



# Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

## 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.



# Mathematik 2 Lösungen

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Kandidatennummer: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Korrigiert von: \_\_\_\_\_

Punktzahl/Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Mögliche Punkte	3	3	3	4	3	2	3	4	4	5	4	<b>38</b>
Erreichte Punkte												

Erreichte Punktzahl: \_\_\_\_\_

Schlussnote: \_\_\_\_\_

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

## Aufgabe 1

Das Licht legt im Vakuum in einer Sekunde eine Distanz von 299'792'458 m zurück.

a) Runde diesen Wert auf

Bsp: Zehner	299'792'460
Tausender	299'792'000
Millionen	300'000'000

0.5 P

0.5 P

b) Welche Distanz legt das Licht in einem Jahr (365 Tage) zurück? Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise in Kilometern an. Runde den Wert auf eine Stelle nach dem Dezimalpunkt.

$$299'792'458 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ m} = 9'454'255'488'000 \text{ m}$$

$$= 9.5 \cdot 10^{15} \text{ m} = \underline{\underline{9.5 \cdot 10^{12} \text{ km}}}$$

1 P

c) Welche Zeit benötigt das Licht für das Zurücklegen einer Distanz von einem Meter? Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise in Sekunden an und runde den Wert auf eine Stelle nach dem Dezimalpunkt.

$$\frac{1 \text{ m}}{299'792'460 \text{ m/s}} = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ s} = \underline{\underline{3.3 \cdot 10^{-9} \text{ s}}}$$

3 Punkte

1 P

## Aufgabe 2

Kreuze an: wahr oder falsch?

Je richtiges Kreuz 0.5 P

	wahr	falsch
$\sqrt{20'000}$ ist genau 141.42		X
$\sqrt{20'000}$ ist – gerundet auf Hundertstel – genau 141.42	X	
Die Wurzel aus einer positiven Zahl ist immer positiv.	X	
$x^2 = 4$ hat nur eine Lösung		X
$\sqrt{-4} = -2$		X
$\sqrt{0} = 0$	X	

3 Punkte

### Aufgabe 3

Vereinfache folgende Terme so weit wie möglich.

a)  $\frac{3x}{4} + \frac{5x+4}{2} - 2 =$

$$= \frac{3x}{4} + \frac{10x+8}{4} - \frac{8}{4} = \frac{3x+10x+8-8}{4} = \frac{13x}{4} = \frac{13}{4}x = 13 \cdot \frac{x}{4}$$

1 P

b)  $(x + 4.5)^2 - (x^2 + 4.5^2) = x^2 + 9x + 4.5^2 - x^2 - 4.5^2 = \underline{9x}$

1 P

- c) Berechne den Wert des Terms T für  $p = 0.75$  und  $q = 1.2$ . Runde das Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt.

$$T = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 + q}$$

$$T = \underline{1.16} \dots \dots \dots$$

1 P

3 Punkte

---

### Aufgabe 4

Wechselgeschäfte: Rechne für alle Aufgaben mit dem Wechselkurs  $1 \text{ €} \triangleq 1.15 \text{ Fr.}$

- a) Frau Sommer wechselt für die Sommerferien 700 Fr. in Euro. Wie viel erhält sie? Runde auf Cent.

$$\frac{700}{1.15} = 608.695652 \dots \rightarrow \underline{608.70 \text{ Euro}}$$

1 P

- b) Herr Herbst kommt mit 168 € aus den Herbstferien zurück und wechselt den Betrag in Schweizer Franken. Wie viel erhält er? Runde auf 5 Rappen.

$$168 \cdot 1.15 \rightarrow \underline{193.20 \text{ Euro}}$$

1 P

- c) Familie Winter macht in Österreich Winterferien. Dabei wechselt sie 1'200 Fr. um in Euro. Im Ferienort gibt sie insgesamt 870 € aus. Den Rest wechselt sie wieder um in Schweizer Franken. Wie viel bleibt übrig? Runde auf 5 Rappen.

$$\frac{1200}{1.15} - 870 = 1043.478 \dots - 870 = 1043.48 - 870 = 173.48$$
$$173.48 \cdot 1.15 = 199.50$$

Es bleiben 199.50 Franken übrig.

2 P

4 Punkte

## Aufgabe 5

Der St. Kitts ist ein sehr feiner alkoholfreier Cocktail. Um einen solchen herzustellen benötigt man:

- 9 cl Ananassaft
- 1.5 cl Limettensaft
- 1 cl Grenadinesirup
- 2 dl Gingerale



Im Supermarkt kosten folgende Produkte pro Flasche:

- 1 l Ananassaft 3.50 Fr.
- 2 dl Limettensaft 1.90 Fr.
- 7.5 dl Grenadinesirup 2.20 Fr.
- 1 l Gingerale 3.00 Fr.

a) Benjamin kauft je eine Flasche. Wie viele Cocktails kann er mixen?

