



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 Abzüge zu machen. Ausnahmen sind angegeben.
- **Wo nichts anderes angegeben ist, wird als Richtwert pro Fehler 1 Punkt abgezogen.** Dies gilt insbesondere für Rechenfehler wie auch für Abschreibfehler. Für kleine 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, unter Umständen 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.

Aufgabe 1

Berechne.

a) $7^5 + 5^6 \cdot (-3^2) \cdot (-4)^5 \cdot \frac{1}{2^4} = \underline{\underline{9'016'807}}$

je 1 Pkt.

b) $x = -10 \quad y = -5 \quad z = -2$

(Teilpunkte nicht erlaubt)

$$4x - (y - 2z) - z + 3y = \underline{\underline{3}}$$

2 Punkte

Aufgabe 2

Folgende Angaben sind bekannt:

- Die Masse eines Kohlenstoffatoms beträgt $1.99 \cdot 10^{-26}$ kg.
- Ein Virus hat einen Durchmesser von ca. 0.0001 mm.
- Ein Eisenatom hat einen Durchmesser von ungefähr $2 \cdot 10^{-10}$ m.
- Ein Mosaiksteinchen hat eine quadratische Grundfläche mit Seitenlänge von 8 mm.
- Der Petersdom in Rom hat eine Bodenfläche von 15'160 m².

Beantworte folgende Fragen:

a) Aus wie vielen Kohlenstoffatomen besteht ein Stück Kohle der Masse 1 kg?

$$1 \text{ kg} : (1.99 \cdot 10^{-26} \text{ kg}) = \underline{\underline{5.025 \cdot 10^{25}}} \text{ (Atome)}$$

je 1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

b) Wie viele Eisenatome muss man aneinander legen, bis man den Durchmesser eines Virus erhält?

$$0.0001 \text{ mm} : (2 \cdot 10^{-7} \text{ mm}) = \underline{\underline{500}} \text{ (Fe-Atome)}$$

c) Wie viele Mosaiksteinchen braucht man, wenn man den ganzen Boden des Petersdoms belegen möchte?

$$15'160 \text{ m}^2 : (0.008 \text{ m})^2 = \underline{\underline{236'875'000}} \text{ (Steinchen)}$$

3 Punkte

Aufgabe 3

Klammere vollständig aus.

a) $14x^2 + 21xy = 7x(2x + 3y)$

b) $25bx^3 - 10ax^2 + 5x = 5x(5bx^2 - 2ax + 1)$

je ½ Pkt.

Faktorisiere.

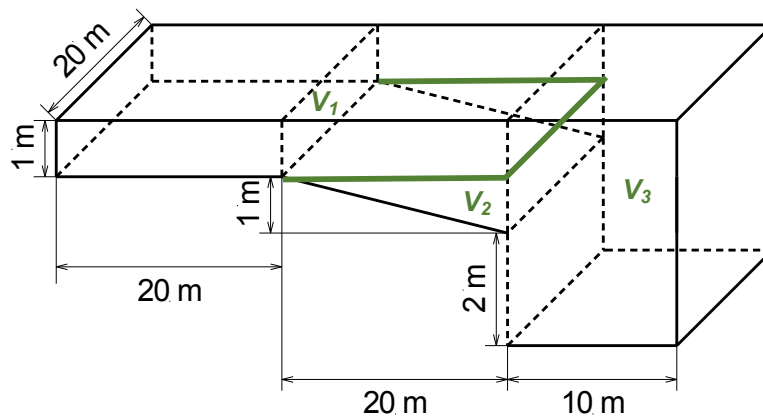
c) $36u^2 + 12uv + v^2 = (6u + v)(6u + v) = (6u + v)^2$

d) $121 - 4x^4 = (11 + 2x^2)(11 - 2x^2)$

2 Punkte

Aufgabe 4

Das (nicht massstabsgetreue) abgebildete Schwimmbecken wird vollständig bis zur Oberkante mit Wasser gefüllt.



a) Wie viele Kubikmeter Wasser haben darin Platz?

$V_1 = 20\text{ m} \cdot 1\text{ m} \cdot 20\text{ m} = 800\text{ m}^3$

$V_2 = 0.5 \cdot 20\text{ m} \cdot 1\text{ m} \cdot 20\text{ m} = 200\text{ m}^3$

$V_3 = 10\text{ m} \cdot 20\text{ m} \cdot 4\text{ m} = 800\text{ m}^3$

→ 1800 m^3

2 Pkt. (Teilpunkte erlaubt) Pro Fehler: -1Pkt. Andere Lösungswege möglich
--

b) Wie viele Stunden dauert der Füllvorgang, wenn jede Sekunde 50 Liter Wasser einlaufen?

