

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl / Note: _____

Lösungen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Mögliche Punkte	4	4	6	3	4	5	5	4	7	4	46
Erreichte Punkte											

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

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

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.

Aufgabe 1

Gegeben sind die drei Terme A, B und C:

$$A = 0,25x^2$$

$$B = \sqrt{1 - 3x}$$

$$C = 5x + x^3$$

Mathbuch 1+.07 Dezimalbrüche
Mathbuch 1+.10 x-beliebig
Mathbuch 2+.13 Quadratwurzeln
Mathbuch 2+.09 negative Zahlen

- a) Berechne den Wert der Terme A, B und C für $x = -0,7$ und notiere das Ergebnis in der Tabelle. Runde auf 3 Stellen nach dem Dezimalpunkt.

$A = 0,123$	$B = 1,761$	$C = -3,843$
-------------	-------------	--------------

$$A = 0,25 \cdot (-0,7)^2 = 0,1225 \approx 0,123$$

$$B = \sqrt{1 - 3 \cdot (-0,7)^2} = \sqrt{3,1} = 1,76068 \approx 1,761$$

$$C = 5 \cdot (-0,7) + (-0,7)^3 = -3,843$$

- b) Berechne den Wert für den Term

$$\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a - b} - b$$

für $a = 1,3$ und $b = -0,5$. Runde auf 3 Stellen nach dem Dezimalpunkt.

$$\frac{\sqrt{1,3^2 - (-0,5)^2}}{1,3 - (-0,5)} = \frac{1,2}{1,8} + 0,5 = \frac{7}{6} = 1,1666 \approx 1,167$$

Pro korrektes Resultat 1 Punkt, -0,5 Punkte bei Rundungsfehler

4 Punkte

Aufgabe 2

Mathbuch 1+.08 Bruch – Dezimalbruch - Prozent
Mathbuch 1+.17 Operieren mit Brüchen

Berechne jeweils den Wert von x.

a)	$\frac{4}{7}$ von welcher Zahl x ergibt 448? $448 : 4 \cdot 7 = 784$	$x = 784$
b)	Die Zahl x ist $\frac{7}{16}$ von 532. $532 : 16 \cdot 7 = 232,75$	$x = 232,75$
c)	$\frac{4}{7}$ von x ist gleich viel wie $\frac{5}{9}$ von 1071. $5 \cdot 1071 : 9 = 595$ $595 : 4 \cdot 7 = 1041,25$	$x = 1041,25$
d)	$\frac{8}{x}$ von 1073 ergibt 296. $1073 \cdot 8 = 296 \cdot x$	$x = 29$

Pro korrektes Resultat 1 Punkt (keine Teilpunkte)

4 Punkte

Aufgabe 3

Mathbuch 1+.10 x-beliebig

Erkenne eine Gesetzmässigkeit und bestimme die Werte und Terme der markierten Felder.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	x	100
a)	7	10	13	16	19					...	$3x + 4$	304
b)	105	92	79	66		40				...	$118 - 13x$	
c)	-4	-1		5		11			20	...	$3x - 7$	
d)	-1		9				77			...	$2x^2 - 3x$	19'700

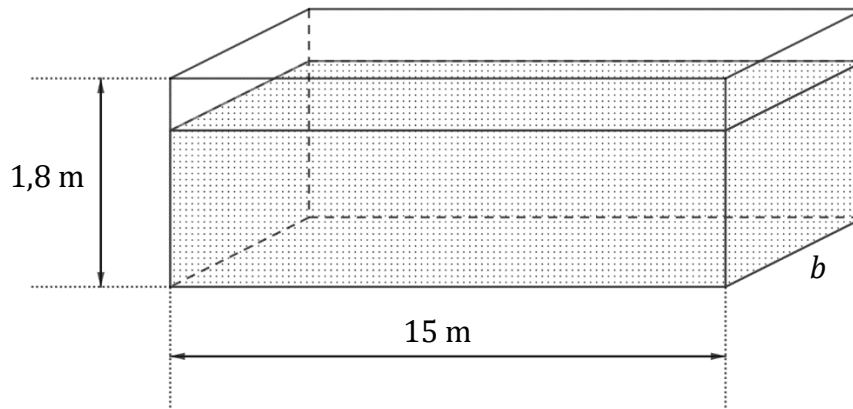
Pro korrektes Resultat 0,5 Punkte, Folgefehler nicht beachten.