Je eine Flasche reicht für:

$$\text{Ananas: } \frac{100cl}{9cl} = 11.11... = 11$$

$$\text{Limettensaft: } \frac{20cl}{1.5cl} = 13.33... = 13$$

Er kann **5 Cocktails** erzeugen.

$$\text{Grenadinesirup } \frac{75cl}{1cl} = 75$$

$$\text{Gingerale: } \frac{1l}{0.2l} = 5$$

Einsicht (auch ohne Beweis)

**1 P**

b) Für ein Fest sollen 25 St. Kitts gemixt werden. Wie hoch sind die Ausgaben für den Kauf der Produkte? Es können nur ganze Flaschen gekauft werden.

- 9 cl Ananassaft 225cl
- 1.5 cl Limettensaft 37.5cl
- 1 cl Grenadinesirup 25cl
- 2 dl Gingerale 50 dl

Er braucht

Ananassaft	3 Flaschen	10.50 Fr
Limettensaft	2 Flaschen	3.80 Fr
Grenadinesirup	1 Flasche	2.20 Fr
Gingerale	5 Flaschen	15.00 Fr

**Gesamt: 31.50 Fr**

**Anzahl Flaschen richtig 1 P**

**Gesamtkosten richtig 1 P**

**3 Punkte**

### Aufgabe 6

Erhöht man den Wert einer Zahl um ihr Drittel, so erhält man 27.5 weniger als das Dreifache der ursprünglichen Zahl. Wie lautet die ursprüngliche Zahl?

$$x + \frac{x}{3} + 27.5 = 3x$$

$$\frac{4x}{3} + 27.5 = 3x$$

$$4x + 82.5 = 9x$$

$$82.5 = 5x$$

$$x = 16.5$$

2 Punkte

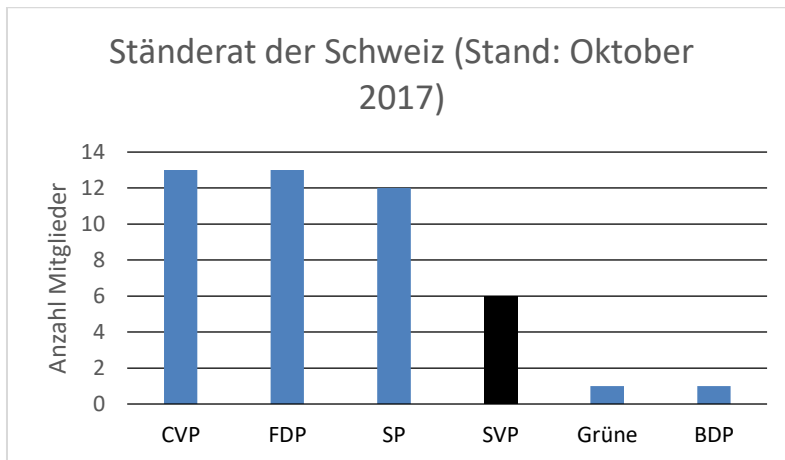
**Die ursprüngliche Zahl lautet 16.5.**

**Gleichung richtig 1 P**

**Lösung richtig 1 P**

## Aufgabe 7

Die 46 Mitglieder des Ständerates vom Schweizer Parlament gehören 6 Parteien an (siehe Diagramm).



1 P

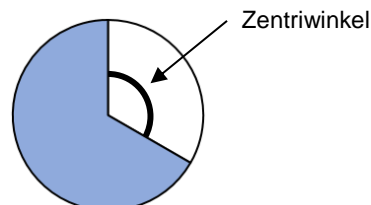
- a) Zeichne die Säule für die SVP-Mitglieder ein.
- b) Wie hoch ist der prozentuale Anteil der SP-Mitglieder im Ständerat?

$$\frac{12}{46} = 0.2609... = \underline{\underline{26\%}}$$

1 P

- c) Anita möchte ein Kreisdiagramm zur Parteizugehörigkeit der Ständeratsmitglieder erstellen. Dabei muss sie die Zentriwinkel der Sektoren berechnen. Alle Zentriwinkel in einem Kreisdiagramm ergeben zusammen  $360^\circ$ . Wie gross ist dieser für die FDP?

$$\frac{13}{46} \cdot 360^\circ = 0.2826... \cdot 360^\circ = 101.73^\circ \approx \underline{\underline{102^\circ}}$$



1 P

3 Punkte

### Aufgabe 8

Ein quadratischer Platz (Seitenlänge: 15.74 m) wird mit Pflastersteinen aus Granit besetzt. Die Steine haben die Form eines Würfels mit Kantenlänge 9.5 cm. Zwischen zwei Pflastersteinen wird eine Fuge von 1 cm gelassen.

a) Wie viele Pflastersteine sind nötig, um den ganzen Platz zu belegen?

