



Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 90 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Lösungen

Punktzahl / Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Mögliche Punkte	6	4	3	4	4	7	4	5	5	4	5	51
Erreichte Punkte												

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material:

Taschenrechner gemäss Ausschreibung, Stifte, Bleistift, Radiergummi, Geodreieck und Zirkel

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

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.3.A.2

Rechne in die gewünschte Einheit um.

423 hl = 423'000 dl	91 t und 2'382 kg = 93'382'000 g
22 mm = 0,22 dm	345 min und 36 s = 0,24 d
4 d = 5'760 min	3 cm · 4 dm · 5 m = 60'000 cm ³

je 1 Punkt, keine Teilpunkte

6 Punkte

Aufgabe 2

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.1.A.3

Bestimme jeweils den Wert von x .

$2026^x = 1$	$x = \mathbf{0}$
$10^3 \cdot 10^{-x} = 10^7$	$x = \mathbf{-4}$
$x^2 = x^3$ Gib beide möglichen Lösungen an.	$x = \mathbf{0}$ oder $x = \mathbf{1}$

je 1 Punkt, keine Teilpunkte

4 Punkte

Aufgabe 3

Kreuze an, ob die vorgeschlagene Lösung der Gleichung korrekt oder falsch ist.
Pro falsches Kreuz gibt es einen Minuspunkt.

Gleichung	vorgeschlagene Lösung	Korrekt?
$2x^2 - 3x + 5,5 = \frac{7}{2}x + 0,5$	$x = 0$	☐ korrekt ☒ falsch
$\sqrt{x} + \sqrt{x+4} = 4$	$x = 2,25$	☒ korrekt ☐ falsch
$55 + x^3 = -\frac{28x}{3}$	$x = -3$	☒ korrekt ☐ falsch

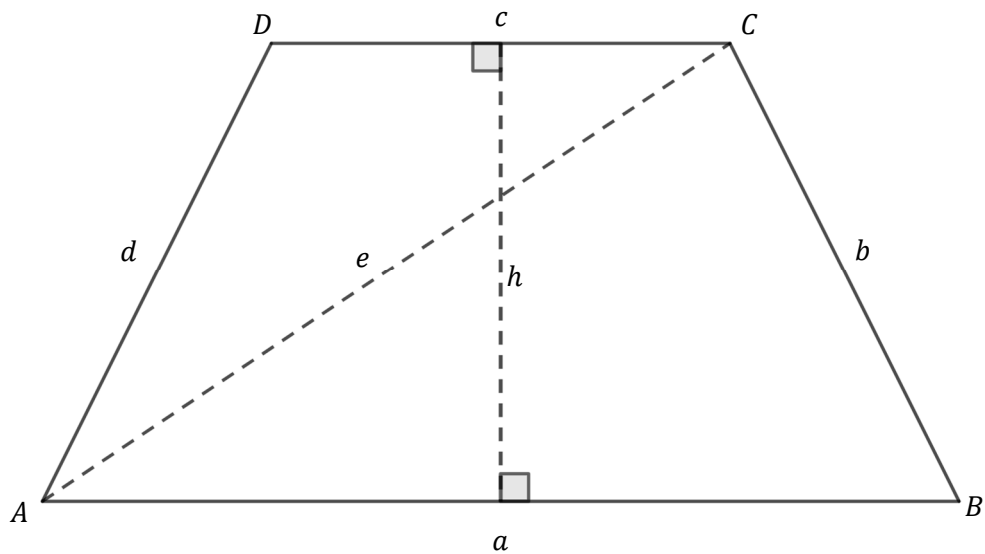
je 1 Punkt, keine Teilpunkte
falsches Kreuz → - 1 Punkt
Minimum: 0 Punkte

3 Punkte

Aufgabe 4

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3 & MA.2.C.2

Die Abbildung zeigt ein gleichschenkliges Trapez. Somit ist $b = d$.



