

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl: _____

Lösungen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Mögliche Punkte	4	4	4	3	4	5	8	6	4	4	4	50
Erreichte Punkte												

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

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

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

mathbuch1: LU03 Rechnen – schätzen – überschlagen
mathbuch2: LU04 Operieren mit rationalen Zahlen
mathbuch2: LU09 Negative Zahlen
mathbuch2: LU13 Quadratzahlen

Gegeben sind die zwei Terme X und Y :

$$X = \frac{-b-d}{2a}$$

$$Y = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

a) Berechne den Wert der Terme X und Y für

$$a = -0,9$$

$$b = -1,2$$

$$c = 0,5$$

$$d = 0,3$$

und notiere das Ergebnis in der Tabelle. Runde bei Bedarf auf eine Stelle nach dem Dezimalpunkt.

$$X = -0,5$$

$$Y = 1,8$$

je 1 P

b) Die Werte von b und c bleiben gleich. Welchen Wert müsste a haben, damit der Term Y den Wert 0 annimmt?

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(-1,2)^2 - 4 \cdot a \cdot 0,5 = 0$$

$$1,44 - 2a = 0$$

$$2a = 1,44$$

$$a = 0,72$$

1 P (Gleichung)

1 P (Resultat)

4 Punkte

Aufgabe 2

mathbuch2: LU 10 Verpackte Zahlen

Bestimme in den folgenden Gleichungen den Wert für x .
Runde auf zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt.

$$1 + \frac{x}{20} = 30x - 40$$

$$20 + x = 600x - 800$$

$$820 = 599x$$

$$x = 1,3689 \dots$$

$$x \approx 1,37$$

2 P
pro Fehler 1 P Abzug
richtiges Resultat falsch gerundet: -0,5P

$$(x - 1) \cdot 20 = 30 - (40x - 50)$$

$$20x - 20 = 30 - 40x + 50$$

$$60x = 100$$

$$x = 1,666 \dots$$

$$x \approx 1,67$$

2 P
pro Fehler 1 P Abzug
richtiges Resultat falsch gerundet: -0,5P

4 Punkte

Aufgabe 3

mathbuch1: LU16 Wie viel ist viel
mathbuch2: LU16 Zehn hoch

Gib das Resultat jeweils in wissenschaftlicher Schreibweise an.

		Resultat
a)	$1,2 \cdot 10^{23} \cdot 2,5 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{18}$
b)	$(3,9 \cdot 10^9) : (2,6 \cdot 10^{11})$	$1,5 \cdot 10^{-2}$
c)	Drei Millionen multipliziert mit fünf Billionen.	$1,5 \cdot 10^{19}$
d)	Vierzehn Tausend dividiert durch zwanzig Millionstel.	$7 \cdot 10^8$

je 1 P
wissenschaftliche Schreibweise falsch/fehlt: -0,5 P

4 Punkte

Aufgabe 4

mathbuch1: LU16 Wie viel ist viel
mathbuch1: LU15 Kosten berechnen
mathbuch2: LU16 Zehn hoch

Elon Musk, eine der reichsten Personen der Welt, besitzt 241,5 Milliarden Dollar.

- a) Wie oft müsste Musk eine Million ausgeben, um sein ganzes Geld aufzubrauchen?

$241'500$ mal

1 P

- b) Wie viele Luxusuhren könnte sich Musk kaufen, wenn eine Uhr 1,05 Millionen Franken kostet und man nach dem aktuellen Wechselkurs einen Franken für 1,15 Dollar erhält?

$$1,05 \cdot 10^6 \cdot 1,15 = 1,2075 \cdot 10^6$$

1 P

$$\frac{241,5 \cdot 10^9}{1,2075 \cdot 10^6}$$

$200'000$ Uhren

1 P
Folgefehler
berücksichtigen

3 Punkte

Aufgabe 5

mathbuch1: LU11 Knack die Box
mathbuch1: LU18 Prozente
mathbuch2: LU10 Verpackte Zahlen

Berechne jeweils den Wert von x . Runde bei Bedarf auf zwei Stellen nach dem Dezimalpunkt.

