



Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Korrekturanleitung

Punktzahl / Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Mögliche Punkte	5	2	3	3	4	4	4	6	7	5	4	47
Erreichte Punkte												

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material: Tintenschreiber, Bleistift und Radiergummi, Geodreieck, Massstab, Zirkel, Farbstifte

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

Berechne und gib die Ergebnisse in den vorgegebenen Einheiten an.

	Berechnung	Ergebnis
a)	5 % von 8 h =	<u>24</u> min
b)	85 % von 1 m ² =	<u>8500</u> cm ²
c)	$\frac{1}{2}$ von 6 mm ³ =	<u>0,003</u> cm ³
d)	$\frac{1}{4}$ von 30 Liter =	<u>7500</u> cm ³
e)	30 % von 2 min =	<u>36</u> s

Pro korrektem Resultat: 1 Punkt (keine Teilpunkte)

5 Punkte

Aufgabe 2

Beim Räuchern von Schinken wird mit einem durchschnittlichen Gewichtsverlust von 12 % gerechnet. Wie schwer war ein Schinken vor dem Räuchern, der nach dem Räuchern 9,3 kg wiegt? Runde auf zwei Dezimalstellen.

Vor dem Räuchern: 100 % → x	Nach dem Räuchern: 88 %
	Somit: 88 % → 9,3 kg
$x = 9,3 \text{ kg} : 88 \cdot 100 = 10,5681... \text{ kg} \quad (1,5 \text{ P})$ $= \underline{10,57 \text{ kg}} \quad (0,5 \text{ P})$	

2 Punkte

Aufgabe 3

a) Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf drei Dezimalstellen.

$$\left(0,9995 - \frac{2021}{2022}\right) : (0,0002^2)$$

Mit dem TR erhält man: **-136,00395... (1 P)**

≈ -136,004 (0,5 P)

b) Gegeben ist der Term

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

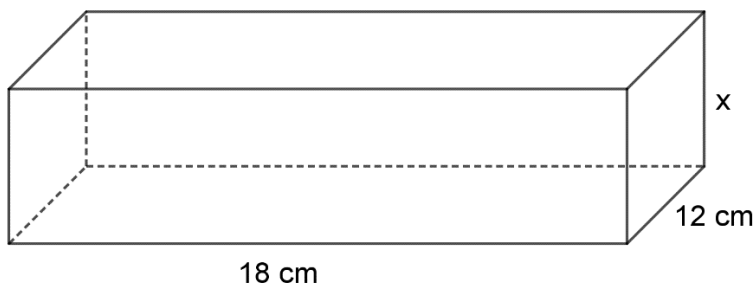
Bestimme den Wert des Terms für $b = -5$, $a = 0,5$ und $c = -5,5$.

Mit dem TR erhält man: **11 (1,5 P, keine Teilpunkte)**

3 Punkte

Aufgabe 4

Die Oberfläche des abgebildeten Quaders beträgt 1212 cm^2 . Berechne die unbekannte Kantenlänge x .



Oberfläche des Quaders in Abhängigkeit von x : $2 \cdot 18 \cdot 12 + 2 \cdot 12 \cdot x + 2 \cdot 18 \cdot x$

Somit: $2 \cdot 18 \cdot 12 + 2 \cdot 12 \cdot x + 2 \cdot 18 \cdot x = 1212$ (2 P)

Gleichung nach x aufgelöst ergibt $x = \underline{13 \text{ cm}}$ (1 P)

Lösungsweg nicht ersichtlich: total 1 P

3 Punkte

Aufgabe 5

Das Empire State Building Run-Up ist das bekannteste Treppenlauf-Wettrennen weltweit. Es findet seit 1978 im Empire State Building in New York City statt. Zu bewältigen sind 1576 Treppenstufen und eine Höhendifferenz von 1050 Fuss. Im Jahre 2003 stellte der Australier Paul Crake mit einer Zeit von 9 Minuten und 33 Sekunden die auch heute noch bestehende Bestzeit für dieses Rennen auf.

a) Wie viele Treppenstufen bewältigte Crake durchschnittlich in einer Sekunde?

$9 \text{ min } 33 \text{ s} = 573 \text{ s} \rightarrow 1576 \text{ Stufen} : 573 \text{ s} = 2,7504\dots \text{ Stufen pro Sekunde} \approx \underline{\underline{2,75 \text{ Stufen pro Sekunde}}}$ (1 P)

b) Wie viele Höhenmeter bewältigte Crake durchschnittlich in einer Minute, wenn ein Meter umgerechnet 3,2808 Fuss entspricht? Runde auf zwei Dezimalstellen.