Die Tabellen enthalten Angaben zu zwei unterschiedlichen gleichschenkligen Trapezen. Ergänze sie. Runde, falls nötig, auf zwei Stellen nach dem Komma.

Trapez 1:

Seite a	Seite c	Flächeninhalt A	Höhe h
14 cm	10 cm	72 cm ²	6 cm

Trapez 2:

Seite a	Seiten b und d	Seite c	Flächeninhalt A	Höhe h	Diagonale e
9 cm	6,08 cm	7 cm	48 cm ²	6 cm	10 cm

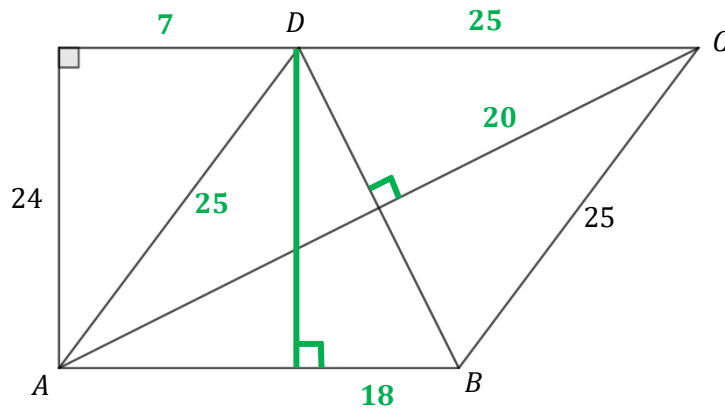
je 1 Punkt, keine Teilpunkte
falsch oder nicht gerundet: - 0,5 Punkte

4 Punkte

Aufgabe 5

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3 & MA.2.C.2

$ABCD$ ist ein Rhombus (also ein gleichseitiges Parallelogramm).
Berechne die Länge der Diagonalen AC und BD .



$$\sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

1 Punkt

$$\overline{AC} = \sqrt{24^2 + 32^2} = 40$$

1 Punkt

$$\overline{BD} = 2 \cdot \sqrt{25^2 - 20^2} = 30 \quad \text{oder} \quad \overline{BD} = \sqrt{24^2 + 18^2} = 30$$

2 Punkte

pro Fehler: - 1 Punkt

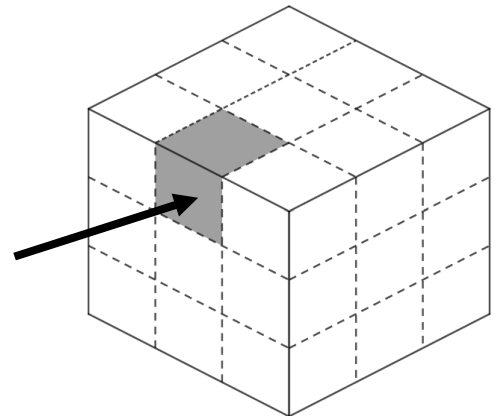
Länge von $AC = 40$

Länge von $BD = 30$

4 Punkte

Aufgabe 6

Die Abbildung zeigt einen Würfel, der entlang der gestrichelten Linien gleichmässig zerschnitten wurde.
Die neu entstandenen Würfel sind alle gleich gross.
Der ursprüngliche Würfel hatte eine Kantenlänge von 24 cm.



- a) Berechne die Oberfläche eines neu entstandenen Würfels.

Kantenlänge kleiner Würfel: 8 cm **1 Punkt**
Oberfläche: $8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 6 = 384 \text{ cm}^2$ **1 Punkt**

Folgefehler nicht beachten (falls beispielsweise die Kantenlänge falsch berechnet wurde).

Fehlende Masseinheit: - 0,5 Punkte

- b) Die Aussenseite des ursprünglichen Würfels wurde vor dem Zerschneiden gefärbt. Wie viele der neu entstandenen Würfel haben genau zwei gefärbte Seitenflächen?
Tipp: Der mit dem Pfeil markierte Würfel ist einer davon.