In einer Reihe  $x$  Steine und  $x - 1$  Zwischenräume:  $9.5x + x - 1 = 1574$

$10.5x = 1575 \Rightarrow x = 150$  Steine in einer Reihe  
 $\Rightarrow$  insgesamt  $150^2 = \underline{\underline{22\,500\,Steine}}$

**2 P**

b) Ein Kubikdezimeter Granit hat eine Masse von 2.78 kg. Die Steine werden mit einem Kleinlaster transportiert, welcher mit jeweils 1.8 Tonnen beladen werden kann.

Wie viele Fahrten sind nötig, um alle Pflastersteine zum Platz zu transportieren?

$$V_{\text{Stein}} = 0.095^3 \text{ dm}^3 = 0.857375 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{gesamt}} = 22'500 \cdot 0.857375 \text{ dm}^3 = 19'290.9375 \text{ dm}^3$$

$$M_{\text{gesamt}} = 19'290.9375 \cdot 2.78 \rightarrow 53'628.8 \text{ kg}$$

$$\frac{53'628.8}{1800} = 29.79... \rightarrow \underline{\underline{30\,Fahrten\,sind\,nötig.}}$$

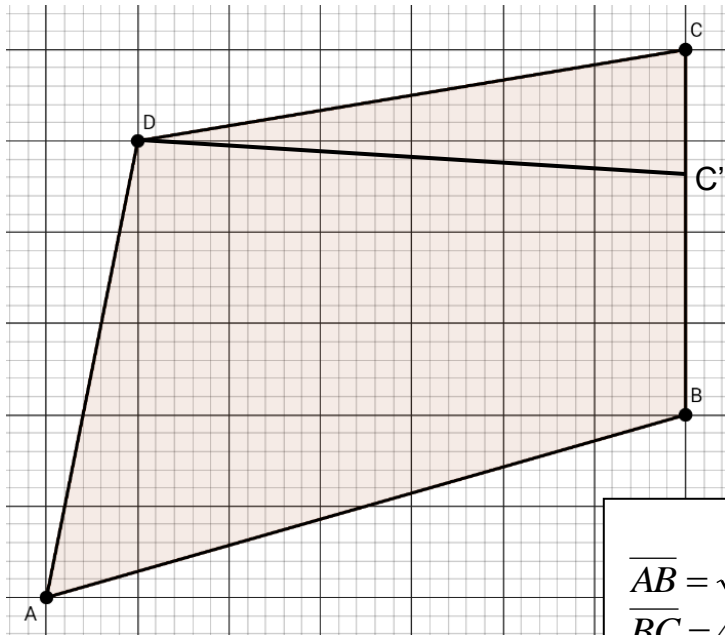
**2 P**

4 Punkte



## Aufgabe 9

- a) Berechne den Umfang vom Viereck ABCD.  
Dabei gilt: ein kleines Häuschen ist 2 mm lang.



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{70^2 + 20^2} \text{ mm} = 72.8 \text{ mm} \\ \overline{BC} &= 40.0 \text{ mm} \\ \overline{CD} &= \sqrt{60^2 + 10^2} \text{ mm} = 60.83 \text{ mm} \\ \overline{DA} &= \sqrt{50^2 + 10^2} \text{ mm} = 50.99 \text{ mm} \\ \text{Umfang} &= \underline{\underline{224.62 \text{ mm}}}\end{aligned}$$

2 P

- b) Um wie viel muss die Ecke C nach unten verschoben werden, damit die Fläche vom Viereck ABCD um  $4.2 \text{ cm}^2$  kleiner wird?

$$A_{C'DC} = \frac{60 \cdot \overline{C'C}}{2} \text{ mm}^2 = 420 \text{ mm}^2 \Rightarrow \overline{C'C} = \frac{42}{3} \text{ mm} = \underline{\underline{14 \text{ mm}}}$$

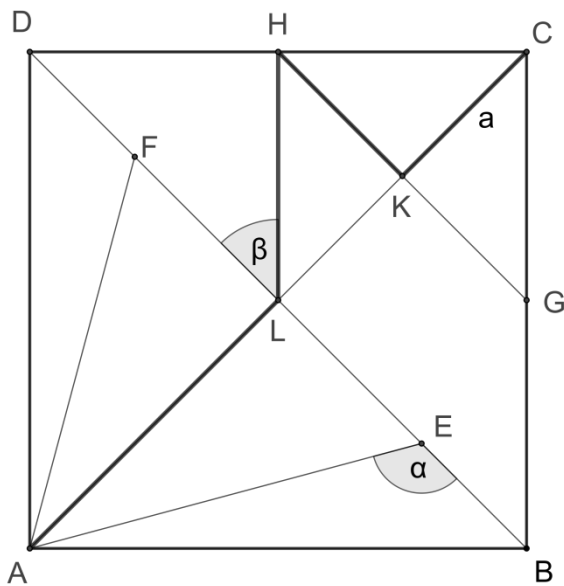
oder:

Die Ecke C muss um 7 kleine Häuschen nach unten verschoben werden.

