Würfel	1 Punkt
Breite	$(28,5 \text{ cm} - 3 \text{ cm}) : 0,75$	34 Würfel	1 Punkt
Total	$42 \times 34 \times 2$ (2 Stockwerke)	2856 Würfel	1 Punkt

Alternativ: Volumen der Schachtel : Würfelvolumen = $1204,875 : 0,75^3 = 2856$

Volumen der Schachtel → 1 Punkt

Würfelvolumen → 1 Punkt

Lösung → 1 Punkt

3 Punkte

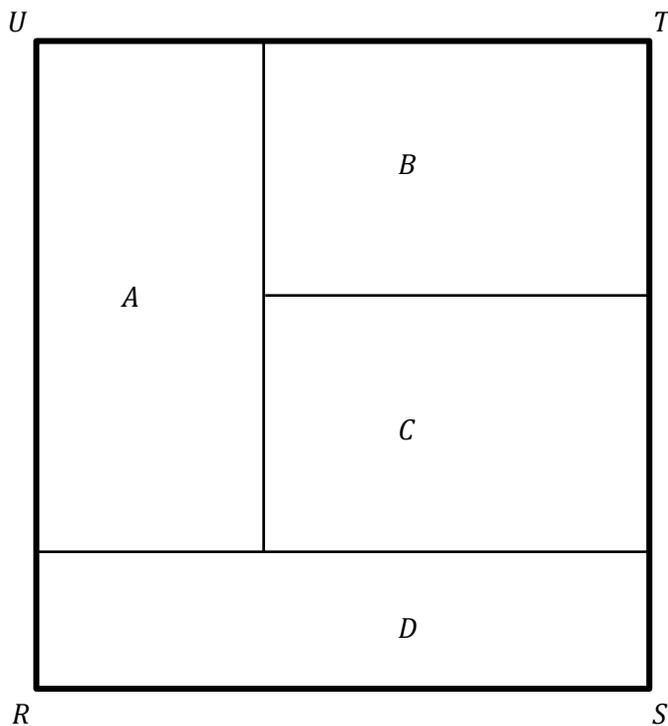
Aufgabe 5 (Kompetenzen mb1 LU12)

Der Umfang des äusseren Rechtecks $RSTU$ beträgt 134 cm.

Die Breite RS des Rechtecks $RSTU$ ist 9 cm kleiner als die Länge TS .

Die vier Teilrechtecke A , B , C und D haben alle einen Umfang von 74 cm.

- Berechne die Länge und Breite des Rechtecks $RSTU$.
- Berechne den Flächeninhalt von C .



$$\begin{aligned} 2b + 2(b + 9) &= 134 \\ 4b + 18 &= 134 \\ 4b &= 116 \\ b &= 29 \end{aligned}$$

Länge des Rechtecks $RSTU$: 38 cm 1 Punkt
Breite des Rechtecks $RSTU$: 29 cm 1 Punkt

Länge des Rechtecks D 29 cm
Breite des Rechtecks D
 $(74 \text{ cm} - 2 \cdot 29 \text{ cm}) : 2 = 8 \text{ cm}$ 1 Punkt

Breite des Rechtecks C
 $(38 \text{ cm} - 8 \text{ cm}) : 2 = 15 \text{ cm}$
Länge des Rechtecks C
 $(74 \text{ cm} - 2 \cdot 15 \text{ cm}) : 2 = 22 \text{ cm}$ 1 Punkt

Fläche des Rechtecks C
 $15 \text{ cm} \cdot 22 \text{ cm} = 330 \text{ cm}^2$ 1 Punkt

5 Punkte

Aufgabe 6 (Kompetenzen mb1 LU16)

- a) Der Walensee hat eine Fläche von $24,2 \text{ km}^2$ und eine durchschnittliche Tiefe von 105 m . Berechne unter diesen Annahmen das Wasservolumen des Walensees in m^3 .

$$\text{Fläche} = 24,2 \cdot 1'000'000 \text{ m}^2 = 24'200'000 \text{ m}^2$$

1 Punkt

$$\text{Volumen} = 24'200'000 \text{ m}^2 \cdot 105 \text{ m} = 2'541'000'000 \text{ m}^3$$

1 Punkt

- b) In einem Kubikmeter Wasser hat es ca. $660'000'000$ Wassertropfen. Wie viele Wassertropfen hat es im Walensee?
Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an.

