



Mathematik 2

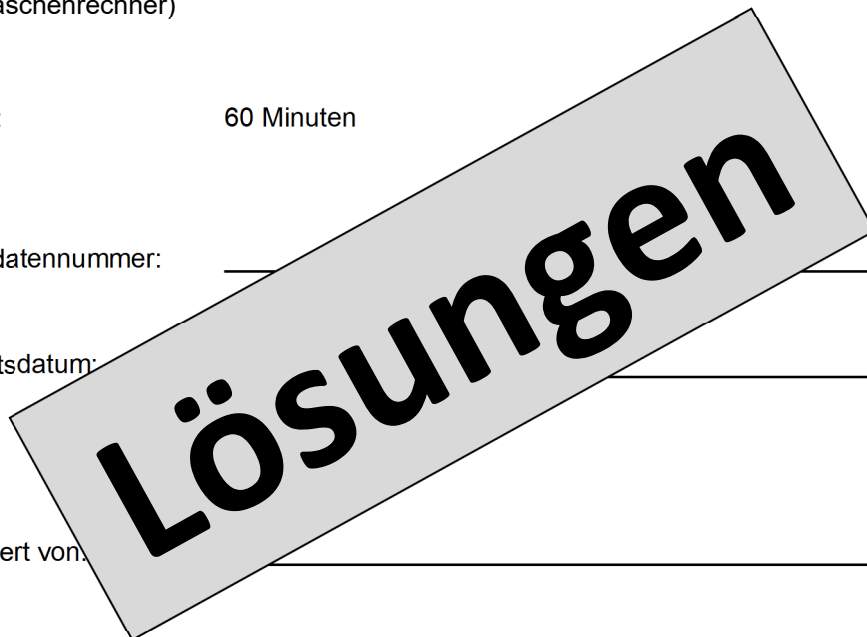
(mit Taschenrechner)

Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____



Punktzahl / Note:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Mögliche Punkte	3	3	4	4	6	5	4	2	3	7	41
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.1.A.4.h

Berechne den Wert des jeweiligen Terms. Runde jeweils auf zwei Nachkommastellen.

Term	a	b	c	Wert des Terms
$b^2 - 2a + c$	-3	2,5	5	17,25
$\sqrt{\frac{-c^2}{b-a}}$	10	7,25	-8	4,82
$-(-b + 2a) - c$	0,85	-2	2,32	-6,02

je 1 Punkt

½ Punkt bei falschem Runden (bei jeder Teilaufgabe)

3 Punkte

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3.j

Aufgabe 2

Die Innenwinkelsumme eines n -Ecks berechnet sich mit der Formel: $(n - 2) \cdot 180^\circ$

a) Berechne die Innenwinkelsumme eines 19-Ecks.

$$(n - 2) \cdot 180^\circ = (19 - 2) \cdot 180^\circ = 17 \cdot 180^\circ = 3'060^\circ$$

1 Punkt

b) Wie viele Ecken besitzt ein n -Eck mit einer Innenwinkelsumme von $9'900^\circ$?

$$(n - 2) \cdot 180 = 9'900$$

$$180 \cdot n - 360 = 9'900$$

$$180 \cdot n = 10'260$$

$$n = 57 \rightarrow \text{Es handelt sich um ein 57-Eck.}$$

3 Punkte

Korrektes Endresultat: 2 Punkte

Bei falschem Ergebnis, aber korrekter Gleichung: 1 Punkt

Aufgabe 3

Staphylokokken sind Bakterien, die sich alle 30 Minuten verdoppeln. In einer Nährlösung werden 250 Staphylokokken angesetzt.

- a) Wie viele Bakterien befinden sich nach 6 Stunden in der Lösung?
Gib das Resultat in wissenschaftlicher Schreibweise an.

Die Bakterien verdoppeln sich alle 30 min, also 12 Mal in 6 Stunden.

$$250 \cdot 2^{12} = 1'024'000$$

$$= 1,024 \cdot 10^6$$

Korrektes Resultat, ohne wiss. Schreibweise: 1 Punkt

Wissenschaftliche Schreibweise: 1 Punkt

- b) Nach welcher Zeit überschreitet die Anzahl erstmals 1 Milliarde? Gib das Resultat in Stunden an.

n steht für die Anzahl Verdoppelungen

$$250 \cdot 2^n > 10^9$$

$$n \approx 22$$

$$22 \cdot 0,5 = 11 \text{ Stunden}$$

Korrektes Endresultat: 2 Punkte

Falls falsches Endresultat, aber korrekte Anzahl für n : 1 Punkt

4 Punkte

Aufgabe 4

Eine Flagge von Malaysia hat eine Fläche von $4,5 \text{ m}^2$. Sie besteht zu 35,7 % aus der Farbe Rot und ebenfalls zu 35,7 % aus der Farbe Weiss.



