



Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Kandidatennummer:

Geburtsdatum:

Korrekturanleitung

Korrigiert von: _____

Punktzahl / Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Mögliche Punkte	7	2	3	3	4	3	4	5	6	8	45
Erreichte Punkte											

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

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

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.

Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Korrekturanleitung

Die Korrekturanleitung legt die Verteilung der Punkte auf die einzelnen Aufgaben oder Aufgabenteile fest. Sie dient als Richtlinie bei der Bewertung von unvollständig oder teilweise falsch gelösten Aufgaben. Ist eine Aufgabe klar und richtig gelöst, so ist die entsprechende Punktzahl unabhängig vom eingeschlagenen Weg zu erteilen.

Einige Hinweise:

- Fehlen die Lösungswege oder sind diese unklar, so sind angemessene Abzüge zu machen. Ausnahmen sind angegeben.
- Auch bei mangelhafter Darstellung soll ein angemessener Abzug gemacht werden.
- Wo nichts anderes angegeben ist, wird als Richtwert pro Fehler 1 Punkt abgezogen. Dies gilt insbesondere für Rechenfehler wie auch für Abschreibfehler. Für kleinere Versehen wird $\frac{1}{2}$ Punkt abgezogen.
- Fehlerfortpflanzungen führen nur dann zu weiteren Abzügen, wenn sich dadurch die Aufgabe wesentlich vereinfacht oder wenn ein unsinniges Ergebnis entsteht.
- Überlegungsfehler und grobe Mathematikfehler rechtfertigen auch höhere Abzüge bis zum Totalabzug.
- Dasselbe gilt für falsch aufgestellte Gleichungen. Das Lösen solcher Gleichungen gibt nicht in jedem Fall Anrecht auf Punkte.

Die Anwendung dieser Richtlinien liegt im Ermessen der Korrigierenden. In Zweifelsfällen ist eine abteilungs- oder schulinterne Absprache angezeigt.

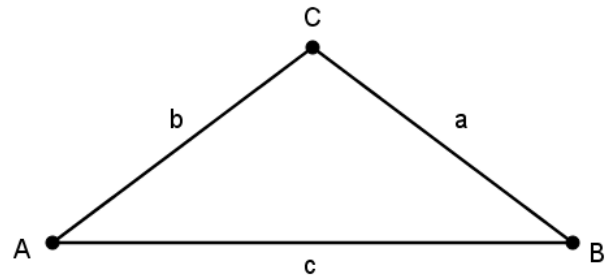
Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
 Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Aufgabe 1

Berechne die fehlenden Werte in den Tabellen:

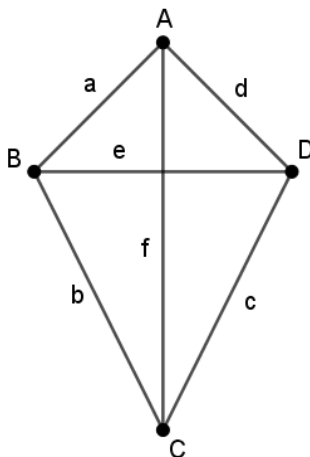
a) Stumpfwinklig-gleichschenkliges Dreieck mit Basis c:

Seite a	8 cm	1 P
Seite b	8 cm	
Seite c	12,8 cm	
Höhe h_c	4,8 cm	
Umfang	28,8 cm	1 P
Fläche	30,72 cm²	1 P



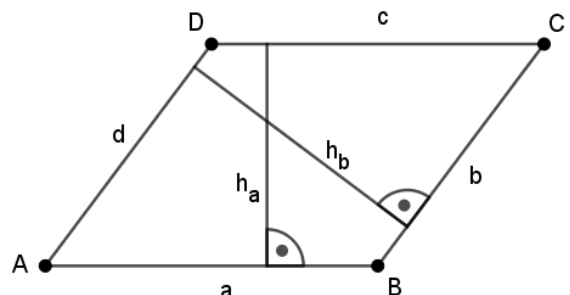
b) Drachenviereck:

