

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

Prüfung für den Übertritt aus dem 8. 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.

Das arithmetische Mittel ("Mittelwert") von 7 aufeinanderfolgenden positiven ungeraden Zahlen ist 15. Wie gross kann die grösste Zahl maximal sein?

Lösung:

$$\frac{x+(x-2)+(x-4)+(x-6)+(x-8)+(x-10)+(x-12)}{7} = 15 \Rightarrow \frac{7x-42}{7} = 15 \Rightarrow x = 21$$

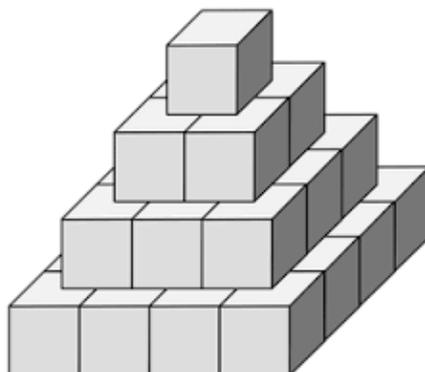
2 Punkte für Resultat mit einem Lösungsweg

nur 1 Punkt für Resultat ohne Lösungsweg oder für kleinsten Wert ($x = 9$) mit Lösungsweg oder sinnvollem Ansatz mit Rechnungsfehler/falschem Resultat oder korrekter Gleichung aber 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 Hausbrotts 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 das korrekt gerundete Resultat mit einem Lösungsweg
nur je 1 Punkt für Resultat ohne Lösungsweg oder sinnvollem Ansatz mit Rechnungsfehler/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:

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

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.

Eine Fähre verlässt um 11:25 Uhr Moveport und erreicht um 13:07 Uhr das 42 Seemeilen entfernte Brassberry. (Eine Seemeile entspricht 1.852 Kilometer.)

- (a) Gib die Strecke in km und m an sowie die Zeit in Sekunden und Stunden: Strecke: (2)

Lösung:

$$s: 42 \text{ sm} \cdot 1.852 \frac{\text{km}}{\text{sm}} = 77.784 \text{ km} \hat{=} 77784 \text{ m} \text{ und } t: 102 \text{ min} \hat{=} 1.7 \text{ h} \hat{=} 6120 \text{ s}$$

je 0.5 Punkte für die korrekte Anzahl Sekunden und Dezimalstunden sowie km und m

(b) Gib die Geschwindigkeit des Schiffs in m/s und km/h an:

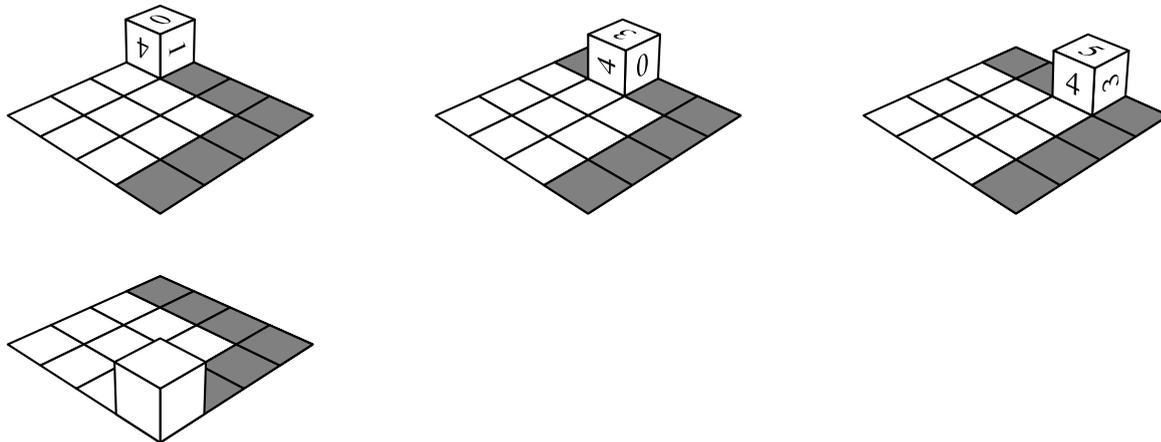
(1)

Lösung:
 $v = \frac{77784 \text{ m}}{6120 \text{ s}} \approx 12.71 \text{ m/s}$ und $v = \frac{77.784 \text{ km}}{1.7 \text{ h}} \approx 45.76 \text{ km/h}$
 je 0.5 Punkt für das korrekte Resultat m/s und km/h

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.