- a) Wie lang ist die Flagge, wenn sie 1,5 m breit ist?
 $4,5 \text{ m}^2 : 1,5 \text{ m} = 3 \text{ m}$ 1 Punkt
- b) Der blaue Anteil ist $1,0305 \text{ m}^2$ gross. Welchen Anteil der gesamten Flagge nimmt dies ein?
 $100 \% : 4,5 \text{ m}^2 \cdot 1,0305 \text{ m}^2 = 22,9 \%$ 1 Punkt
- c) Welcher Anteil der Flagge ist gelb? Gib das Resultat in m^2 an.

$$4,5 \text{ m}^2 : 100 \% \cdot 35,7 \% = 1,6065 \text{ m}^2 \quad \text{1 Punkt}$$

$$4,5 \text{ m}^2 - 1,6065 \text{ m}^2 - 1,6065 \text{ m}^2 - 1,0305 \text{ m}^2 = 0,2565 \text{ m}^2 \quad \text{1 Punkt}$$

Alternativ: $100 \% - 35,7 \% - 35,7 \% - 22,9 \% = 5,7 \%$

$$4,5 \text{ m}^2 : 100 \% \cdot 5,7 \% = 0,2565 \text{ m}^2$$

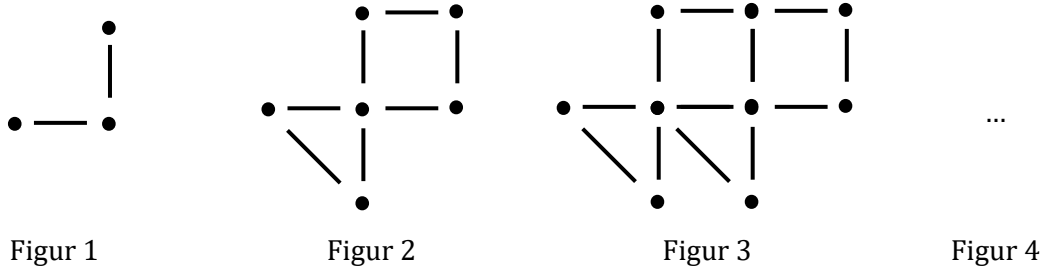
Folgefehler beachten.

Ganze Aufgabe: Fehlende Masseinheit $\rightarrow$ Einmaliger Abzug von 1 Punkt

4 Punkte

Aufgabe 5

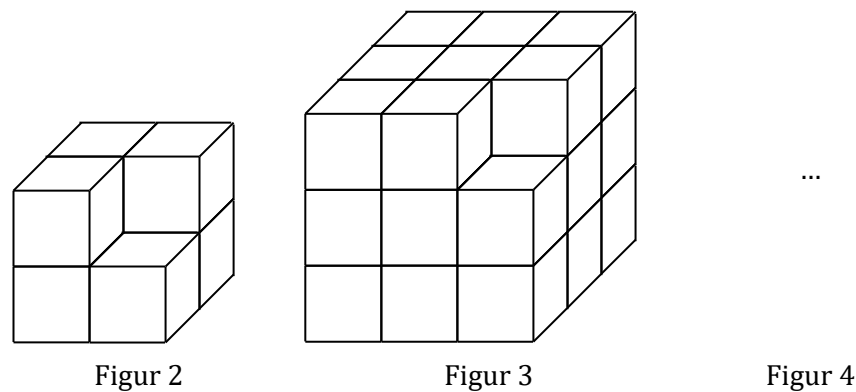
- a) Berechne den Term für die Figur n , sowie die Anzahl Striche und Punkte für Figur 23.



Figur	1	2	3	...	23	n
Anzahl Striche	2	7	12	...	112	$5n - 3$
Anzahl Punkte	3	6	9	...	69	$3n$

je 1 Punkt

- b) Berechne den Term für die Figur n und die Anzahl Würfel, welche für die Figur 17 benötigt werden.