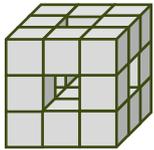
$$\text{Anzahl Wassertropfen} = 2'541'000'000 \cdot 660'000'000 = 1,677 \cdot 10^{18}$$

1 Punkt

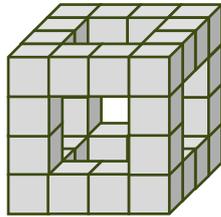
3 Punkte

Aufgabe 7 (Kompetenzen mb1 LU10)

Bei einem würfelförmigen Körper hat jede Kante kleine Würfel mit der Seitenlänge 1 cm.
 Von jeder Seite sieht der Körper gleich aus.



Körper 1



Körper 2

a) Ergänze die Tabelle und gib den Term für x an.

Tabelle:

Anzahl Würfel für jede Kante (oberer Rahmen)	1 Punkt
Anzahl Würfel Körper (unterer Rahmen)	1 Punkt
Terme je 1 Punkt	2 Punkte

Körper	1	2	3	4	5	6	x
Anzahl Würfel für jede Kante	3	4	5	6	7	8	$x + 2$
Gesamte Anzahl Würfel für den Körper	20	32	44	56	68	80	$12x + 8$

b) Welche Nummer hat der Körper mit einem Meter Kantenlänge und aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der Körper?

1m → 100 kleine Würfel für jede Kante → Körper 98 1 Punkt

$12 \cdot 98 + 8 = 1'184$ Der Körper hat 1'184 Würfel. 1 Punkt

6 Punkte

Aufgabe 8 (Kompetenzen mb1 LU25 und mb2 LU12/LU14)

Steilster Schlepplift der Schweiz

Der Schonegg-Lift in Engelberg ist mit einer durchschnittlichen Steigung von 48 % der steilste Schlepplift der Schweiz.

Die Bergstation liegt auf 2057 m ü. M. und die Talstation auf 1840 m ü. M.

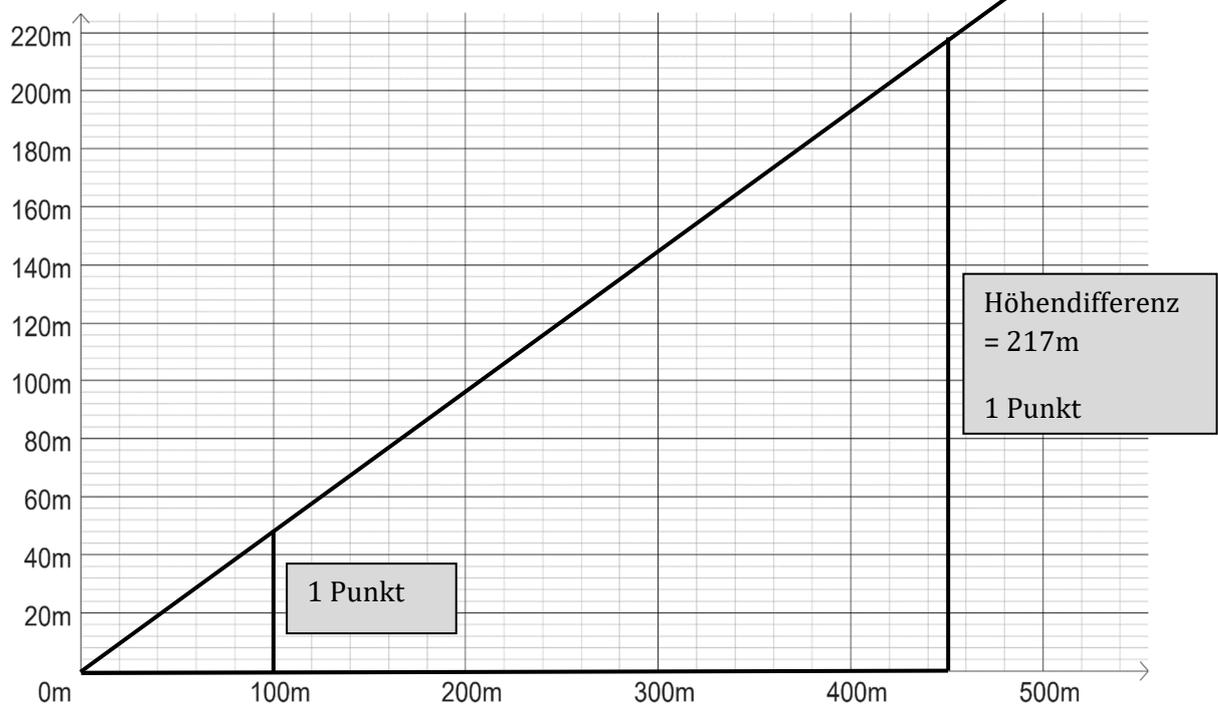


- a) Gib die gegebene Steigung als Bruch an. Kürze den Bruch so weit wie möglich.

$$\frac{48}{100} = \frac{12}{25}$$

1 Punkt

- b) Zeichne ein Steigungsdreieck in das Koordinatensystem, welches die Horizontaldistanz (Projektion) 100 m und die durchschnittliche Steigung 48 % besitzt.