12 Würfel **1 Punkt**

- c) Nun werden weitere gefärbte Würfel mit der Kantenlänge 24 cm gleichmässig in kleinere Würfel zerschnitten. Wie viele der neu entstandenen Würfel haben welche Anzahl gefärbter Seitenflächen?
Ergänze die Tabelle.

Kantenlänge eines neu entstandenen Würfels	Anzahl Würfel mit 3 gefärbten Seitenflächen	Anzahl Würfel mit 1 gefärbten Seitenfläche	Anzahl Würfel mit 0 gefärbten Seitenflächen
12 cm	8	0	0
4 cm	8	96	64
6 cm ohne Einheit: 0 P.	8	24	8

Tabelle: je 0,5 Punkte

Aufgabe 7

Ein Parsec ist eine astronomische Längeneinheit. 1 Parsec beträgt etwa 3,26 Lichtjahre.

Ein Lichtjahr (also die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt) beträgt etwa $9,46 \cdot 10^{15}$ Meter.

- a) Wie viele Meter sind ein Parsec?

Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an.

$$3,26 \cdot 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m} \approx 3,08396 \cdot 10^{16} \text{ m} \approx 3,1 \cdot 10^{16} \text{ m} \quad \mathbf{1 \text{ Punkt}}$$

Resultat richtig, aber falsche Schreibweise: - 0,5 Punkte

- b) Die Entfernung von der Erde zu Proxima Centauri (dem nächsten Stern) beträgt ca. $4 \cdot 10^{16}$ m.

Wie viele Parsec sind das?

Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

$$\text{Die Entfernung beträgt } \frac{4 \cdot 10^{16}}{9,46 \cdot 10^{15}} = 4,228 \dots \text{ Lichtjahre.} \quad \mathbf{1 \text{ Punkt}}$$

$$\text{Das sind etwa } \frac{4,228 \dots}{3,26} \approx 1,3 \text{ Parsec.} \quad \mathbf{0,5 \text{ Punkte}}$$

Rundungsfehler: - 0,5 Punkte

Folgefehler beachten, falls mit dem Resultat von a) gerechnet wurde.

- c) Das Licht der Sonne erreicht den Planeten Neptun (den äussersten Planeten in unserem Sonnensystem) nach rund 4 Stunden.

Wie viele Parsec beträgt die Entfernung Sonne-Neptun? Rechne mit 365 Tage pro Jahr und gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an.

$$4 \text{ Stunden sind } \frac{1}{6} \text{ eines Tages.}$$

$$\text{Also ist die gesuchte Strecke } \frac{1}{365 \cdot 6} = \frac{1}{2190} \approx 0,0004566 \dots \text{ Lichtjahre.} \quad \mathbf{1 \text{ Punkt}}$$

$$\text{Das sind ca. } 0,0004566 \dots \div 3,26 = 0,0001400677 \dots \approx 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ Parsec.} \quad \mathbf{0,5 \text{ Punkte}}$$

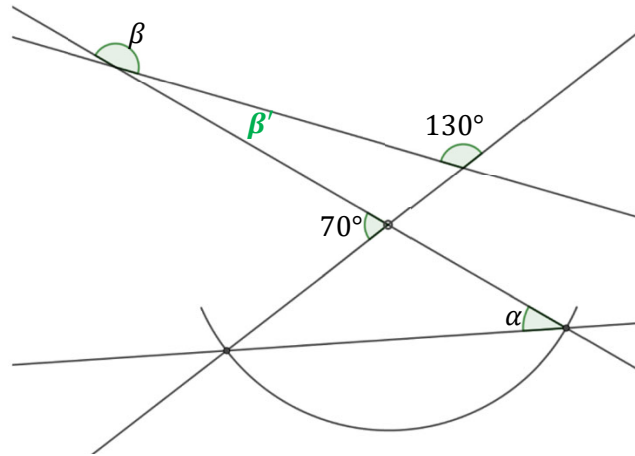
Resultat richtig, aber falsche Schreibweise: - 0,5 Punkte

Aufgabe 8

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.1, MA.2.A.3 & MA.2.C.2

Berechne die gesuchten Winkel. Die Figuren sind nicht massstabgetreu.

a) Berechne die Winkel α und β .