Seite a	2,5 dm	1 P
Seite b	3,9 dm	
Diagonale $e = \overline{BD}$	3 dm	
Diagonale $f = \overline{AC}$	5,6 dm	1 P
Umfang	12,8 dm	
Fläche	8,4 dm ²	



c) Parallelogramm:

Seite a	88 mm	
Seite b	68.2 mm	1 P
Höhe h_a	62 mm	
Höhe h_b	80 mm	
Fläche	5456 mm²	1 P



Einheiten vergessen oder falsch:
 1 mal: -½ P
 2 mal oder öfter: insgesamt -1P

7 Punkte

Aufgabe 2

Ein E-Scooter, der ursprünglich CHF 415.- gekostet hat, wird auf CHF 299.- herabgesetzt.
Wie gross ist die Ermässigung in %?

$$\frac{299}{415} = 0,720482... \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

$$\rightarrow \underline{\underline{27,9518... \% \approx 28 \% \text{ Ermässigung}}} \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

Alternativer Lösungsweg:

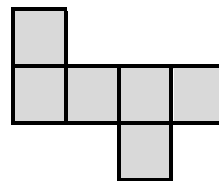
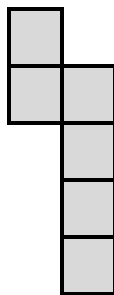
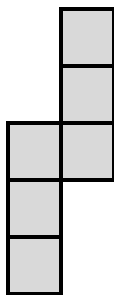
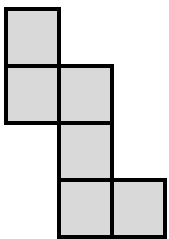
$$\text{Ermässigung: } 415 \text{ CHF} - 299 \text{ CHF} = 116 \text{ CHF} \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

2 Punkte

$$\frac{116}{415} \cdot 100 = 27,9518 \% \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

Aufgabe 3

- a) Aus welchem dieser Netze kann ein Würfel gefaltet werden? Kreuze an:
(Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt, jedes falsch gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt Abzug.)



ja
 nein

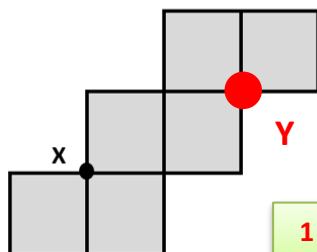
ja
 nein

ja
 nein

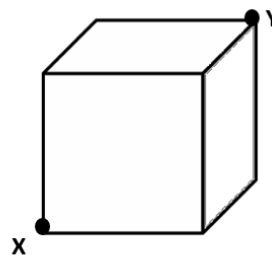
ja
 nein

je ½ P

- b) Zeichne im Würfelnetz den Punkt Y so ein, dass er mit dem Würfelschrägbild übereinstimmt.



1 P



3 Punkte

Aufgabe 4

Die Astronomische Einheit AE ist ein Längenmass in der Astronomie. Diese gibt die Distanz Erde – Sonne an.

Es gilt:

$$1 \text{ AE} \approx 149,6 \cdot 10^9 \text{ m}$$

$$1 \text{ AE} \approx 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ Lichtjahre}$$

Der mittlere Abstand des Planeten Neptun zur Sonne beträgt 30,1 AE.

- a) Notiere den Abstand zwischen Sonne und Neptun in km in wissenschaftlicher Schreibweise:

$$4502,96 \cdot 10^9 \text{ m} = 4,50296 \cdot 10^{12} \text{ m} = \mathbf{4,50296 \cdot 10^9 \text{ km}}$$

1 P

1 P

- b) Notiere den Abstand zwischen Sonne und Neptun in Lichtjahren in wissenschaftlicher Schreibweise:

$$\mathbf{48,16 \cdot 10^{-5} \text{ LJ} = 4,816 \cdot 10^{-4} \text{ Lichtjahre}}$$

1 P

3 Punkte

Aufgabe 5

Hendrik lädt einen Film mit der Netflix-App auf sein Handy herunter, damit er ihn offline anschauen kann. Der Film ist etwa 800 MB (Megabyte) gross. 1 Byte sind 8 Bit.