$1050 \text{ Fuss} = 320,0438\dots \text{ Meter}$ (1 P)

$320,0438\dots \text{ Meter} : 573 \text{ s} = 0,5585\dots \text{ Meter pro Sekunde}$

$= 33,5124\dots \text{ Meter pro Minute} \approx \underline{\underline{33,51 \text{ Meter pro Minute}}}$ (1 P)

c) Wie viele Höhenmeter würde Crake während 24 Stunden hinter sich bringen, wenn er dieses Tempo so lange beibehalten könnte?

$33,5124\dots \text{ Meter pro Minute} \cdot 60 \cdot 24 = 48'257,9271\dots \text{ Meter} \approx \underline{\underline{48'257,93 \text{ Meter}}}$ (1 P)

4 Punkte

Aufgabe 6

Herrn Ampères Stromrechnung im Jahr 2014 betrug 889.00 Schweizer Franken. Obwohl er im darauffolgenden Jahr 4,3 % weniger Strom verbraucht hat, beträgt seine neue Rechnung 922.75 Schweizer Franken.

a) Um wie viel Prozent ist Herrn Ampères Stromrechnung gestiegen?

2014 → 889.00 Fr.

2015 → 922.75 Fr.

Die Rechnung nimmt um den Faktor $\frac{922.75}{889.00} = 1,0379640 \dots$ zu. (1 P)

→ Prozentuale Zunahme von ungefähr 3,796 %. (1 P)

b) Um wie viel Prozent ist der Strompreis (Preis pro Einheit) gestiegen?

2014: Strompreis für n Stromeinheiten = 889.00 Franken → Preis pro Einheit = $\frac{889.00}{n}$ Fr.

2015: 4,3 % weniger Strom → $0,957 \cdot n$ Stromeinheiten → Preis pro Einheit = $\frac{922.75}{0,957 \cdot n}$ Fr.

Der Preis pro Stromeinheit ist um den Faktor $\frac{922.75}{0,957 \cdot n} : \frac{889.00}{n} = 1,08460 \dots$ gestiegen.

→ Prozentuale Zunahme von etwa 8,46 %. (2 P)

Alternative:

«Virtuelle» Stromrechnung 2015 für 100 % Strom: $\frac{922,75 \cdot 100 \%}{100 \% - 4,3 \%} = 964.21 \dots$ Fr (1 P)

Strompreis Zunahme von 2014 auf 2015:

889 Fr. → 100 %

964.21... Fr. → $x \% = 108.460 \dots \%$

Somit Zunahme von 8.460... % (1 P)

4 Punkte

Aufgabe 7

- a) Ein Rechteck hat die Seitenlängen a und b . Alle Seiten werden um 10 % verlängert. Um wie viel Prozent vergrößert sich der Umfang?

Alte Länge $a \rightarrow$ neue Länge $1,1 \cdot a$

Alte Breite $b \rightarrow$ neue Breite $1,1 \cdot b$

Alter Umfang = $2 \cdot a + 2 \cdot b$

Somit: Neuer Umfang = $2 \cdot 1,1 \cdot a + 2 \cdot 1,1 \cdot b = 1,1 \cdot (2 \cdot a + 2 \cdot b) = 1,1 \cdot$ Alter Umfang

\rightarrow Vergrößerung des Umfanges um 10% (2 P)

(Auch ohne Lösungsweg gibt es 2 P)

- b) Bei einem Quader mit Kantenlängen a , b und c werden alle Kanten um 10 % verkürzt. Um wie viel Prozent verkleinert sich das Volumen?

Alte Kantenlänge $a \rightarrow$ neue Länge $0,9 \cdot a$

Alte Kantenlänge $b \rightarrow$ neue Länge $0,9 \cdot b$

Alte Kantenlänge $c \rightarrow$ neue Länge $0,9 \cdot c$

Altes Volumen = $a \cdot b \cdot c$

Somit: Neues Volumen = $0,9^3 \cdot a \cdot b \cdot c = 0,729 \cdot$ Altes Volumen

\rightarrow Verkleinerung des Volumens um 27,1% (2P)

4 Punkte

Aufgabe 8

In Brasilien können Autofahrer wählen, ob sie Alcool (Ethanol) oder Gasolina (Benzin) tanken. Der Verbrauch mit dem Treibstoff Ethanol ist um ca. 25 % höher als mit Benzin.

