

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl / Note: _____

Lösungen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Mögliche Punkte	4	4	6	7	5	3	4	2	5	40
Erreichte Punkte										

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material:

Taschenrechner gemäss Ausschreibung, Stifte, Bleistift, Radiergummi, Geodreieck und Zirkel

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.

Der korrekte Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.

Der korrekte Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Kompetenzen:
mathbuch 1: LU29

Aufgabe 1

- a) Der Gipfel des Piz Ducan ist vom Gipfel des Piz Kesch 8.5 km entfernt. Wie viele Zentimeter beträgt der Abstand zwischen den beiden Berggipfeln auf einer Landkarte im Massstab 1:50'000?

0,5 P

0,5 P

$$8,5 \text{ km} = 8'500 \text{ m} = 850'000 \text{ cm}$$

$$\frac{850'000 \text{ cm}}{50'000} = 17 \text{ cm}$$

1 P

Auf einer Landkarte im Massstab 1:50'000 beträgt der Abstand zwischen den beiden Berggipfeln **17 Zentimeter**.

- b) Sechs Personen, die alle gleich schnell arbeiten, brauchen für das Bauen einer Blockhütte zusammen drei Monate. Wie lange würde das Bauen der gleichen Blockhütte dauern, wenn nur vier der sechs Personen daran arbeiten?

Korrektes Endresultat: 2 P

$$\frac{6 \text{ Personen}}{4 \text{ Personen}} \cdot 3 \text{ Monate} = 4,5 \text{ Monate}$$

Indirekte Proportionalität ersichtlich: 1 P

1 P

Alternative:

Arbeitstage total: 6 Personen · 3 Monate = 18 Monate
4 Personen benötigen 18 : 4 = **4,5 Monate (oder: 4 Monate 15 Tage)**.

4 Punkte

Aufgabe 2

- a) Gib die Zahl, die genau in der Mitte von 10^3 und 10^6 liegt, in wissenschaftlicher Schreibweise an.

$$\frac{10^3 + 10^6}{2}$$

$$= \frac{1'001'000}{2}$$

0,5 P

$$= 500'500$$

0,5 P

$$= 5,005 \cdot 10^5$$

1 P

oder alternativ:

Total: 2 P

$$\frac{10^6 - 10^3}{2} + 10^3$$

0,5 P

$$= 500'500$$

0,5 P

$$= 5,005 \cdot 10^5$$

1 P

Wer 10^3 und 10^6 falsch interpretiert (z.B. als 10'000 und 10'000'000), erhält einen halben Punkt abgezogen, sofern die restlichen Schritte klar erkennbar und korrekt sind.

- b) Ein Mol eines chemischen Stoffes enthält $6,02214076 \cdot 10^{23}$ Teilchen.
Silber weist eine atomare Masse von 107,9 g/mol auf. Das bedeutet, dass $6,02214076 \cdot 10^{23}$ Silber-Teilchen 107,9 Gramm wiegen.

Wie viele Silber-Teilchen werden benötigt, um genau auf eine Masse von 50 g zu kommen?
Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an.

$$\frac{50 \text{ g} \cdot 6,02214076 \cdot 10^{23}}{107,9 \text{ g/mol}}$$

1 P

$$= 2,79061203... \cdot 10^{23} \text{ Silber-Teilchen}$$

1 P

4 Punkte

Aufgabe 3

Kompetenzen:
mathbuch 1: LU19
mathbuch 2: LU11, LU13 & LU18

Es gilt die Formel im Kasten rechts.

$$s = 0,5 \cdot a \cdot t^2$$

- a) Berechne den Wert für s , wenn $a = 9,81$ und $t = 3$.
Runde das Endresultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

1 P

$$s = 0,5 \cdot 9,81 \cdot 3^2 = 44,145 \approx 44,15$$

Rundungsfehler → minus 0,5 P

- b) Die Formel soll nach der Variablen a aufgelöst werden. Welche der Umformungen sind korrekt, welche sind falsch? Falsche Kreuze ergeben Minuspunkte.

	richtig	falsch
$a = 0,5 \cdot s \cdot \sqrt{t}$	☐	☒
$a = \sqrt{2 \cdot s \cdot t}$	☐	☒
$a = \frac{1}{2} \cdot s \cdot t^2$	☐	☒
$a = \frac{2 \cdot s}{t^2}$	☒	☐
$a = s \cdot (0,5 \cdot t^2)$	☒	☐
$a = \frac{2 \cdot s}{\sqrt{t}}$	☐	☒