- a) Seine Internetverbindung leistet durchschnittlich 26 Mbps (Megabit pro Sekunde). Wie lange dauert der Download des ganzen Films? Runde auf ganze Sekunden.

Er muss **6400 Megabit** herunterladen. $\frac{1}{2}$ P

Der Download würde $\frac{6400 \text{ Mb}}{26 \text{ Mbps}} = \mathbf{246,15384\dots}$ Sekunden dauern. 1 P

Antwort: **4** Minuten und **6** Sekunden $\frac{1}{2}$ P

- b) Nach einer Minute wird seine Internetverbindung aber langsamer und leistet nur noch 1 Megabit pro Sekunde für den Rest des Downloads. Wie lange hat der Download insgesamt gedauert?

Bereits heruntergeladen: $60 \text{ s} \cdot 26 \text{ Mbps} = \mathbf{1560 \text{ Megabit}}$

Es fehlen $6400 \text{ Mb} - 1560 \text{ Mb} = \mathbf{4840 \text{ Megabit}}$ $\frac{1}{2}$ P

Der Download dauert noch $\frac{4840 \text{ Mb}}{1 \text{ Mbps}} = \mathbf{4840 \text{ Sekunden}}$. $\frac{1}{2}$ P

Mit der bereits verstrichenen Minute sind das insgesamt **4900 Sekunden**. $\frac{1}{2}$ P

Antwort: **81** Minuten und **40** Sekunden $\frac{1}{2}$ P

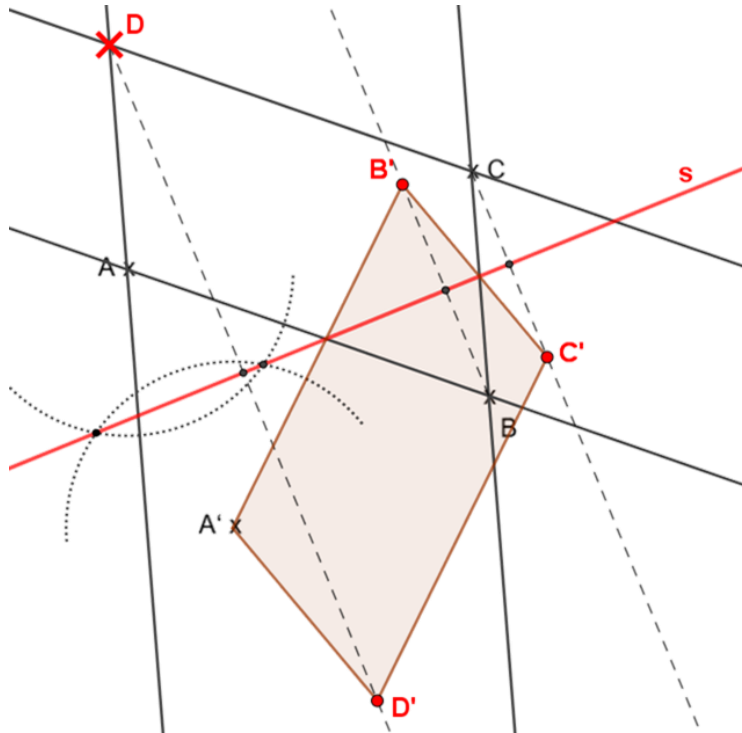
4 Punkte

(Antwort "80 Minuten und 40 Sekunden" gibt insgesamt 1,5 P, bzw. $\frac{1}{2}$ P Abzug)

Aufgabe 6

Das Parallelogramm ABCD wird an einer Spiegelachse s gespiegelt. Von der Bildfigur kennt man A'.