- a) Ein Fahrzeug benötigt für eine Strecke von 100 km 8 Liter Benzin. Vervollständige die Tabelle.

	Treibstoffverbrauch in Liter für...		
Distanz in km	100	250	150
Ethanol in Liter	10	25	15
Benzin in Liter	8	20	12

Pro korrektem Feld: 0,5 P

Im folgenden Bild findest du die Kosten pro Liter Treibstoff in Real (Währung in Brasilien). 1 Real entspricht 45 Rappen (Oktober 2012).



- b) Berechne die Treibstoffkosten in Real für 300 km. Vervollständige die Tabelle.

Treibstoffkosten in Real für...		
300 km	Ethanol	Benzin
	$30 \cdot 1,44 = \underline{\underline{43,20}}$	$24 \cdot 2,91 = \underline{\underline{69,84}}$

Pro korrektem Feld: 1 P

- c) Berechne die Treibstoffkosten in Schweizer Franken für 500 km Fahrt. Vervollständige die Tabelle.

Treibstoffkosten in Schweizer Franken für...		
500 km	Ethanol	Benzin
	$50 \cdot 1,44 \cdot 0,45 = \underline{\underline{32,40}}$	$40 \cdot 2,91 \cdot 0,45 = \underline{\underline{52,38}}$

Pro korrektem Feld: 1 P

6 Punkte

Aufgabe 9

Beim Zerschneiden einer quadratischen Pizza in senkrechte und waagerechte Streifen entstehen Eckstücke (E), Randstücke (R) und Innenstücke (I).

E	R	R	E
R	I	I	R
R	I	I	R
E	R	R	E

Die Abbildung zeigt die Situation für 4 Eckstücke, 8 Randstücke und 4 Innenstücke.

- a) Vervollständige die Tabelle für Pizzas mit gleich vielen senkrechten und waagerechten Streifen.

Anzahl waagrechte bzw. senkrechte Streifen	2	3	4	5	6
Anzahl Eckstücke	4	4	4	4	4
Anzahl Randstücke	0	4	8	12	16
Anzahl Innenstücke	0	1	4	9	16

2 P insgesamt, pro Fehler -0,5 P

- b) Wie viele Stücke gibt es insgesamt, wenn eine Pizza 36 Randstücke hat?

$$(36:4+2)^2 = 11^2 = \underline{121 \text{ Stück}} \quad (1 P)$$

- c) Kreuze an (Ja oder Nein). Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt, jedes falsch gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt Abzug.

Ist es möglich, dass eine Pizza...

	Ja	Nein
54 Randstücke hat?		X
81 Innenstücke hat?	X	
12 Eckstücke hat?		X
gleich viele Innenstücke wie Randstücke hat?	X	

Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt, jedes falsch gesetzte Kreuz ergibt einen halben Punkt Abzug. Mindestens 0 P.

- d) Wie viele Stücke gibt es insgesamt, wenn eine Pizza 256 Innenstücke hat?

$$(\sqrt{256+2})^2 = 18^2 = \underline{324 \text{ Stück}} \quad (1 P)$$

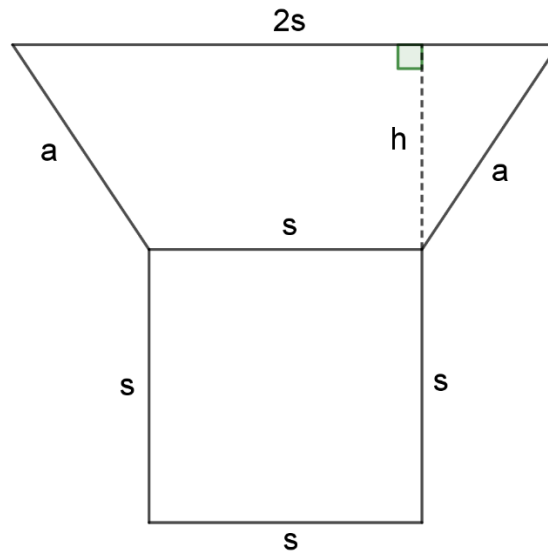
- e) Erstelle einen Term (mit x) für die Anzahl Randstücke, wenn eine Pizza in x waagerechte und x senkrechte Streifen geschnitten wird.