a)	Das Dreifache der Zahl x ergibt die Hälfte der Zahl $\frac{21}{5}$.	$x = 0,7$
b)	Wenn man 1 durch x dividiert, bekommt man das Neunfache von x . (Gib nur die positive Lösung an.)	$x = \frac{1}{9} \approx 0,11$
c)	8,1 % von x gibt 5.	$x \approx 61,73$
d)	x % von 195 gibt 5.	$x \approx 2,56$

je 1 P
richtiges Resultat falsch gerundet: -0,5 P

4 Punkte

Aufgabe 6

mathbuch1: LU04 So klein, so gross

Rechne jeweils in die verlangte Einheit um.

a) 1,7 Tage = **146'880** s

b) 10000 s = **2** h **46** min **40** s

«2 h» gibt bereits 0,5 P

c) 45 l + 0,5 m³ = **545** dm³

je 1 P

d) 2 m² + 400 dm² = **60'000** cm²

5 Punkte

e) 2 dm · 3 cm · 4 mm = **24** cm³

Aufgabe 7

mathbuch1: LU18 Prozente
mathbuch2: LU06 relativ, absolut

- a) Die Population eines Bienenvolkes hat im Jahr 2022 um 15 % zugenommen. Im Jahr 2023 ist sie nochmals um weitere 20 % gewachsen.
Um wie viel Prozent ist sie insgesamt in diesen 2 Jahren gewachsen?

2021: P

2022: $P \cdot 1,15$

2023: $P \cdot 1,15 \cdot 1,20 = P \cdot 1,38$

1 P

Die Population ist insgesamt um **38 %** in diesen 2 Jahren gewachsen.

1 P

Antwort «35 %» gibt 0 P

- b) Eine Baustelle wird von 4 Strassenarbeitern in 12 Tagen fertiggestellt. Wie lange hätte es gedauert, wenn 2 Strassenarbeiter zusätzlich mitgeholfen hätten?

$4 \cdot 12 = 48$ Arbeitertage

1 P

$48 \text{ Arbeitertage} : 6 \text{ Arbeiter} = 8 \text{ Tage}$

Es hätte **8 Tage** gedauert, wenn 2 Arbeiter zusätzlich mitgeholfen hätten.

1 P

- c) Ein Schwimmbecken mit einer Länge von 12 m, einer Breite von 6 m und einer Tiefe von 1,5 m wird mit Wasser gefüllt. Der Zulauf liefert pro Sekunde 2,5 Liter Wasser.
Wie viele Stunden dauert es, bis das Becken gefüllt ist?

$12 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 108 \text{ m}^3$

$108 \text{ m}^3 = 108'000 \text{ l}$

$\frac{108'000 \text{ l}}{2,5 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 43'200 \text{ s}$

Es dauert **12 Stunden**, bis das Becken gefüllt ist.

pro Zeile 0,5 P
= total 2 P

- d) Ein Gefäss ist randvoll mit Wasser gefüllt und wiegt so insgesamt 41,9 kg. Ist das Gefäss nur zur Hälfte mit Wasser gefüllt, so wiegt es nur noch 26,2 kg.
Wie schwer ist das Gefäss allein?

Differenz des Wassers: $41,9 \text{ kg} - 26,2 \text{ kg} = 15,7 \text{ kg}$

Gesamtes Wassergewicht: $2 \cdot 15,7 \text{ kg} = 31,4 \text{ kg}$

1 P

Gewicht des Gefässes allein: $41,9 \text{ kg} - 31,4 \text{ kg} = \mathbf{10,5 \text{ kg}}$

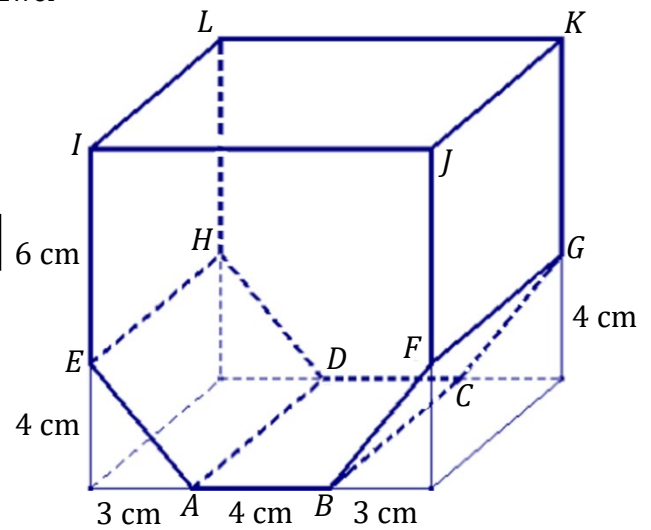
Das Gefäss allein wiegt **10,5 kg**.