- Konstruiere die Ecke D des Parallelogramms ABCD.
- Konstruiere die Spiegelachse s.
- Konstruiere die Bildfigur A'B'C'D' des Parallelogramms.



Ecke D: 1P
 Spiegelachse: 1P
 Bildfigur: 1P

3 Punkte

Aufgabe 7

Ein Künstler will mit quadratischen Plättchen der Seitenlänge 2,5 cm ein Mosaik zusammensetzen. Das Mosaik ist ein Rechteck der Größe 4,3 m x 1,8 m.

a) Wie viele Mosaikplättchen wird er benötigen?

Mosaikfläche: **77'400 cm²**, Plättchenfläche: **6,25 cm²** → $\frac{77'400 \text{ cm}^2}{6,25 \text{ cm}^2} = \underline{\underline{12'384 \text{ Plättchen}}}$

½ P

1 P

Alternativer Lösungsweg:

Länge: 430 cm : 2,5 cm = **172 mal**, Breite 180 cm : 2,5 cm = **72 mal** je ½ P

Total: 172 · 72 = **12'384 Plättchen** 1 P

b) Die vom Lieferanten gelieferten Plättchen sind zwar quadratisch aber haben um 5 mm zu kurze Seitenlängen. Wie viele Plättchen (mit kürzerer Seitenlänge) werden dem Künstler am Schluss fehlen?

$\frac{77'400 \text{ cm}^2}{2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}} = \underline{\underline{19'350 \text{ Plättchen}}}$ werden benötigt. → Es fehlen **6966 Plättchen**.

1,5 P

½ P

Alternativer Lösungsweg:

Länge: 430 cm : 2 cm = **215 mal**, Breite 180 cm : 2 cm = **90 mal**

Total: 215 · 90 = **19'350 Plättchen**
 → Differenz: 12'384 – 19350 = **6966 Plättchen** je ½ P

4 Punkte

Aufgabe 8

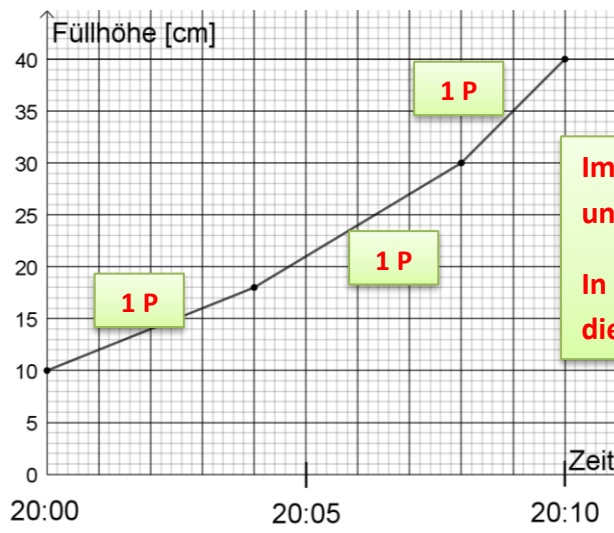
Du willst ein quaderförmiges Becken mit Wasser aus zwei Wasserhähnen (einer für kaltes, einer für warmes Wasser) füllen. Das Becken hat eine Höhe von 40 cm.

Um 20:00 Uhr steht der Wasserspiegel bei 10 cm Höhe. Dann drehst du den Warmwasserhahn voll auf, sodass der Wasserspiegel um 2 cm pro Minute steigt.

Nach 4 Minuten merkst du, dass das Wasser zu heiss ist, und drehst den Warmwasserhahn zu, und dafür den Kaltwasserhahn voll auf. Nun steigt der Wasserspiegel um 3 cm pro Minute.

Nach weiteren 4 Minuten ist die ideale Temperatur erreicht und du drehst beide Hähne voll auf, bis das Becken voll ist.

