

Aufnahmeprüfung 2022
für den Eintritt in das 1. Jahr des gymnasialen Bildungsgangs

Prüfung für den Übertritt aus dem 9. Schuljahr

Mathematik II

Kandidatennummer:

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

Bitte beachten:

- Bearbeitungsdauer: 60 Minuten
- Erlaubte Hilfsmittel: **Taschenrechner**, Geodreieck, Zirkel, Lineal, Stifte in unterschiedlichen Farben.
- Schreibe **nicht** mit Bleistift.
- Die Aufgaben sind unter Angabe aller **nachvollziehbaren Berechnungen** und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen. Befinden sich Antworten auf losen Zusatzblättern, dann verweise bei der Aufgabe darauf.
- Alle Blätter sind mit Namen, Vornamen und Kandidatennummer zu versehen.
- Die Punktzahlen der Aufgaben sind am rechten Rand angegeben, die Verteilung auf die Teilaufgaben jeweils am rechten Rand in Klammern.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Punkte	2	2	4	4	3	3	4	4	4	30
Erreicht										

Aufgabe 1

/2 Pkt.

Ordne jeder Aussage (A bis D) den entsprechenden mathematischen Ausdruck (1 bis 6) zu. Zwei dieser Ausdrücke haben keine entsprechende Aussage:

A: Eine Zahl x wird um 3 vergrössert und dann mit 2 multipliziert

B: Eine Zahl x wird mit 2 multipliziert und dann um 3 vergrössert

C: Eine Zahl x wird um 3 verkleinert und dann durch 2 geteilt

D: Eine Zahl x wird durch 3 geteilt und dann um 2 verkleinert

1: $\frac{x-3}{2}$

2: $(x \cdot 2) + 3$

3: $x + 3 \cdot 2$

4: $(x + 2) \cdot 3$

5: $(x + 3) \cdot 2$

6: $\frac{x}{3} - 2$

Lösung:

A5, B2, C1, D6

je 0.5 Punkte pro richtiger Zuordnung

Aufgabe 2

/2 Pkt.

Es ist ein Rechteck gegeben. Die zwei gegenüberliegenden kürzeren Seiten werden je um 3 m verlängert, so dass ein Quadrat entsteht. Die Fläche des so entstanden Quadrats ist um 42 m^2 grösser als die des Rechtecks.

Wie gross war die längere Seite des Rechtecks?

Lösung:

$$l \cdot 3 \text{ m} = 42 \text{ m}^2 \Rightarrow l = 14 \text{ m}$$

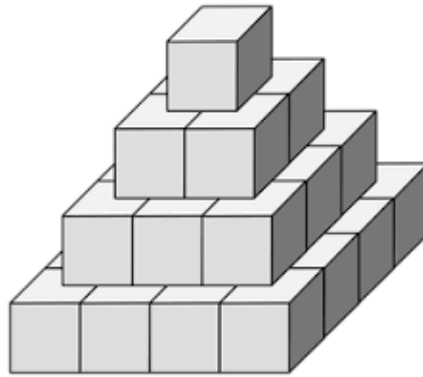
2 Punkte für Resultat mit einem Lösungsweg

nur 1 Punkt für Resultat ohne Lösungsweg oder sinnvollem Ansatz mit Rechnungsfehler/falschem Resultat/kürzerer Seite ($b = 11 \text{ m}$) oder korrekter Gleichung ohne Resultat

Aufgabe 3

/4 Pkt.

Du bildest einen Würfelturm aus vier Schichten von Würfeln (Kantenlänge 1 cm), wobei jeweils für die nächste Schicht darunter pro Seite ein Würfel dazu kommt. Die erste Schicht besteht aus einem Würfel, die zweite dann aus 4 Würfeln etc. und es gibt keine Lücken:



- (a) Der Turm steht auf dem Boden. Wie gross ist die Fläche, die Kontakt zur Luft hat, wenn du 4 Schichten bildest? (2)

Lösung:

von oben sind 16 Würfelseiten sichtbar, von jeder der vier Seiten 10: 56 Würfelseiten, also 56 cm^2 .