1P

8 Punkte

Aufgabe 8

In einem Würfel von 10 cm Kantenlänge wurden durch zwei Schnitte (jeweils parallel zur Kante JK) zwei gleiche, dreiseitige Prismen weggeschnitten. Der abgebildete Körper ist dabei übriggeblieben.



- a) Berechne die Länge der Strecke AE .

$$\overline{AE} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$$

1 P

- b) Berechne die Länge der Strecke AJ (gerundet auf zwei Nachkommastellen).

$$\overline{AJ} = \sqrt{7^2 + 10^2} \approx 12,21 \text{ cm}$$

1 P

- c) Berechne die Länge der Strecke DJ (gerundet auf zwei Nachkommastellen).

$$\overline{DJ} = \sqrt{\overline{AJ}^2 + 10^2} \approx 15,78 \text{ cm}$$

1 P, Folgefehler beachten

- d) Berechne die Oberfläche dieses übriggebliebenen Körpers.

Oben: $10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$

Unten: $4 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2$

0,5 P

Links: $6 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 110 \text{ cm}^2$

Rechts: $6 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 110 \text{ cm}^2$

0,5 P

Vorne: $100 \text{ cm}^2 - 2 \cdot \left(\frac{4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{2} \right) = 88 \text{ cm}^2$

Hinten: $100 \text{ cm}^2 - 2 \cdot \left(\frac{4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{2} \right) = 88 \text{ cm}^2$

1 P

Total: 536 cm^2

1 P

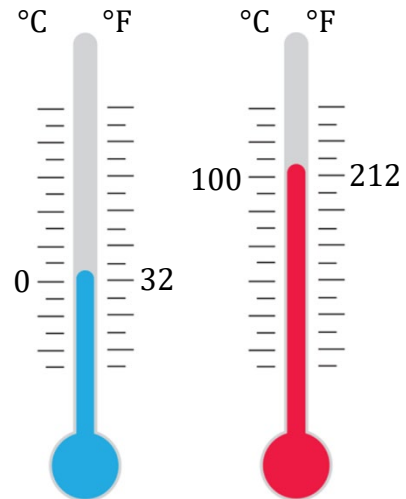
6 Punkte

Aufgabe 9

mathbuch1: LU01 Fünfer und Zehner

Celsius (°C) und Fahrenheit (°F) sind Masseneinheiten zur Messung der Temperatur. In der Tabelle findest du Temperaturangaben für den Gefrierpunkt von Wasser und die Siedetemperatur von Wasser.

100 °C		212 °F
0 °C		32 °F



Berechne die fehlenden Werte in der Tabelle.

1 °C Unterschied entspricht $\frac{212-32}{100} = 1,8$ °F Unterschied

1P *

1 °F Unterschied entspricht $\frac{100}{212-32} = 0,555 \dots$ °C Unterschied

1P *

Temperatur in °C	Temperatur in °F
50 °C	122 °F
-30 °C	-22 °F
25 °C	77 °F
-50 °C	-58 °F