$$\text{Anzahl Randstücke} = (x - 2) \cdot 4 = \underline{4x - 8} \quad (1 P)$$

7 Punkte

Aufgabe 10

Die abgebildete (nicht massstabsgetreue) Figur ist aus einem Quadrat und einem gleichschenkligen Trapez aufgebaut. Der Flächeninhalt der gesamten Figur beträgt 1152 cm^2 , wobei das Quadrat und das Trapez den gleichen Flächeninhalt haben.



a) Berechne die Seitenlänge s.

$$A_Q = A_T = 1152 \text{ cm}^2 : 2 = 576 \text{ cm}^2 \quad (1 \text{ P})$$

$$s = \sqrt{A_Q} = \underline{24 \text{ cm}} \quad (1 \text{ P})$$

b) Berechne die Höhe h des Trapezes.

$$\frac{s + 2s}{2} \cdot h = 576 \text{ cm}^2 \rightarrow h = 576 \text{ cm}^2 : 36 \text{ cm} = \underline{16 \text{ cm}} \quad (1 \text{ P})$$

c) Berechne die Länge des Schenkels a.

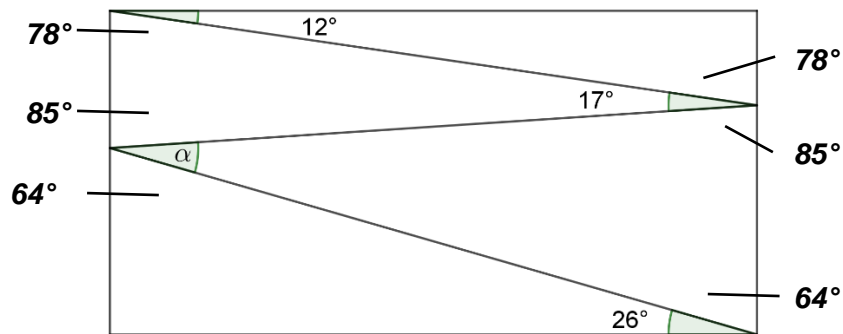
$$\text{Im rechtwinkligen Dreieck gilt: } a = \sqrt{16^2 + 12^2} \text{ cm} = \underline{20 \text{ cm}}$$

1 P für 2. Kathete, 1 P für Resultat.

5 Punkte

Aufgabe 11

- a) Betrachte die folgende (nicht massstabsgetreue) Figur, in der ein Rechteck in vier Dreiecke unterteilt wird.

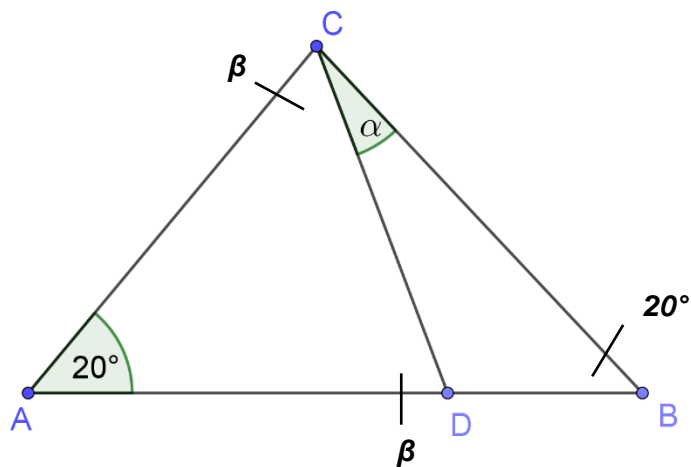


Berechne den Winkel α .

$$\alpha = 180^\circ - (85^\circ + 64^\circ) = \underline{31^\circ} \quad (1 P)$$

2 Winkel aus der Skizze: Je 0,5 P

- b) Betrachte die folgende (nicht massstabsgetreue) Figur.



Die Strecken AD, AC und BC sind gleich lang. Berechne den Winkel α .

Dreiecke ABC und ADC sind gleichschenkelig \rightarrow Basiswinkel sind gleich gross!

$$\rightarrow \alpha + \beta = 140^\circ \rightarrow \beta = (180^\circ - 20^\circ) : 2 = 80^\circ \quad (1 P)$$

$$\rightarrow \underline{\alpha = 60^\circ} \quad (1 P)$$

4 Punkte