2 Punkte für das korrekte Resultat

nur je 1 Punkt für 16 Würfelseiten (von oben) oder 40 (von der Seite)

- (b) Der abgebildete Würfelturm hat 4 Schichten. Wie viele Würfel brauchst du, um diesen Turm zu bauen? (1)

Lösung:

$$1 + 4 + 9 + 16 = 30 \text{ Würfel}$$

1 Punkt für die richtige Lösung

- (c) Wie viele zusätzliche Würfel brauchst du, wenn du den Turm nach unten erweiterst, so dass er am Ende 7 Schichten hat? (1)

Lösung:

$$25 + 36 + 49 = 110 \text{ Würfel}$$

1 Punkt für die richtige Lösung

Aufgabe 4

/4 Pkt.

Bei einer Bäckerei soll der Umsatz gesteigert werden. Dazu wird die Rezeptur des Hausbrottes verbessert. Pro Tag werden 350 Brote verkauft, davon sind 35 von der Sorte "Hausbrot", wobei der Preis für ein Brot im Durchschnitt bei Fr. 3.50 liegt. Der Preis des Hausbrottes wird neu um 10 Rappen erhöht.

- (a) Wie hoch ist nun der Durchschnittspreis für ein Brot, wenn von jeder Sorte immer noch gleich viele Brote verkauft werden? (2)

Lösung:

$$\frac{350 \cdot 3.50 + 35 \cdot 0.1}{350} = 3.51 \text{ Franken}$$

2 Punkte für Resultat mit einem Lösungsweg

nur je 1 Punkt für Resultat ohne Lösungsweg oder sinnvollem Ansatz mit Rechenfehler/falschem Resultat

- (b) Um welchen prozentualen Anteil wurde der Umsatz gegenüber dem ursprünglichen Umsatz gesteigert? Runde das Resultat auf 0.1% genau. (2)
(Ohne Resultat aus (a) rechnest du mit einem neuen Durchschnittspreis von 3.59 CHF.)

Lösung:

$$\frac{3.51}{3.50} \approx 1.003 \rightarrow \text{um } 0.3\%$$

$$\text{oder } \frac{3.59}{3.50} \approx 1.026 \rightarrow \text{um } 2.6\%$$

2 Punkte für das korrekt gerundete Resultat mit einem Lösungsweg (auch mit Folgefehler aus (a))

1 Punkt für korrekte Rechnung, aber Resultat falsch gerundet.

Aufgabe 5

/3 Pkt.

- (a) Bei einem Würfel werden alle Kantenlängen um 20% verlängert. Um wie viel Prozent nimmt das Volumen zu? Runde das Resultat auf 0.1% genau. (1.5)

Lösung:

$$V_0 = 1, V_a = 1.2^3 \approx 1.728 \Rightarrow 72.8\% \text{ Zuwachs}$$

1.5 Punkte für das korrekt gerundete Resultat

nur 1 Punkt für 1.728 oder % falsch gerundet

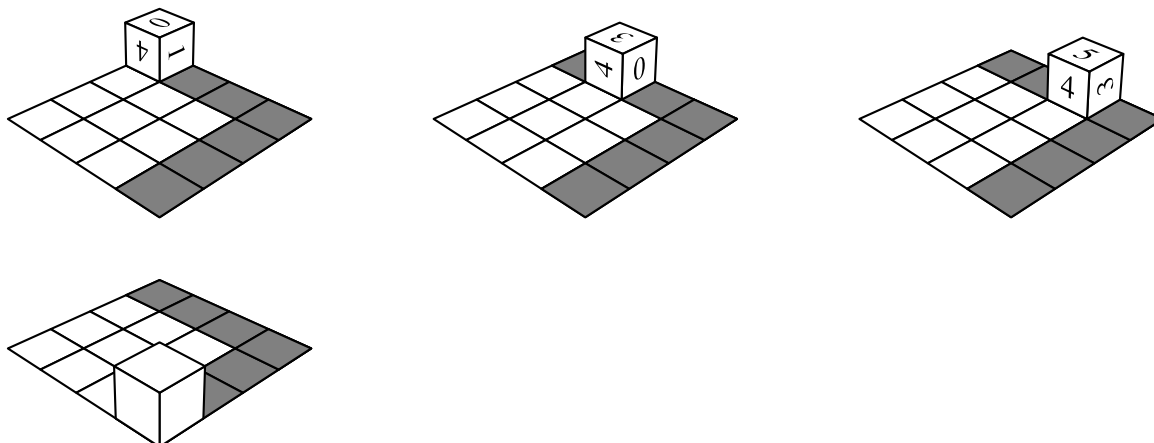
- (b) Gegeben sind die zwei Würfel A und B. Die Oberfläche von Würfel B ist doppelt so gross wie die Oberfläche von Würfel A. Wie viel Prozent grösser ist die Kantenlänge von Würfel B verglichen mit Würfel A? Runde das Resultat auf 0.1% genau. (1.5)