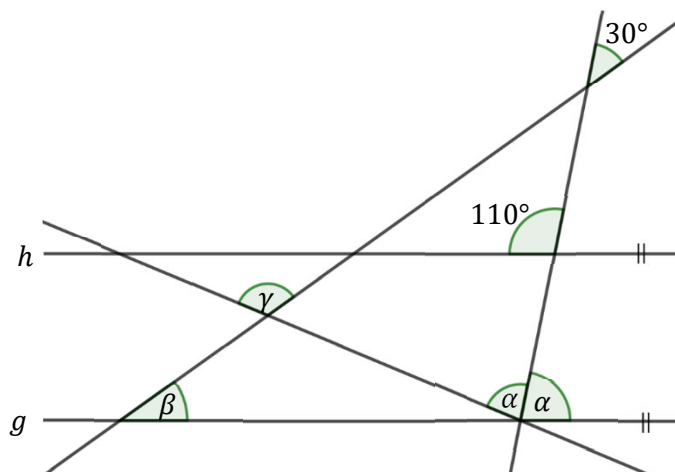
$$\alpha = \frac{180^\circ - (180^\circ - 70^\circ)}{2} = 35^\circ$$

1 Punkt

$$\beta = 180^\circ - \beta' = 160^\circ \quad \text{mit } \beta' = 180^\circ - (180^\circ - 70^\circ) - (180^\circ - 130^\circ) = 20^\circ$$

1 Punkt

b) Die Geraden g und h sind parallel. Berechne die Winkel α , β und γ .



$$\alpha = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \text{ (Stufenwinkel)}$$

$$\beta = 180^\circ - 30^\circ - 110^\circ = 40^\circ \text{ (Stufenwinkel)}$$

$$\gamma = 180^\circ - \beta - (180^\circ - 2 \cdot \alpha) = 100^\circ$$

je 1 Punkt

Folgefehler bei γ beachten. Kontrolle: $\gamma = 2 \cdot \alpha - \beta$

5 Punkte

Aufgabe 9

- a) Am 5. November 2024, als Donald Trump zum Präsidenten der USA gewählt wurde, lag der Eröffnungskurs des Bitcoins bei 67'811 US-Dollar. Einen Tag später erreichte der Kurs 74'000 US-Dollar. Um wieviel Prozent ist der Preis gestiegen?

$$\frac{74000}{67811} = 1,091268 \dots \rightarrow \text{Anstieg um ca. 9 \%}$$

1 Punkt, keine Teilpunkte

- b) Der Preis eines Monitors betrug CHF 200. Er wurde um 20 % erhöht, danach wieder um 20 % reduziert.
Wie viel beträgt nun der Preis des Monitors?

$$\text{CHF } 200 \cdot 1,2 \cdot 0,8 = \text{CHF } 192$$

1 Punkt, keine Teilpunkte

- c) Der Preis einer Hose wurde um 10 % reduziert und beträgt nun CHF 49.50.
Wie viel kostete sie vor der Reduktion?

$$\text{CHF } 49.5 : 0,9 = \text{CHF } 55$$

1 Punkt, keine Teilpunkte

- d) In einer Schule mit 400 Kindern sind 60 % Mädchen, wobei 35 % der Mädchen ein Instrument spielen. Ausserdem spielen 20 % der Jungen ein Instrument.
Wie hoch ist der prozentuale Anteil aller Kinder, die ein Instrument spielen?

$$400 \cdot 0,6 \cdot 0,35 = 84 \text{ Mädchen spielen ein Instrument.}$$

$$400 \cdot 0,4 \cdot 0,2 = 32 \text{ Jungen spielen ein Instrument.}$$

Total spielen also **116** Kinder ein Instrument.

$$\text{Das sind } \frac{116}{400} = 0,29 = 29 \% \text{ der Kinder.}$$

0,5 Punkte pro Zeile

Folgefehler beachten

Aufgabe 10

- a) An einer Geburtstagsparty mit acht anwesenden Personen sollte eine Crème-Schnitte gleichmässig geschnitten werden, sodass jede Person ein 3 cm breites Stück bekommt. Doch zwei Leute verzichten auf die Crème-Schnitte. Die Stücke für die anderen Personen können also breiter geschnitten werden.