3 P

0,5 P pro
richtiges Kreuz

Minus 0,5 P
pro falsches
Kreuz

mindestens 0 P

- c) Berechne den Wert für t , wenn $s = 50$ und $a = 2$.
Runde das Endresultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

2 P

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 50}{2}} = 7,071067812 \dots \approx 7,07$$

Wurzel vorhanden? → 1 P

0,5 P

0,5 P

6 Punkte

Aufgabe 4

In das Trapez $ABCD$ wurde der Kreissektor AED mit Zentriwinkel α eingezeichnet. Gegeben sind:

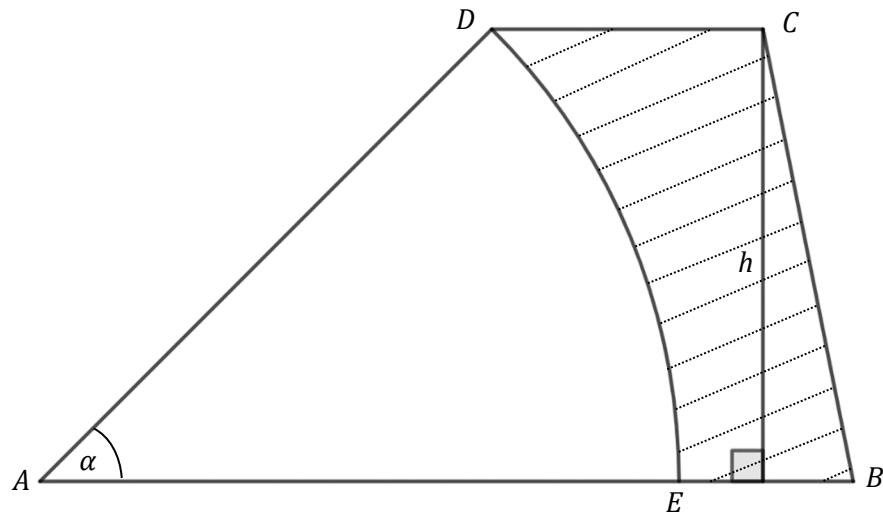
$$\overline{AB} = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 3 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 7 \text{ cm}$$

$$h = 5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 45^\circ$$



- a) Welche Länge hat die Strecke $\overline{AE}$?

$$\overline{AE} = \overline{AD} = 7 \text{ cm}$$

1 P

- b) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABCD$.

$$m = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} = \frac{9 \text{ cm} + 3 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$A = m \cdot h = 6 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}^2$$

1 P pro Zeile
Total 2 Punkte

- c) Berechne die Länge des Bogens DE .

Tipp: Berechne zuerst den Umfang des gesamten Kreises.

Runde das Endresultat auf eine Stelle nach dem Komma.

$$\text{Ganzer Kreis: } u = 2 \cdot r \cdot \pi = 2 \cdot 7 \text{ cm} \cdot \pi = 43,98229715 \dots \text{ cm}$$

$$\text{Bogenlänge: } 43,982 \dots \text{ cm} \cdot \frac{45^\circ}{360^\circ} = 5,497787144 \dots \text{ cm}$$

Die Länge des Bogens DE beträgt **5,5 Zentimeter**.

1 P pro Zeile
Total 2 Punkte

- d) Berechne den Flächeninhalt der schraffierten Fläche.

Runde das Endresultat auf eine Stelle nach dem Komma.

1 P für A_S + 1 P für Resultat
(Folgefehler beachten)

$$\text{Fläche Kreissektor: } A_S = (7 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot \frac{45^\circ}{360^\circ} = 19,242255 \dots \text{ cm}^2$$

$$\text{Schraffierte Fläche} = \text{Fläche Trapez } ABCD - \text{Fläche Kreissektor}$$

$$= 30 \text{ cm}^2 - 19,242255 \dots \text{ cm}^2 = 10,757745 \text{ cm}^2$$

Der Flächeninhalt der schraffierten Fläche beträgt **10,8 cm²**.

7 Punkte

Ganze Aufgabe: fehlende Masseinheiten
je minus 0,5 P, maximal minus 1 P

Rundungsfehler bei c) / d) → je minus 0,5 P

Aufgabe 5

Kompetenzen:
mathbuch 2: LU12

a) Welches der folgenden Dreiecke ist rechtwinklig? Kreuze an.