Lösung:
 z. B. $2 \cdot S_A = k^2 \cdot S_A \Rightarrow k = \sqrt{2} \approx 1.414$, also um 41.4% ist die Kantenlänge grösser
 1.5 Punkte für das korrekt gerundete Resultat
 nur 1 Punkt für 1.414 oder % falsch gerundet

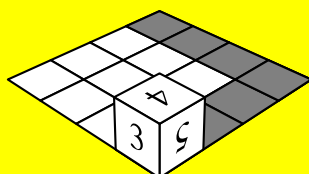
Aufgabe 6

/3 Pkt.

Ein Würfel steht auf einer schachbrettartigen Fläche und wird nach und nach umgekippt, wie es in den folgenden Bildern zu sehen ist. Dann wird er entlang den grauen Feldern weiter umgekippt, bis er schliesslich ganz vorne liegt. Beschrifte dort (d.h. im letzten Bild) die sichtbaren Würfel-Flächen mit den richtigen Zahlen, wobei auch die **Orientierung** (Ausrichtung) der Zahlen stimmen soll.



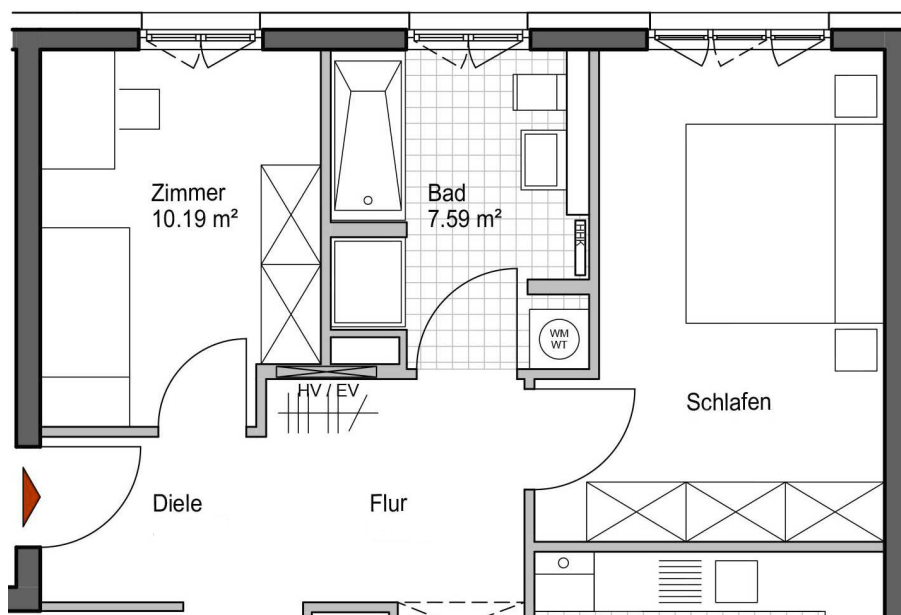
Lösung:
 pro Zahl 1 P. (richtige Zahl mit falscher Orientierung: 0.5 P.)



Aufgabe 7

/4 Pkt.

Im folgenden Bild ist der Ausschnitt aus dem Bauplan einer Wohnung zu sehen:



- (a) Wie gross ist die Fläche des Schlafzimmers? Die Wohnfläche bezieht sich auf das leere Zimmer, d.h. ohne die eingezeichneten Möbel. Die Wände und Fensterbretter gehören hingegen nicht zur Wohnfläche. (3)