Wie viele cm breiter wird jedes Stück?

Die Crème-Schnitte ist $8 \cdot 3 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$ breit.

0,5 Punkte

Die neuen Stücke werden $\frac{24 \text{ cm}}{6} = 4 \text{ cm}$ breit.

0,5 Punkte

→ Sie werden also um **1 cm** breiter.

1 Punkt

- b) Eine Strasse sollte ursprünglich in 12 Tagen von 6 Arbeitern fertiggestellt werden. Als die Arbeit schon zur Hälfte fertiggestellt wurde, hat es 2 Tage lang so fest geschneit, dass an diesen beiden Tagen nicht weitergearbeitet werden konnte.

Wie viele Arbeiter muss man nun zusätzlich aufbieten, damit die restliche Arbeit doch noch rechtzeitig fertiggestellt werden kann?

Es fehlen noch 6 Tage mit 6 Arbeitern, also 36 «Arbeitertage».

Diese Arbeit muss in 4 Tagen fertiggestellt werden.

Es braucht also für diese restlichen Tage 9 Arbeiter.

→ Es müssen also **3 zusätzliche Arbeiter** aufgeboden werden.

0,5 Punkte pro Zeile

Aufgabe 11

Vier ganz ineinandergeschobene Einkaufswagen sind 156 cm lang, und zehn ganz ineinandergeschobene Einkaufswagen sind 264 cm lang.



- a) Wie lang ist eine Reihe mit sieben ganz ineinandergeschobenen Einkaufswagen?

Wenn man 6 Einkaufswagen hinzufügt, verlängert sich die Reihe insgesamt um 108 cm. Bei jedem Einkaufswagen verlängert sie sich also um **18 cm**.

1 Punkt

Fügt man bei den vier Wagen also 3 hinzu, bekommt man
 $156 \text{ cm} + 3 \cdot 18 \text{ cm} = \mathbf{210 \text{ cm}}$.

1 Punkt

Alternativer Lösungsweg: Rein theoretisch könnte man auch einfach den **Mittelwert** von 156 cm und 264 cm nehmen um auf die richtige Lösung zu kommen. Dieser Lösungsweg ist ebenso korrekt, gibt aber nur **1 Punkt**.

In der Teilaufgabe b) bekäme man dann **1 Punkt**, falls man dort die Rechnung für einen einzelnen Einkaufswagen ($\rightarrow \mathbf{18 \text{ cm}}$) gemacht hat, anstatt in der Teilaufgabe a)

- b) Wie lang ist ein einzelner Einkaufswagen?

Nimmt man bei den 4 Einkaufswagen 3 Einkaufswagen weg, hat man noch
 $156 \text{ cm} - 3 \cdot 18 \text{ cm} = \mathbf{102 \text{ cm}}$.

1 Punkt

1 Punkt, falls nicht schon bei a) erhalten

- c) Wie viele ganz ineinandergeschobene Einkaufswagen hätte eine Reihe, die genau 12 m lang ist?

Um auf 12 m zu kommen, muss man bei der 10er-Reihe noch zusätzliche 936 cm hinzufügen. Das sind 52 Einkaufswagen zusätzlich, also **total 62 Einkaufswagen**.

Alternative: $102 \text{ cm} + (x - 1) \cdot 18 \text{ cm} = 1200 \text{ cm}$ nach x auflösen.

2 Punkte, Folgefehler nur beachten, falls in a) die 18 cm falsch berechnet wurden. Die Lösungsidee («lineare Funktion») muss korrekt sein.

5 Punkte