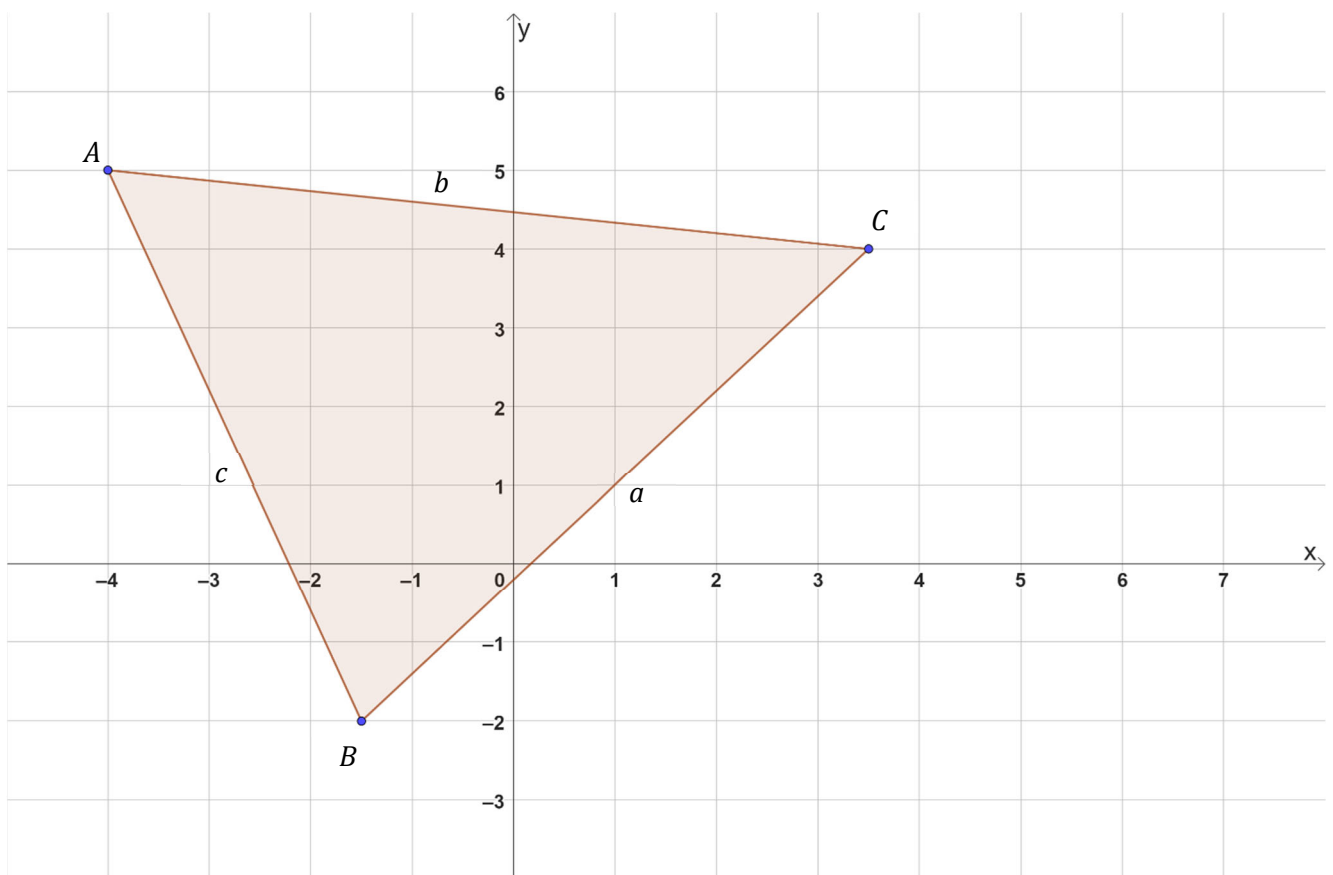
- ☐ Dreieck 1 mit $a = 5$ m, $b = 4$ m und $c = 7,5$ m
☐ Dreieck 2 mit $a = 2,5$ cm, $b = 6$ cm und $c = 9$ cm
☒ Dreieck 3 mit $a = 6$ dm, $b = 8$ dm und $c = 10$ dm
☐ Dreieck 4 mit $a = 77$ mm, $b = 88$ mm und $c = 99$ mm