- c) Zeichne nun ein gleich steiles Steigungsdreieck mit der Höhendifferenz, welche derjenigen des Schonegg-Lifts entspricht.

- d) Berechne die Horizontaldistanz des Skilifts in Meter.

$$\frac{48}{100} = \frac{217}{x}$$

1 Punkt

$$x = \frac{217}{48} \cdot 100 \text{ m} = 452 \text{ m}$$

1 Punkt

- e) Berechne die Länge der Fahrstrecke (in Meter) des Schonegg-Lifts für die durchschnittliche Steigung.

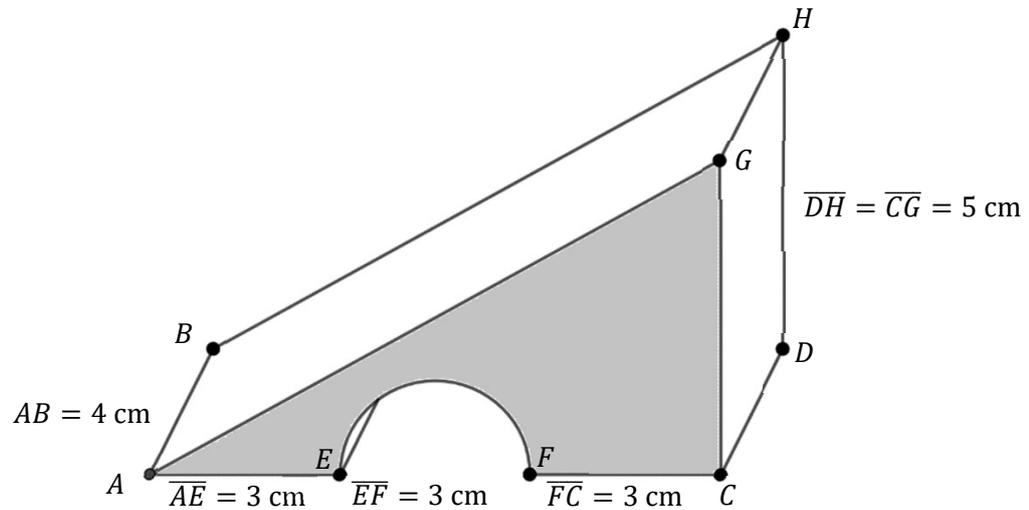
$$\sqrt{217^2 + 452^2} = 501,4 \rightarrow 501,4 \text{ m}$$

1 Punkt

6 Punkte

Aufgabe 9 (Kompetenzen mb2 LU19)

Der abgebildete Körper entstand aus einem dreiseitigen Prisma, in das ein gerades Loch in Form eines halben Zylinders gebohrt wurde.



- a) Berechne den Flächeninhalt der grau markierten Frontfläche des Körpers.

Fläche des Dreiecks = $\frac{9 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}}{2} = 22,5 \text{ cm}^2$	0,5 Punkte
---	------------

Fläche des Halbkreises = $\frac{(1,5 \text{ cm})^2 \cdot \pi}{2} = 3,53 \text{ cm}^2$	1 Punkt
---	---------

Fläche der Frontfläche = $22,5 \text{ cm}^2 - 3,53 \text{ cm}^2 = 18,97 \text{ cm}^2$	0,5 Punkte
---	------------

- b) Berechne den Umfang dieser Frontfläche.

Halbkreis = $1,5 \text{ cm} \cdot \pi = 4,71 \text{ cm}$	1 Punkt
--	---------

Schiefe Seite = $\sqrt{9^2 + 5^2} = 10,3 \text{ cm}$	1 Punkt
--	---------

Ganzer Umfang = 26 cm	1 Punkt
-----------------------	---------

- c) Berechne das Volumen des Körpers.

Volumen = $18,97 \text{ cm}^2 \cdot 4 \text{ cm} = 75,9 \text{ cm}^3$	1 Punkt
---	---------

6 Punkte