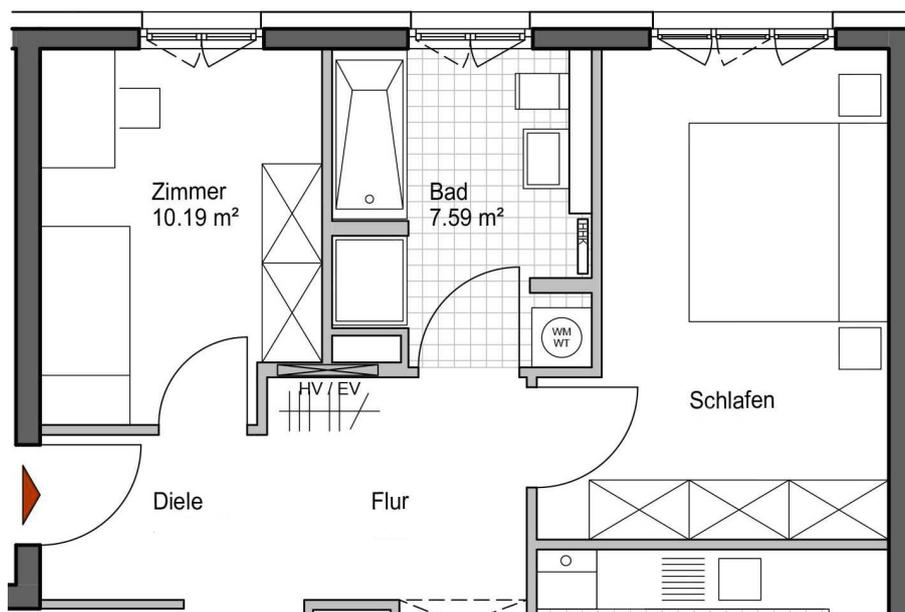


Lösung:
 pro Zahl 1 P. (richtige Zahl mit falscher Orientierung: 0.5 P.)

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

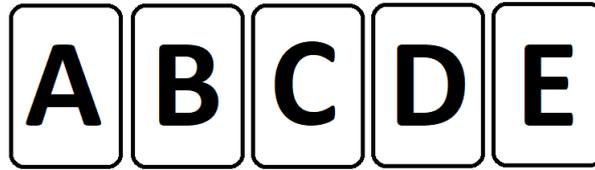
Lösung:

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 nachvollziehbaren 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.

Taxiunternehmen A verlangt bei einer Fahrt eine Grundgebühr von 7 CHF und dann pro Kilometer 3 CHF. Ein anderes Taxiunternehmen B verlangt keine Grundgebühr, dafür pro Kilometer 3.50 CHF.

- (a) Wie viel kostet eine 10 km lange Fahrt mit Taxiunternehmen A und wie viel mit B? (1)

Lösung:

$$A: 7 + 10 \cdot 3 = 37 \text{ CHF}$$

$$B: 10 \cdot 3.5 = 35 \text{ CHF}$$

je 0.5 Punkte

- (b) Stelle die Kosten für die gefahrene Strecke für beide Unternehmen grafisch dar: (2)

Lösung:je 0.5 Punkte für korrekten y -Achsenabschnitt und Steigung

- (c) Nach wie vielen Kilometern kostet die Fahrt mit den beiden Unternehmen A und B genau gleich viel? (1)

Lösung:

Bei (b) ablesen oder

$$7 + 3x = 3.5x \Rightarrow x = 14 \text{ km}$$

1 Punkt für das korrekte Ergebnis (mit Gleichung oder ablesen)

nur 0.5 Punkte bei korrektem Ablesen, aber falschen Graphen bei (b) oder korrekter Gleichung aber Rechenfehler