Lösung:

$$\text{Zimmer: } (3.5 \cdot 3.9) \text{ cm}^2 + (2.7 \cdot 0.8) \text{ cm}^2 = 15.81 \text{ cm}^2 \hat{=} 10.19 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ cm}^2 \approx 0.64 \text{ m}^2$$

$$\text{oder Bad (ohne Wände): } (3.2 \cdot 3.5) \text{ cm}^2 + (2.3 \cdot 0.5) \text{ cm}^2 - (0.9 \cdot 0.2) \text{ cm}^2 - (0.7 \cdot 0.2) \text{ cm}^2 =$$

$$12.03 \text{ cm}^2 \hat{=} 7.59 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ cm}^2 \approx 0.63 \text{ m}^2$$

$$\text{Schlafen: } (3.6 \cdot 6.2) \text{ cm}^2 + (0.8 \cdot 2.1) \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2 \hat{=} 15.3 \text{ m}^2$$

3 Punkte für ein Resultat zwischen 14.5 und 16.1 m² mit einem Lösungsweg

nur 2 Punkte für ein Resultat zwischen 13.8 und 16.8 m² mit einem Lösungsweg, aber ungenau gemessen

nur 1 Punkt für korrektes Vorgehen, aber kein Resultat oder ein geschätztes Resultat im Bereich 14.5 und 16.1 m²

- (b) In welchem Massstab ist der Plan dargestellt? Welche der folgenden Antworten kommt deinen Berechnungen am nächsten? (1)

- 1 : 6400
- 1 : 100
- 1 : 80
- 1 : 60

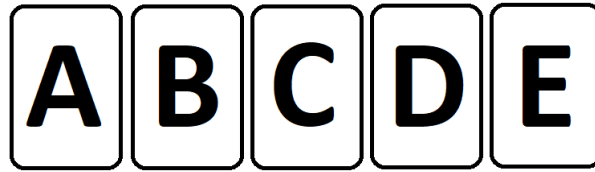
Lösung:

1 Punkt auch bei Folgefehler aus (a)

Aufgabe 8

/4 Pkt.

Gegeben sind fünf Karten mit den ersten fünf Buchstaben des Alphabets:



- (a) Wie viele verschiedene "Wörter" (auch sinnlose wie z. B. BACDE oder EDBAC) kann man mit allen fünf Karten bilden? (2)

Lösung:

Für den ersten Buchstaben: 5 Möglichkeiten

Für den zweiten Buchstaben: noch 4 Möglichkeiten etc. : $\Rightarrow 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ Wörter.

2 Punkte für die richtige Lösung mit einer nachvollziehbaren Überlegung

nur 1 Punkt für die richtige Lösung ohne nachvollziehbare Überlegung

- (b) Drei von diesen fünf Karten werden gezogen. Wie viele verschiedene Auswahlmöglichkeiten gibt es? (2)

(ABE, AEB, EAB etc. sind zum Beispiel **eine** Auswahlmöglichkeit)

Lösung:

Man kann die Karten auf $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ Arten ziehen, aber z. B. *ABC*, *ACB*, *BAC*, *BCA* *CAB* und *CBA* sind jeweils die gleichen drei Karten: 10 verschiedene Auswahlen.

2 Punkte für die richtige Lösung mit einer nachvollziehbaren Überlegung

nur 1 Punkt für z. B. 60

Aufgabe 9

/4 Pkt.

Mit einem grossen Lastwagen könnte man bei einer Grossbaustelle das gesamte Material aus dem Aushub in 85 Fahrten abführen; mit einem kleineren bräuchte man dafür 110 Fahrten.

- (a) Bei Baubeginn steht nur der grosse Lastwagen im Einsatz. Nach 33 Fahrten hat er aber eine Panne und kann nicht mehr eingesetzt werden. Wie viele Fahrten bräuchte der kleinere Lastwagen noch, um das restliche Material aus dem Aushub abzuführen? (2)

Lösung:

Es sind noch $\frac{52}{85}$ der Aushübe zu machen, also sind das für den kleinen Lastwagen $\frac{52}{85} \cdot 110 \approx 67.3$ Fahrten, also 68 Fahrten.

2 Punkte für 67.3, 67 oder 68 Fahrten

nur 1 Punkt für Ansatz mit $\frac{52}{85}$

- (b) Wie viele Fahrten bräuchte es, wenn von Beginn an beide eingesetzt werden können und jeweils gleich oft fahren? (2)

Lösung:

z. B. $\frac{x}{85} + \frac{x}{110} = 1 \Rightarrow x \approx 47.9$ also je 48 Fahrten

2 Punkte für 47.9 oder 48 Fahrten

nur 1 Punkt für eine korrekte Gleichung