6 Punkte

Aufgabe 4

Mathbuch 1+.04 So klein – So gross
Mathbuch 1+.09 Flächen & Volumen
Mathbuch 1+.13 Mit Würfeln Quader bauen

Ein quaderförmiger Swimmingpool ist 15 m lang und 1,8 m hoch (siehe Skizze). Er ist zu 75 % mit Wasser gefüllt, sodass sich 1215 hl Wasser im Pool befinden.



a) Wie viele hl Wasser fasst der vollständig gefüllte Pool?

$$\text{Volumen Pool} = 1215 : 0,75 = 1620 \text{ hl} \quad (1 \text{ Punkt})$$

b) Berechne die Breite b des Swimmingpools.

$$1620 \text{ hl} = 162 \text{ m}^3 \quad (1 \text{ Punkt})$$

$$162 \text{ m}^3 = 15 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m} \cdot b \rightarrow b = 6 \text{ m} \quad (1 \text{ Punkt})$$

Mit 1215 hl gerechnet: -1 Punkt

3 Punkte

Aufgabe 5

Mathbuch 2+.10 Verpackte Zahlen

Bestimme in den folgenden Gleichungen den Wert für x .

a) $7 \cdot (x - 47) = 19 - (20x - 30)$

$$7x - 329 = 19 - 20x + 30$$
$$x = 14$$

b) $4x - 20 = 8 \cdot (x - 12)$

$$4x - 20 = 8x - 96$$
$$x = 19$$

c) $(4 + x) : 9 = 56 - x$

$$4 + x = 504 - 9x$$
$$x = 50$$

d) $\frac{x}{13} + 73 = x + 1$

$$x + 949 = 13x + 13$$
$$x = 78$$

Pro korrektes Resultat 1 Punkt (keine Teilpunkte)

4 Punkte

Aufgabe 6

Die heutigen Hohlmassen sind zum Beispiel Hektoliter (hl), Liter (l), Deziliter (dl), Zentiliter (cl) oder Milliliter (ml).

Mathbuch 1+.01 Fünfer & Zehner
Mathbuch 1+.07 Dezimalbrüche
Mathbuch 1+.04 So klein – So gross
Mathbuch 1+.29 Proportionalität

Früher wurden in der Schweiz Flüssigkeiten und Getreide mit ganz verschiedenen Hohlmassen gemessen. Zum Beispiel:

1 Mass = 1,5 Liter	1 Schoppen = 0,25 Mass	1 Saum = 100 Mass
--------------------	------------------------	-------------------

a) Rechne in die verlangte Masseinheit um.

1) 1 Schoppen = 0,375 Liter

2) 1 Saum = 1,5 hl

Pro korrektes Resultat 1 Punkt (keine Teilpunkte, keine Folgefehler)

b) Es gab noch weitere Einteilungen.

1 Viertel = 15 Liter	1 Vierling = 0,25 Viertel	1 Mässlein = 0,25 Vierling
1 Immi = 0,1 Viertel		

Rechne in die verlangte Masseinheit um.

1) 1 Vierling = 3,75 Liter

2) 1 Mässlein = 93,75 cl

3) 1 Vierling = 2,5 Immi

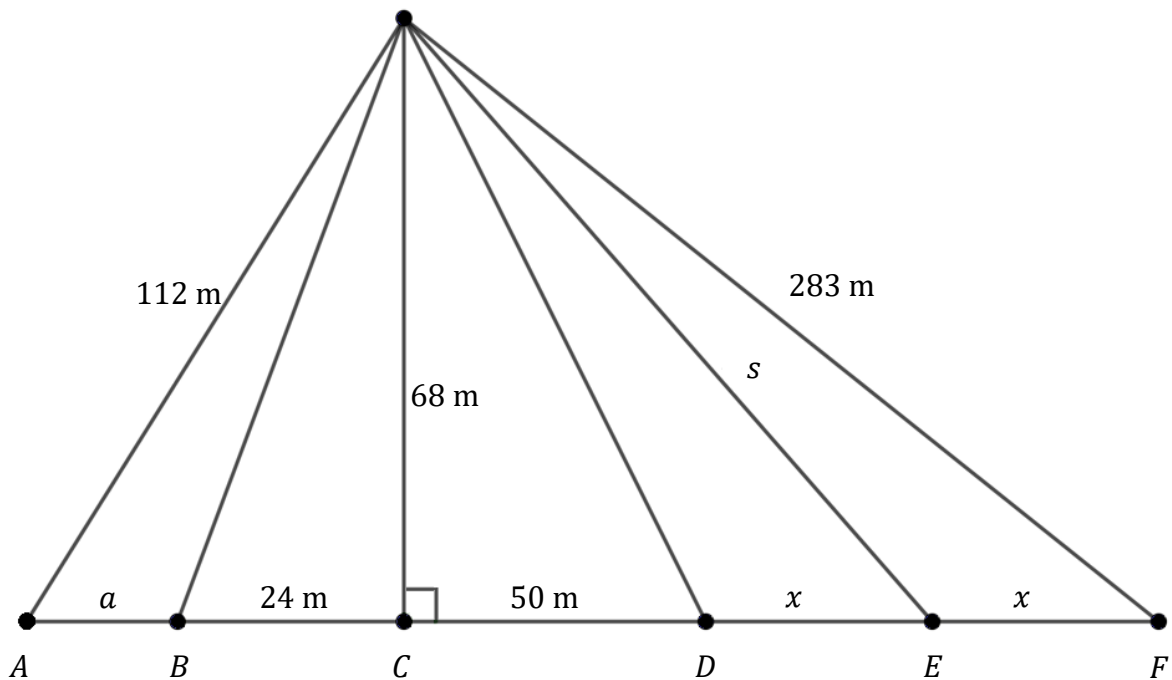
Pro korrektes Resultat 1 Punkt (keine Teilpunkte, keine Folgefehler)