Figur	1	2	3	...	17	n
Anzahl Würfel	0	7	26	...	4'912	$n^3 - 1$

je 1 Punkt

6 Punkte

Aufgabe 6

Für 4 Gläser Virgin Mojito zu je ca. 4 dl braucht man das folgende Rezept:

- 4 Limetten
- 2 EL grobkörniger Rohrzucker
- 4 Zweiglein Pfefferminze
- 500 g Crushed-Ice
- 3,5 dl Ginger Ale
- 2 dl Mineralwasser mit Kohlensäure

- a) Welche Menge an Crushed-Ice bräuchte man für 10 Gläser?

$$500 \text{ g} : 4 \text{ Gläser} \cdot 10 \text{ Gläser} = 1'250 \text{ g}$$

1 Punkt

- b) Wie viele Flaschen Ginger Ale zu je 1,5 l müsste man für 35 Gläser kaufen?

$$3,5 \text{ dl} : 4 \text{ Gläser} \cdot 35 \text{ Gläser} = 30,625 \text{ dl} = 3,0625 \text{ l}$$
$$3,0625 \text{ l} : 1,5 \text{ l} = 2,04 \text{ Flaschen} \rightarrow 3 \text{ Flaschen}$$

0,5 Punkt für das Zwischenresultat 30,625 dl

0,5 Punkt für das Endergebnis

- c) Die Herstellung der 4 Gläser dauert bei einem Barkeeper 6 Minuten. Wie lange brauchen 5 Barkeeper für die 35 Gläser? Gib das Resultat in Minuten und Sekunden an.

$$6 \text{ min} : 4 \text{ Gläser} \cdot 35 \text{ Gläser} = 52,5 \text{ min}$$
$$52,5 \text{ min} : 5 \text{ Barkeeper} = 10,5 \text{ min} = 10 \text{ Minuten } 30 \text{ Sekunden}$$

Zwischenresultat 52,5 min → 1 Punkt

Zwischenresultat 10,5 min → 1 Punkt

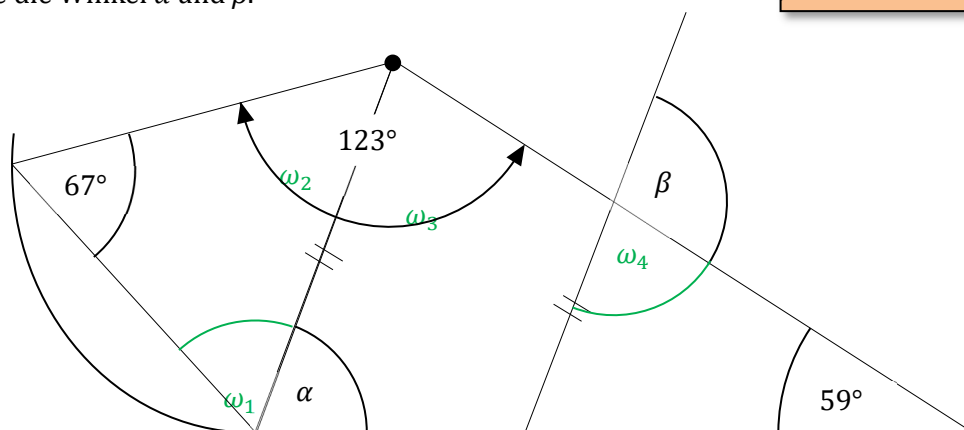
Endresultat 1 Punkt

5 Punkte

Aufgabe 7

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3.j

Berechne die Winkel α und β .



$$\omega_1 = 67^\circ \text{ (Basiswinkel)}$$

$$\omega_2 = 180^\circ - 67^\circ - 67^\circ = 46^\circ \text{ (Innenwinkelsumme)}$$

$$\omega_3 = 123^\circ - 46^\circ = 77^\circ$$

$$\omega_4 = 77^\circ \text{ (Stufenwinkel)}$$

0,5 Punkte

0,5 Punkte

0,5 Punkte

0,5 Punkte

$$\alpha = 180^\circ - 77^\circ - 59^\circ = 44^\circ \text{ 1 Punkt}$$

$$\beta = 180^\circ - 77^\circ = 103^\circ \text{ 1 Punkt}$$

4 Punkte

Aufgabe 8

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse doppelt so lang wie die kürzere Kathete.
Die Hypotenuse hat eine Länge von 140 cm. Berechne die längere Kathete.