2 P

4 Punkte

### Aufgabe 10



- Seite AB = 8 cm
- ABCD ist ein Quadrat
- G und H sind Seitenmitten
- Das Dreieck AEF ist gleichseitig

a) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks GCH.

$$A_{GCH} = \frac{1}{8} A_{ABCD} = \frac{1}{8} \cdot 8 \cdot 8 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{8 \text{ cm}^2}}$$

1 P

b) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes BGKL.

$$A_{BGKL} = \frac{3}{16} A_{ABCD} = \frac{3}{16} \cdot 8 \cdot 8 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{12 \text{ cm}^2}}$$

1 P

c) Wie gross ist der Winkel  $\alpha$ ?

$$\underline{\underline{\alpha = 120^\circ}}$$

0.5 P

d) Wie gross ist der Winkel  $\beta$ ?

$$\underline{\underline{\beta = 45^\circ}}$$

0.5 P

e) Eine Schnur wird von A über L, H und K nach C gelegt (dick eingezeichnete Linie). Wie lang ist diese Schnur?

$$L_{\text{ges}} = \overline{AC} + \overline{LH} = \overline{AB} \cdot \sqrt{2} + \frac{1}{2} \overline{AB} = (8\sqrt{2} + 4) \text{ cm} = 15.3137.. \text{ cm}$$

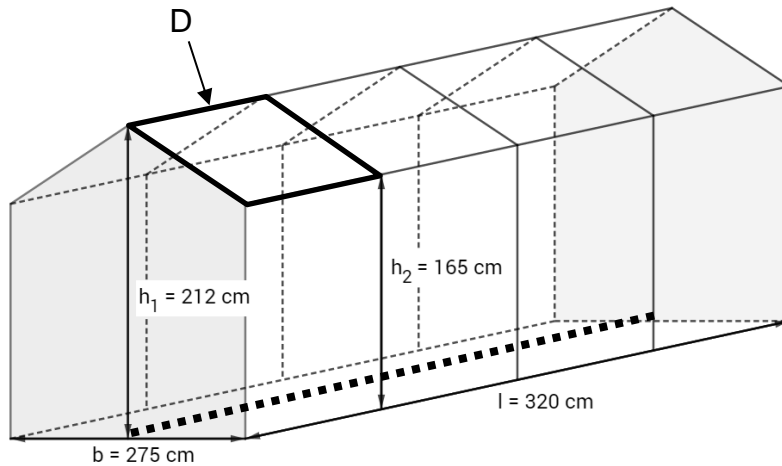
$$\Rightarrow \underline{\underline{L_{\text{ges}} = 15.3 \text{ cm}}}$$

5 Punkte

2 P

## Aufgabe 11

Ein Gewächshaus aus Glas wird aus vier Elementen zusammgebaut (siehe Skizze). Alle Glasflächen sind Rechtecke, mit Ausnahme der fünfeckigen Vorder- und Rückseite. Die Seitenwände stehen senkrecht auf dem Boden.



- a) Wie gross ist die Fläche, auf welcher Gemüse angebaut werden kann, wenn durch das Gewächshaus in der Mitte ein 28 cm breiter Weg (gepunktete, dicke Linie) angelegt ist?

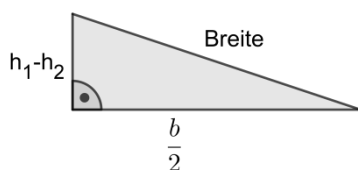
$$A_{\text{ges}} = (b - 28\text{cm}) \cdot l = 79040\text{cm}^2 = \underline{\underline{7.9\text{ m}^2}}$$

1 P

- b) Wie lang und wie breit ist die Dachfläche D?

Länge: ....145.3 cm. Breite: ...80 cm .....

1 P



$$\text{Breite} = \sqrt{(h_1 - h_2)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} = 145.3\text{ cm}$$

- c) Welches Volumen hat der Innenraum des Gewächshauses?

$$V_{\text{ges}} = A_{\text{Front}} \cdot l = \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot b \cdot l = \underline{\underline{16\,588\,000\text{ cm}^3}} = \underline{\underline{16.588\text{ m}^3}}$$

2 P

4 Punkte