1 P

Mehrere Kreuze → 0 P

b) Berechne den Umfang des dargestellten Dreiecks ABC .
Runde erst das Endresultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

Koordinatenangaben: $A(-4|5), B(-1,5|-2), C(3,5|4)$



$$a = \sqrt{(3,5 - (-1,5))^2 + (4,0 - (-2,0))^2} = 7,810249676 \dots$$

$$b = \sqrt{(3,5 - (-4,0))^2 + (5,0 - 4,0)^2} = 7,566372975 \dots$$

$$c = \sqrt{(-1,5 - (-4,0))^2 + (5,0 - (-2,0))^2} = 7,433034374 \dots$$

1 P pro Zeile

$$u = a + b + c = 7,81 \dots + 7,56 \dots + 7,43 \dots \approx \mathbf{22,81}$$

5 Punkte

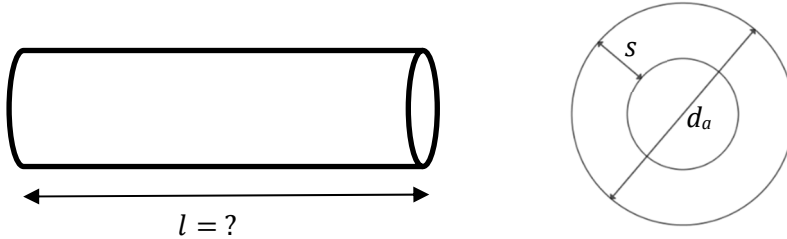
Korrekt gerundetes Endresultat: 1 P

Nicht korrekt gerundet: - 0,5 P
(auch minus 0.5 P, wenn Zwischenresultate gerundet wurden)

Keine Abzüge bei Resultaten mit Masseinheit

Aufgabe 6

Ein Rohr aus Kunststoff hat eine Wandstärke von $s = 3 \text{ mm}$ und einen Aussendurchmesser von $d_a = 33 \text{ mm}$.



a) Bestimme den Innendurchmesser des Rohres in mm.

$$\text{Innendurchmesser} = 33 \text{ mm} - 2 \cdot 3 \text{ mm} = 27 \text{ mm}$$

1 P

b) Berechne die Länge dieses Rohres, wenn das Fassungsvermögen des Rohrs $23,761 \text{ cm}^3$ beträgt. Gib das Resultat in Zentimeter an und runde das Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.

Volumen korrekt $\rightarrow 0,5 \text{ P}$

$$\text{Länge des Rohrs (Zylinderhöhe)} = \frac{V}{r^2 \cdot \pi} = \frac{23,761 \text{ cm}^3}{(1,35 \text{ cm})^2 \cdot \pi} = 4,149992431 \dots \text{ cm}$$

Die Länge des Rohrs ist **4,15 cm**.

1 P, Rundungsfehler oder Fehler bei Grösse $\rightarrow$ minus 0,5 P

Volumen geteilt durch Kreisfläche
 $\rightarrow 0,5 \text{ P}$ (Folgefehler beachten)

3 Punkte

Aufgabe 7

a) Ein Elektrofachgeschäft verkauft das neuste Modell eines Druckers zu einem Verkaufspreis von CHF 311.95 und macht damit einen Verlust von 15 %.

Wie viel hat das Geschäft ursprünglich für den Drucker bezahlt?

CHF 311.95 entsprechen 85 %.

$$\text{Selbstkosten} = \text{CHF } 311.95 \cdot \frac{100 \%}{85 \%} = \text{CHF } 367$$

1 P

b) Ein Supermarkt kauft 12 kg Blumenkohl zu einem Preis von 1.95 CHF/kg ein. Verkauft wird das Kilo Blumenkohl zu CHF 2.95. Leider kann nicht die gesamte Menge des Blumenkohls verkauft werden. 2 kg bleiben übrig und werden einem Heim gespendet.