5 Punkte

Aufgabe 7

Von einer Schrägseilbrücke sind einige Masse bekannt.
Die Zeichnung ist nicht masstabsgetreu.

Mathbuch 1+.07 Dezimalbrüche
Mathbuch 2+.12 Pythagoras
Mathbuch 1+.13 Quadratwurzeln



- a) Berechne die Länge des Abstandes a zwischen den Seilbefestigungen A und B .

$$\overline{AC} = \sqrt{112^2 - 68^2} \approx 88,994 \text{ m}$$

$$\overline{AB} = \overline{AC} - 24 \text{ m} \approx 64,994 \text{ m}$$

2 Punkte

- b) Berechne die Länge s des Seils, welches in E endet. Die Abstände x zwischen D und E bzw. E und F sind dabei gleich gross.

$$\overline{BF} = \sqrt{283^2 - 68^2} \approx 274,709 \text{ m} \quad (1 \text{ Punkt})$$

$$x \approx (274,709 \text{ m} - 50 \text{ m}) : 2 \approx 112,354 \text{ m} \quad (1 \text{ Punkt})$$

$$s = \sqrt{68^2 + (x + 50)^2} \approx 176,020 \text{ m} \quad (1 \text{ Punkt})$$

5 Punkte

Aufgabe 8

Der erste bemannte Flug mit der Raumfähre Apollo 8 zum Mond dauerte 3 Tage. Die Apollo 8 legte dabei eine Strecke von $4 \cdot 10^5$ km zurück.

Mathbuch 1+.01/15/29 Proportionalität
Mathbuch 1+.04 So klein – So gross
Mathbuch 1+.07 Dezimalbrüche
Mathbuch 1+.16 Wie viel ist viel

- a) Wie viele Kilometer legte die Raumfähre durchschnittlich in einer Stunde zurück? Runde auf ganze km.

$$\text{Durchschnittliche Geschwindigkeit} = 4 \cdot 10^5 : (3 \cdot 24) \approx 5555,56 \text{ km pro h}$$

Die Raumfähre legt durchschnittlich **5556** km pro Stunde zurück. (1 Punkt)

- b) Wie viele Meter legte die Raumfähre durchschnittlich in einer Sekunde zurück? Runde auf ganze m.

$$\text{Durchschnittliche Geschwindigkeit} = 4 \cdot 10^8 : (3 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) \approx 1543,21 \text{ Meter pro Sekunde}$$

Die Raumfähre legt durchschnittlich **1543** m pro Sekunde zurück. (1 Punkt)

- c) Der Stern «Sirius A» ist von der Erde etwa 8,6 Lichtjahre entfernt. Ein Lichtjahr beträgt $9,5 \cdot 10^{12}$ km. Die Apollo 11 legt in einer Stunde ca. 8000 km zurück. Wie viele Jahre würde die Reise mit der Apollo 11 zum Stern «Sirius A» dauern? Rechne mit 365 Tagen pro Jahr und runde auf ganze Jahre.

$$8,6 \cdot 9,5 \cdot 10^{12} : 8000 \text{ Stunden} = 1.02125 \cdot 10^{10} \text{ Stunden} = 1'165'810,502 \text{ Jahre}$$

Die Reise zum Stern «Sirius A» würde etwa **1'165'811** Jahre dauern. (1 Punkt)

- d) Das Licht legt in einer Sekunde etwa $3 \cdot 10^8$ m zurück. Bis das Licht der Sonne zur Erde gelangt, dauert es etwa 8 Minuten. Wie viele Meter ist die Sonne von der Erde entfernt?

$$3 \cdot 10^8 \cdot 8 \cdot 60 = 1,44 \cdot 10^{11} \text{ Meter}$$

Die Sonne ist von der Erde etwa **$1,44 \cdot 10^{11}$** Meter entfernt. (1 Punkt)