- a) Zeichne in das untenstehende Koordinatensystem den Graphen, der den Zusammenhang zwischen der Höhe des Wasserstandes und der verstrichenen Zeit darstellt.



Im ersten Abschnitt müssen y-Achsenabschnitt und Steigung stimmen.

In den beiden anderen Abschnitten müssen nur die Steigungen stimmen (Folgefehler beachten).

- b) Wie hoch ist der Wasserspiegel um 20:08 Uhr?

30 cm

½ P

- c) Der Wasserspiegel steht bei 35 cm. Wie spät ist es?

20:09 Uhr

½ P

(Folgefehler beachten!)

- d) Wie lang würde das Füllen des leeren Beckens dauern, wenn von Anfang an beide Wasserhähne offen wären?

$5 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ min} \rightarrow 40 \text{ min} = \underline{8}$ Minuten

1 P

Kann auch durch Einzeichnen im Koordinatensystem (Steigung 5 cm/min) gelöst werden.

5 Punkte

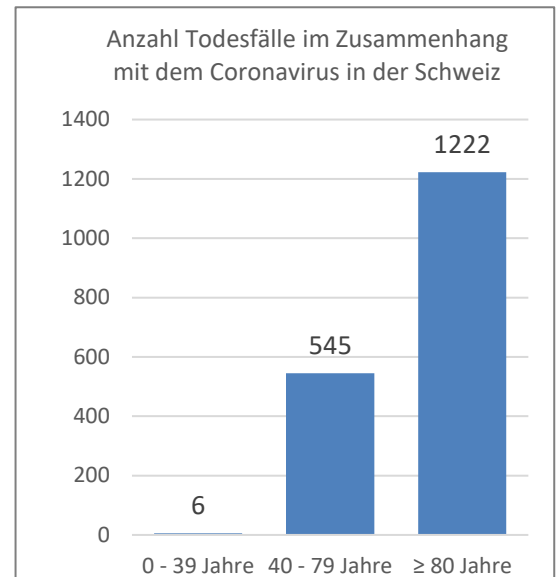
Aufgabe 9

Betrachte diese Statistik. Sie zeigt die **Anzahl Todesfälle** im Zusammenhang mit dem Coronavirus in der Schweiz nach Altersklasse (Stand: Ende September 2020).

- a) Wie gross ist der prozentuale Anteil der mindestens-80-jährigen Verstorbenen, im Vergleich zu der Gesamtmenge aller Verstorbenen?

$$\frac{1222}{6 + 545 + 1222} = 0.68922... \approx \underline{\underline{68,9\%}}$$

1 P



- b) Diese Altersgruppen sollen in einem Kreisdiagramm dargestellt werden. Berechne die entsprechenden Zentriwinkel. Runde auf eine Nachkommastelle.

$$\frac{\text{Anzahl}}{1773} \cdot 360^\circ$$

1 Richtige: 1P
2 Richtige: 1.5 P
3 Richtige: 2 P

Altersgruppe	Zentriwinkel
0 – 39 Jahre	<u>1,2°</u>
40 – 79 Jahre	<u>110,7°</u>
≥ 80 Jahre	<u>248,1°</u>

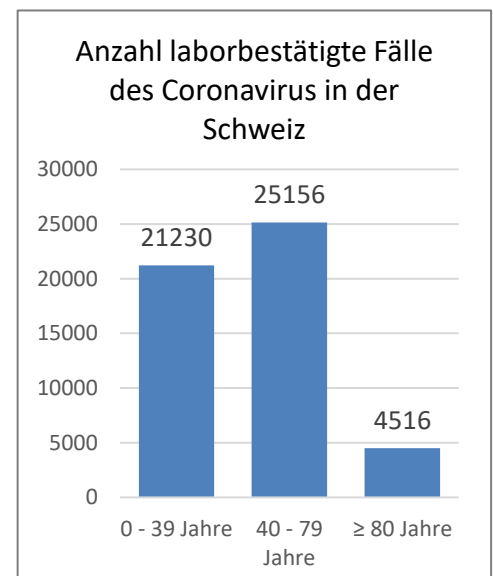
- c) Diese zweite Statistik zeigt nun die Anzahl der **laborbestätigten Fälle** des Coronavirus in der Schweiz nach Altersklasse (Stand: Ende September 2020).