Berechne den absoluten Gewinn (in CHF) und den relativen Gewinn (in %).
Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$\text{Selbstkosten} = 12 \text{ kg} \cdot 1.95 \text{ CHF/kg} = \text{CHF } 23.40$$

$$\text{Verkaufspreis} = 10 \text{ kg} \cdot \text{CHF } 2.95 = \text{CHF } 29.50$$

$$\text{Absoluter Gewinn} = \text{CHF } 29.50 - \text{CHF } 23.40 = \text{CHF } 6.10$$

$$\text{Relativer Gewinn} = \frac{\text{CHF } 6.10 \cdot 100 \%}{\text{CHF } 23.40} = 26,06837607... \% \approx \text{26.07\%}$$

0,5 P

0,5 P

1 P

1 P → Folgefehler
beachten

Rundungsfehler → minus 0,5 P

4 Punkte

Aufgabe 8

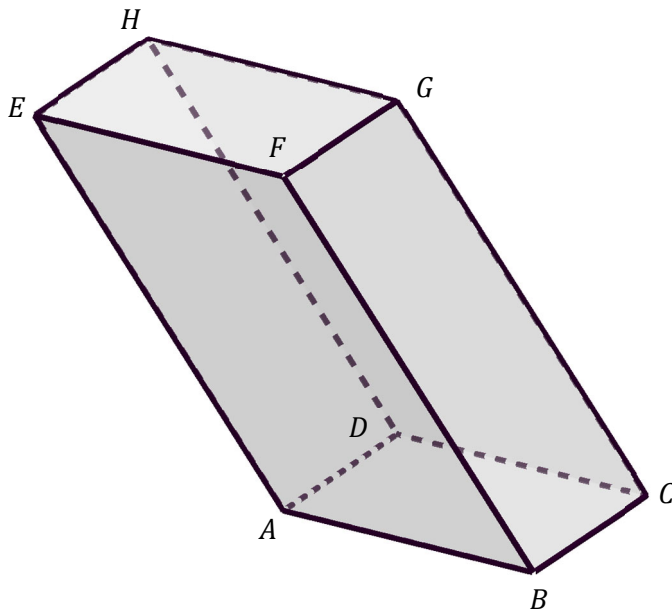
Das abgebildete schiefe Prisma mit rechteckiger Grund- ($ABCD$) und Deckfläche ($EFGH$) besitzt die folgenden Werte:

$$\overline{AB} = 7,8 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 3,5 \text{ cm}$$

Die Höhe (senkrechte Verbindung der Grund- und Deckfläche) hat eine Länge von $h = 10,5 \text{ cm}$.

Berechne das Volumen des Prismas in cm^3 .



$$\text{Grundfläche} = \overline{AB} \cdot \overline{BC} = 7,8 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} = 27,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen} = G \cdot h = 27,3 \text{ cm}^2 \cdot 10,5 \text{ cm} = \mathbf{286,65 \text{ cm}^3}$$

1 P pro Zeile

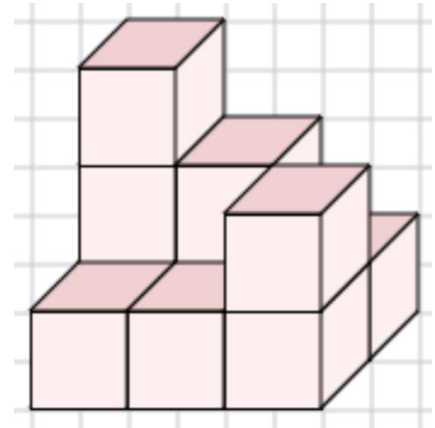
Minus 0,5 P bei falscher oder
fehlender Masseinheit

2 Punkte

Kompetenzen:
mathbuch Kopfgeometrie

Aufgabe 9

Betrachte das Würfelgebilde.



- a) Wie viele Würfel sind mindestens nötig, um das Gebilde zu einem Quader zu ergänzen?

8 Würfel

1 P

- b) Wie viele Würfel sind mindestens nötig, um das Gebilde zu einem Würfel zu ergänzen?

17 Würfel

1 P

- c) Aus wie vielen Quadraten besteht die Oberfläche des Würfelgebildes?

Tipp: Die Oberfläche setzt sich aus allen Seitenflächen zusammen (links, rechts, oben, unten, vorne, hinten).

36 Quadrate

1 P

- d) Lässt sich das Würfelgebilde oben mit den folgenden Gebilden zu einem Quader ergänzen?
Falsche Kreuze ergeben Minuspunkte.

☒ ja ☐ nein	☐ ja ☒ nein	☐ ja ☒ nein	☒ ja ☐ nein

**0,5 P pro richtiges Kreuz
→ maximal 2 P**

**Minus 0,5 P pro
falsches Kreuz**

mindestens 0 P

5 Punkte