$1800\text{ m}^3 = 1'800'000\text{ l}$

$1'800'000\text{ l} : 50\text{ l/s} = 36'000\text{ s}$

$= 10\text{ h}$

2 Pkt. (Teilpunkte erlaubt) Pro Fehler -1Pkt. Folgefehler berücksichtigen!

4 Punkte

Aufgabe 5

Berechne x.

$$(x + 2)(x - 3) = x^2 - 3(x - 4)$$

½ Pkt.	½ Pkt.	
$x^2 - 3x + 2x - 6$	$= x^2 - 3x + 12$	$/-x^2$
$-x - 6$	$= -3x + 12$	$/+3x + 6$
$2x$	$= 18$	$/:2$
<u>x</u>	<u>$= 9$</u>	

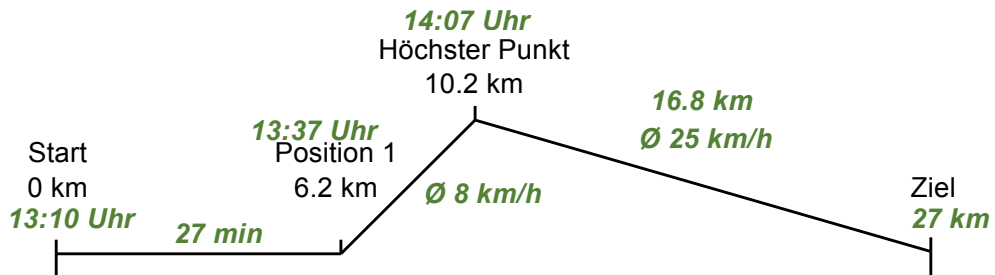
1 Pkt.

2 Punkte

Aufgabe 6

Ein Radfahrer legt eine Strecke von insgesamt 27 km zurück.

Die erste Teilstrecke ist eben und misst 6.2 km. Der Fahrer startet um 13:10 Uhr und ist um 13:37 Uhr bei der Position 1. Auf den Berg fährt er mit einer mittleren Geschwindigkeit von 8 km/h und kommt um 14:07 Uhr am höchsten Punkt an. Er fährt ohne anzuhalten ans Ziel. Auf der Talfahrt kann er eine mittlere Geschwindigkeit (Durchschnittsgeschwindigkeit) von 25 km/h einhalten.



- a) Wie gross ist die mittlere Geschwindigkeit auf der ersten Teilstrecke?

27 min	$\triangleq 6.2 \text{ km}$	
60 min	$\triangleq 13.78 \text{ km}$	
	$\rightarrow \underline{13.78 \text{ km/h}}$	1 Pkt.

- b) Um welche Uhrzeit fährt der Radfahrer durchs Ziel? (Gib die Uhrzeit in Stunden, Minuten und Sekunden an.)

25 km	$\triangleq 60 \text{ min}$	
16.8 km	$\triangleq 40.32 \text{ min} = 40 \text{ min } 19.2 \text{ s}$	½ Pkt.
	$\rightarrow \underline{14:47 \text{ Uhr } 19\text{s}}$	½ Pkt.

- c) Wie gross ist die mittlere Geschwindigkeit vom Start bis zum höchsten Punkt der Strecke?

57 min	$\triangleq 10.2 \text{ km}$	
60 min	$\triangleq 10.74 \text{ km}$	
	$\rightarrow \underline{10.74 \text{ km/h}}$	1 Pkt.

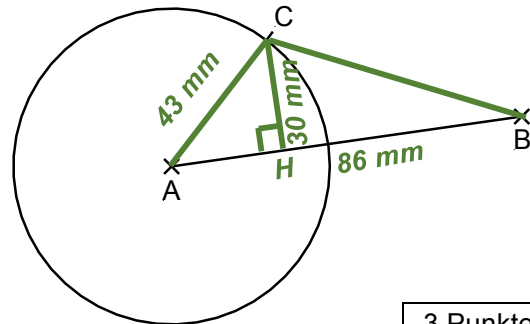
3 Punkte

Aufgabe 7

Die Strecke AB misst 86 mm. Der Kreisradius misst 43 mm und C hat einen Abstand von 30 mm zur Geraden AB.

Wie lang ist die Strecke CB?

(Tipp: Zeichne die Informationen aus dem Text in die Zeichnung ein!)



$$\overline{AH} = \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{CH}^2}$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} - \overline{AH}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{CH}^2}$$

$$= 30.81 \text{ mm}$$

$$= 55.19 \text{ mm}$$

$$= \underline{62.82 \text{ mm}}$$

1 Pkt.

1 Pkt.

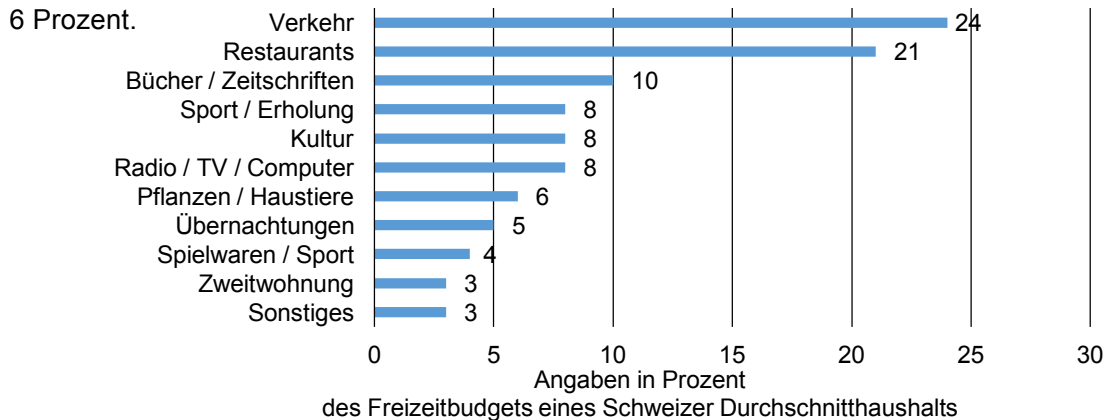
1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