Mit Hilfe der beiden Statistiken zusammen kannst du ausrechnen, welcher Anteil der Erkrankten tatsächlich gestorben ist. Berechne den Anteil der unter-80-Jährigen und denjenigen der mindestens-80-Jährigen, die am Coronavirus erkrankt und dann gestorben sind.

Runde auf eine Nachkommastelle.

$$\text{unter-80-Jährige: } \frac{6+545}{21230+25156} = 0.01187 \dots$$

$$\text{über-80-Jährige: } \frac{1222}{4516} = 0.270593 \dots$$



Antwort: 1,2% der erkrankten Unter-80-jährigen sind gestorben.

je 1,5 P

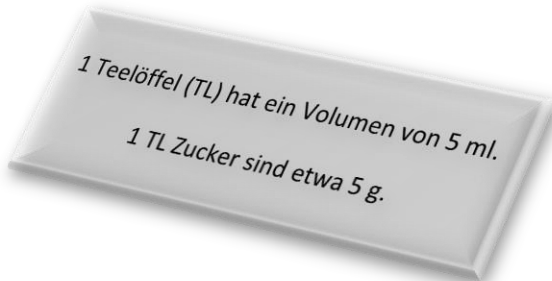
27,1% der erkrankten Mindestens-80-jährigen sind gestorben.

6 Punkte






falsch gerundet: je ½ P Abzug!

Aufgabe 10

Emily plant eine Pyjama-Party. Sie möchte für ihre Freundinnen "Virgin Mojitos" mixen. Im Internet findet sie die Zutatenliste für 4 Portionen, sowie eine Information über die Masseinheit Teelöffel:



Sie geht auf die Homepage eines Supermarkts und schaut sich die Preise für die Zutaten an:

 Minze 1 Bund Fr. 2.30	 Limetten 2er-Packung Fr. 4.10	 Rohrzucker 600 g Fr. 2.20	 Holunderblüten-Sirup, 500 ml Fr. 3.95	 Ginger Ale 6 x 500 ml Fr. 6.60
--	--	--	---	---

- a) Sie möchte 9 Freundinnen einladen (sodass sie also insgesamt 10 Portionen braucht). Berechne, wieviel Geld sie insgesamt ausgeben wird, und wie viel ein einzelner Virgin Mojito dann kostet. Beachte, dass sie nur ganze Packungen kaufen kann!

	Benötigte Menge für 10 Portionen	Eingekaufte Packungen	Ausgaben (Fr.)
Minze	5 Bund	5	11.50
Limetten	10 Stück	5	20.50
Rohrzucker	75 g	1	2.20
Sirup	100 ml	1	3.95
Ginger Ale	1,5 l	1	6.60

Ausgaben Total: **44.75** Fr.

½ P

Kosten für einen einzelnen

Virgin Mojito: **4.475** Fr.

½ P

je 1 P pro Zelle

(Folgefehler beachten!)

- b) Wie viele Portionen müsste sie planen, damit keine Reste übrigblieben und sie den gesamten Einkauf verbrauchen könnte?

- 1 Bund Minze: 1/2 Portion**
- 1 Packung Limetten: 2 Portionen**
- 1 Packung Rohrzucker: 80 Portionen**
- 1 Flasche Sirup: 50 Portionen**
- 1 Packung Ginger-Ale: 20 Portionen**

→ kgV der Anzahl Portionen:

400 Portionen

2 P

8 Punkte