Es gilt der Satz des Pythagoras:

Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3.j

$$(140 \text{ cm})^2 = (70 \text{ cm})^2 + b^2 \quad \text{1 Punkt}$$

$$b = \sqrt{(140 \text{ cm})^2 - (70 \text{ cm})^2} = 121,2435565 \text{ cm} \quad \text{1 Punkt}$$

Keine Rundung gefordert

2 Punkte

Aufgabe 9

Ein Prisma mit einer Höhe von $h = 11,5 \text{ cm}$ hat ein Volumen von $514,425 \text{ cm}^3$.

- a) Berechne die Grundfläche in cm^2 .

**Kompetenzen Lehrplan 21:
MA.2.A.3.e/f/h**

$$G = \frac{V}{h} = \frac{514,425 \text{ cm}^3}{11,5 \text{ cm}} = 44,7326087 \text{ cm}^2$$

1 Punkt für das korrekte Endresultat
Keine Rundung gefordert

- b) Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Grundfläche um ein gleichschenklighrechtwinkliges Dreieck handelt. Berechne die Länge der Katheten.

Gib das Resultat in cm an und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$G = 44,73 \text{ cm}^2 = \frac{x \cdot x}{2} = \frac{x^2}{2}$$

1 Punkt für die korrekte Gleichung

$$44,73 \text{ cm}^2 = \frac{x^2}{2}$$

$$89,46 \text{ cm}^2 = x^2$$

$$9,46 \text{ cm} = x$$

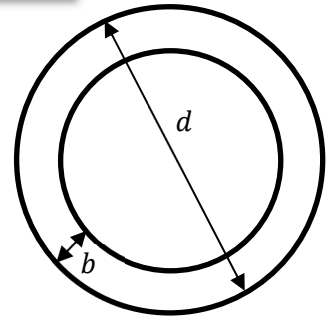
1 Punkt für das korrekte Endresultat

Folgefehler aus Teilaufgabe a) sind zu berücksichtigen
Korrektes Resultat falsch gerundet: -0,5 Punkte

3 Punkte

Aufgabe 10

Die «Rotonda» in Locarno, der grösste und verkehrsreichste Kreisverkehr der Schweiz, hat einen Durchmesser d von 110 m und zwei Fahrbahnen mit einer gemeinsamen Breite b von 10 m. Er wird täglich von rund 36'000 Fahrzeugen befahren.



- a) Berechne die Fläche der gesamten Fahrbahn des Kreisels (Kreisring) in m^2 .
Runde das Endergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$A = (r_a)^2 \cdot \pi - (r_i)^2 \cdot \pi = (55 \text{ m})^2 \cdot \pi - (45 \text{ m})^2 \cdot \pi \quad \text{1 Punkt}$$

$$= 3'141,59 \text{ m}^2 \quad \text{1 Punkt}$$

Korrektes Resultat falsch gerundet: -0,5 Punkte

- b) Der Doppelkreisell wird ganz aussen und ganz innen jeweils durch eine durchgezogene Linie begrenzt. Berechne die Längendifferenz dieser beiden Begrenzungslinien.

$$u_a = 2 \cdot r_a \cdot \pi = 2 \cdot 55 \text{ m} \cdot \pi = 345,57519 \dots \text{ m} \quad \text{1 Punkt}$$

$$u_i = 2 \cdot r_i \cdot \pi = 2 \cdot 45 \text{ m} \cdot \pi = 282,74333 \dots \text{ m} \quad \text{1 Punkt}$$

$$345,57519 \dots \text{ m} - 282,74333 \dots \text{ m} = 62,83185 \dots \text{ m} \quad \text{1 Punkt}$$

Keine Rundung gefordert

- c) Es wird davon ausgegangen, dass sich ein Fahrzeug durchschnittlich 14 Sekunden lang im Kreisverkehr aufhält, bevor es diesen wieder verlässt. Wie viele Gesamtstunden verbringt der Verkehr pro Tag im Kreisell?

$$14 \text{ s} \cdot 36'000 \text{ Fahrzeuge} = 504'000 \text{ s} \quad \text{1 Punkt}$$

$$504'000 \text{ s} = 8'400 \text{ min} = 140 \text{ Stunden} \quad \text{1 Punkt}$$