je 0,5 P

* falls Lösungsweg nicht vorhanden:
je 1 P pro korrekte Lösung

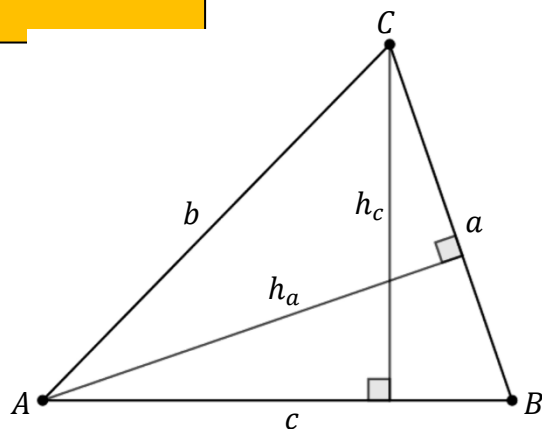
4 Punkte

Aufgabe 10

mathbuch1: LU12 Parallelogramme und Dreiecke
mathbuch2: LU12 Pythagoras

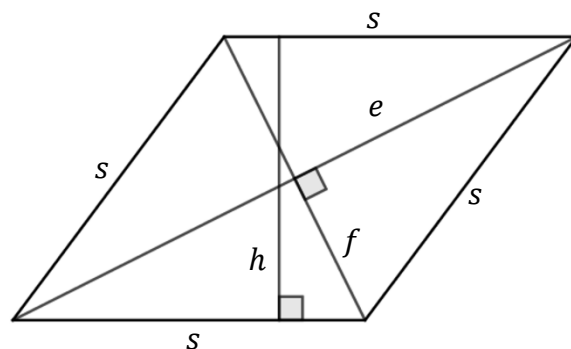
Berechne die fehlenden Grössen in den Tabellen.
(Die durchgestrichenen Felder müssen nicht berechnet werden.)

a) Dreieck:



	Seite a	Seite c	Höhe h_a	Höhe h_c	Flächeninhalt F
1)	2,4 m	0,9 m	1,5 m	4 m	1,8 m²
2)	3,6 m	1,8 m	2,4 m	4,8 m	4,32 m ²

b) Rhombus:



	Seite s	Höhe h	Diagonale e	Diagonale f	Flächeninhalt F	Umfang u
3)	3,2 m	1,7 m			5,44 m²	12,8 m
4)	7,5 m		9 m	12 m		

1 P

je 0,5 P
(ausser für Aufgabe 6: 1 P)
Folgefehler beachten

4 Punkte

Aufgabe 11

mathbuch 2+.03 Situationen mit Termen beschreiben
mathbuch 2+.10 Verpackte Zahlen

- a) Bei einer Schifffahrt mit 230 Personen wird total CHF 645 eingenommen. Ein Billett 1. Klasse kostet CHF 3.50, eines der 2. Klasse nur CHF 2.50. Wie viele Personen lösten ein Billett 1. Klasse und wie viele Personen ein Billett 2. Klasse?

	Anzahl	Kosten
1. Klasse	x	$3,5x$
2. Klasse	$230 - x$	$2,5 \cdot (230 - x)$

0,5 P

$$3,5x + 2,5 \cdot (230 - x) = 645$$

0,5 P

$$\text{1. Klasse: } x = 70$$

0,5 P

$$\text{2. Klasse: } 230 - 70 = 160$$

0,5 P

Es lösten 70 Personen ein Billett 1.Klasse und 160 Personen ein Billett 2. Klasse.

- b) Ein im Wasser stehender Holzpfehl ragt 12 m über der Wasseroberfläche hinaus. Auf die Frage, wie lange der gesamte Holzpfehl sei, erhielt man die Antwort:

« $\frac{1}{5}$ der Länge steht im Wasser und $\frac{1}{6}$ in der Erde».

Welche Länge hat der Holzpfehl?

$$x = 12 + \frac{1}{5}x + \frac{1}{6}x$$

1 P (Gleichung)

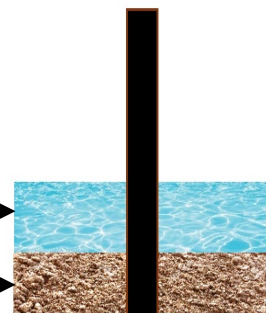
$$30x = 360 + 6x + 5x$$

$$x = 18,947 \dots \text{ m}$$

1 P (Resultat)

Wasser

Erde



Alternativer Lösungsweg:

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{11}{30} \text{ des Mastes sind unsichtbar.}$$

0,5 P

$$\text{Also sind } \frac{19}{30} \text{ des Mastes sichtbar.}$$

0,5 P

$$\frac{19}{30}x = 12 \text{ Meter.}$$

0,5 P

$$x = 18,947 \dots \text{ m}$$

0,5 P

4 Punkte