3 Punkte

Aufgabe 8

Die Schweizer geben für ihre Freizeit viel Geld aus. Rund 19 Prozent des Gesamtbudgets fließen in die Freizeitaktivitäten – das sind gut 15'000 Franken im Jahr. Eindeutig am meisten Geld wird für Restaurantbesuche und Verkehr ausgegeben, nämlich 21 beziehungsweise 24 Prozent des Freizeitbudgets. Erstaunlich ist die Zahl für Ausgaben im Bereich Haustiere und Pflanzen: ganze 6 Prozent.



a) Wie viele Franken steckt ein Schweizer Durchschnittshaushalt monatlich in Freizeitaktivitäten?

Fr. 15'000 im Jahr

→ Fr. 1250 im Monat

1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

b) Mit welchem Monatsbudget für einen Schweizer Durchschnittshaushalt wird hier gerechnet?

19%

≙ Fr. 15'000

100%

≙ Fr. 78'947.36 im Jahr

≙ Fr. 6'578.95 im Monat

1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

c) Wie viel wird in einem Schweizer Durchschnittshaushalt pro Monat für Kultur ausgegeben?

8% von Fr. 1250 = Fr. 100

1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

3 Punkte

Aufgabe 9

Lisa hat zu Weihnachten Geld bekommen, das sie am 31. Dezember 2015 auf ihr Sparkonto einzahlt. Der Zinssatz beträgt 1.25 %. Insgesamt befinden sich jetzt 2350 Franken auf dem Konto.

Genau ein Jahr später kommen weitere 110 Franken hinzu. Leider muss sie am selben Tag für ihren Skiurlaub 250 Franken abheben. Wie viel Geld ist am 31. Dezember 2017 auf dem Konto? Runde das Resultat auf 5 Rappen genau.

$$\begin{aligned}
 31. \text{ Dez. } 15 & & & = \text{Fr. } 2350 \\
 31. \text{ Dez. } 16 & 1.0125 \cdot 2350 & = \text{Fr. } 2379.40 / \text{Fr. } 2379.375 \\
 31. \text{ Dez. } 16 & + 110 - 250 & = \text{Fr. } 2239.40 / \text{Fr. } 2239.375 \\
 31. \text{ Dez. } 17 & 1.0125 \cdot 2239.40 & = \underline{\underline{\text{Fr. } 2267.40 / \text{Fr. } 2267.35}}
 \end{aligned}$$

1 Pkt.
1 Pkt.
1 Pkt.

(Teilpunkte nicht erlaubt)

3 Punkte

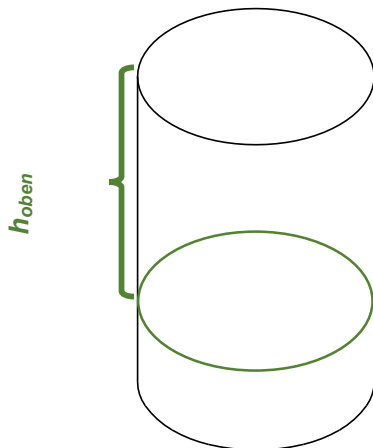
Aufgabe 10

Ein zylinderförmiger Wassertank ist zu einem Viertel mit Wasser gefüllt. Der Tank kann noch mit 660 Liter Wasser gefüllt werden bis dieser vollständig gefüllt ist.

Berechne den Durchmesser des Tanks. Gib das Resultat auf Zentimeter gerundet an.

Tank: Höhe 1.75 m

verschiedene
Lösungswege möglich



Weg 1

$$\begin{aligned}
 \text{Volumen } V_{\text{ganz}} &= 660 \text{ l} : 3 \cdot 4 \\
 &= 880 \text{ l}
 \end{aligned}$$

Weg 2

$$\begin{aligned}
 \text{Höhe } h_{\text{oben}} &= \frac{3}{4} \cdot 175 \text{ cm} \\
 &= 131.25 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Volumen bzw. Höhe 1 Pkt.

$$V_{\text{ganz}} = 0.88 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{oben}} = 0.66 \text{ m}^3$$

Umwandlung in m^3 ½ Pkt.

$$\begin{aligned}
 V &= G \cdot h = r^2 \cdot \pi \cdot h \\
 G &= \frac{V}{h} = 0.50286 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r &= \sqrt{\frac{G}{\pi}} = 0.40008 \text{ m} \\
 &= 40.008 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Radius 1 Pkt.

$$\rightarrow \underline{\underline{d = 80 \text{ cm}}}$$

Durchmesser ½ Pkt.

3 Punkte