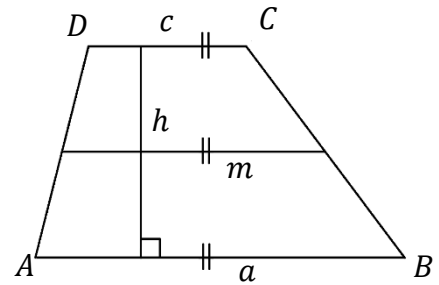
Alle Teilaufgaben: Rundungsfehler → -0.5 Punkte

4 Punkte

Aufgabe 9

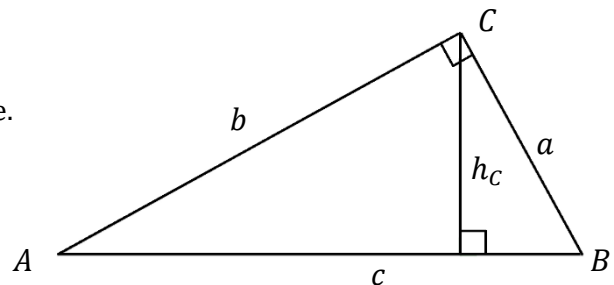
- a) Gegeben ist ein Trapez $ABCD$.
Berechne die fehlenden Grössen in der Tabelle.

Mathbuch 1+.12 Parallelogramme & Dreiecke
Mathbuch 2+.02 Terme für Umfang & Fläche
Mathbuch 2+.11 Dreiecke - Vierecke



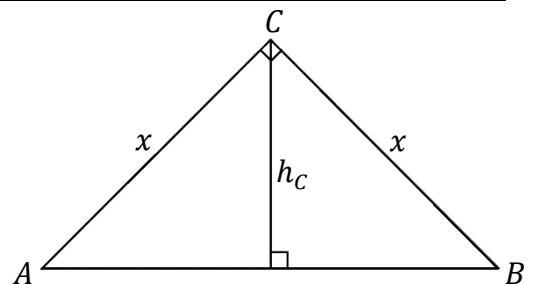
	Seite a	Seite c	Mittellinie m	Höhe h	Flächeninhalt F
1)	7,8 m	4,4 m	6,1 m	3,5 m	21,35 m ²
2)	7,6 m	18,8 m	13,2 m	8,5 m	112,2 m ²

- b) Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck ABC .
Berechne die fehlenden Grössen in der Tabelle.



	Kathete a	Kathete b	Hypotenuse c	Höhe h_c	Flächeninhalt F	Umfang u
1)	18 m	7,5 m	19,5 m	6,923 m	67,5 m ²	45 m
2)	14 m	10,5 m	17,5 m	8,4 m	73,5 m ²	42 m

- c) Gegeben ist ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck ABC . Berechne die fehlenden Grössen in der Tabelle.



	Kathete x	Hypotenuse c	Flächeninhalt F
1)	4,8 m	6,788 m	11,52 m ²
2)	32,6 m	46,103 m	531,38 m ²

Pro korrektes Resultat 0,5 Punkte, Folgefehler beachten

7 Punkte

Aufgabe 10

Mathbuch 2+.03 Situationen mit Termen beschreiben
Mathbuch 1+.10 Verpackte Zahlen

Fabio sammelt 5-Rappen- und 50-Rappen-Stücke. Er besitzt 180 Münzen und der Gesamtwert seiner Münzsammlung beträgt 59.85 Fr. Gesucht wird die Anzahl der 5-Rappenstücke von Fabios Sammlung.

- a) Wir bezeichnen die Anzahl der 5-Rappen-Stücke von Fabios Sammlung mit der Variablen x . Gib einen Term in x an, welcher die Anzahl 50-Rappen-Stücke seiner Sammlung beschreibt.

Wird die Anzahl 5-Rappenstücke mit x bezeichnet, so erhalten wir $180 - x$ viele 50-Rappenstücke. (1 Punkt)

- b) Gib einen Term in x an, welcher den Gesamtwert von Fabios Münzsammlung beschreibt.

Der Gesamtwert der Sammlung mit dem Term $x \cdot 0.05 + (180 - x) \cdot 0.5$ beschrieben werden. Der Term kann auch in Rappen angegeben werden. (1 Punkt)

- c) Stelle mit dem Term aus b) eine Gleichung auf und bestimme damit die Anzahl 5-Rappen-Stücke von Fabios Sammlung.

Löst man nun die Gleichung $x \cdot 0.05 + (180 - x) \cdot 0.5 = 59.85$ nach x auf, erhält man:

$$0.05x + 90 - 0.5x = 59.85$$

$$30.15 = 0.45x$$

$$x = 67$$

(2 Punkte)

4 Punkte