

Aufnahmeprüfung 2020
für den Eintritt in das 1. Jahr des gymnasialen Bildungsgang
eines Gymnasiums des Kantons Bern

Prüfung für den Übertritt aus dem 8. Schuljahr

Mathematik I

Kandidatennummer:

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

Bitte beachten:

- Bearbeitungsdauer: 60 Minuten
- Alle Lösungsblätter sind mit Namen, Vornamen und Kandidatennummer zu versehen.
- Die Aufgaben sind unter Angabe aller **nachvollziehbaren Berechnungen** und Begründungen direkt auf diese Blätter zu lösen.
- Die Punktzahlen der Aufgaben sind am rechten Rand angegeben, die Verteilung auf die Teilaufgaben jeweils am rechten Rand in Klammern.
- Erlaubte Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Lineal, Stifte in unterschiedlichen Farben.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Punkte	3	2	5	3	2	3	2	3	2	25
Erreicht										

Aufgabe 1

/3 Pkt.

Berechne die Bruchterme soweit wie möglich und schreibe die Lösung als gekürzten Bruch:

(a) $\frac{4}{5} : \frac{8}{20}$ (1)

(b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} + \frac{3}{2} \cdot \frac{14}{8}$ (2)

Lösung:

(a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{20}{8} = \frac{80}{40} = 2$

(b) $\frac{18}{12} + \frac{42}{16} = \frac{12}{8} + \frac{21}{8} = \frac{33}{8}$

bei (a) 1 Pkt. (auch für $\frac{2}{1}$) sonst 0 Pkt.bei (b) 2 Pkt. für die richtige Lösung (auch für gemischten Bruch $4\frac{1}{8}$), nur 1 Pkt. wenn nicht vollständig gekürzt aber ein korrekter Bruch, sonst 0 Pkt.**Aufgabe 2**

/2 Pkt.

Du willst ein Brot backen. In der Backanleitung steht, dass du für den Teig 500 g der Backmischung und genau 3 dl (oder 300 g) Wasser mischen sollst. Wie viel Gramm von der Backmischung und wie viel Wasser brauchst du jeweils, damit du am Schluss 1 kg Teig hast?

Lösung:

$$500 \text{ g} + 300 \text{ g} = 800 \text{ g}$$

$$\frac{1000 \text{ g}}{800 \text{ g}} = 1.25$$

$$\Rightarrow 500 \text{ g} \cdot 1.25 = 625 \text{ g Backmischung}$$

$$\Rightarrow 300 \text{ g} \cdot 1.25 = 375 \text{ g oder } 3.75 \text{ dl Wasser}$$

2 Pkt. für die richtigen Lösungen, 1 Pkt. für den Faktor 1.25

Aufgabe 3

/5 Pkt.

Du willst ein quaderförmiges Aquarium mit Wasser aus zwei Wasserhähnen (einer für kaltes, einer für warmes Wasser) füllen.

Um 20:00 Uhr steht der Wasserspiegel bei 10 cm Höhe. Dann drehst du den einen Hahn (fürs warme Wasser) voll auf und der Spiegel steigt mit 2 cm pro Minute.

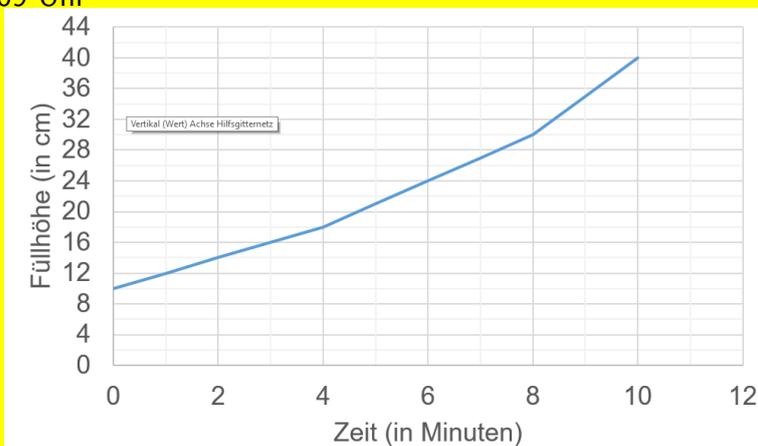
Nach 4 Minuten merkst du, dass das Wasser zu heiss ist, und drehst diesen Hahn zu, dafür drehst du den Hahn für das kalte Wasser voll auf. Der Spiegel steigt nun 3 cm pro Minute. Nach weiteren 4 Minuten ist die Temperatur wie gewünscht und du drehst beide Hähne voll auf. Nach weiteren 2 Minuten ist das Aquarium gefüllt.

- (a) Wie hoch (in Zentimeter) ist der Wasserspiegel um 20:08 Uhr? (1)
- (b) Der Wasserspiegel steht bei 35 cm. Wie spät ist es? (1)
- (c) Zeichne in das untenstehende Koordinatensystem eine Linie, die den Zusammenhang zwischen der Höhe des Wasserstands und der verstrichenen Zeit darstellt. (2)
- (d) Wie lange würde das Füllen des leeren Aquariums dauern, wenn von Anfang an beide Wasserhähne offen wären? (1)

Lösung:

(a) $10 \text{ cm} + 4 \text{ min} \cdot 2 \text{ cm/min} + 4 \text{ min} \cdot 3 \text{ cm/min} = 30 \text{ cm}$

(b) $10 \text{ cm} + 4 \text{ min} \cdot 2 \text{ cm/min} + 4 \text{ min} \cdot 3 \text{ cm/min} + x \cdot 5 \text{ cm/min} = 35 \Rightarrow x = 1 \text{ min}$, also um 20:09 Uhr



(c)

(d) $\frac{40 \text{ cm}}{(3+2) \text{ cm pro Minute}} = 8 \text{ Minuten}$

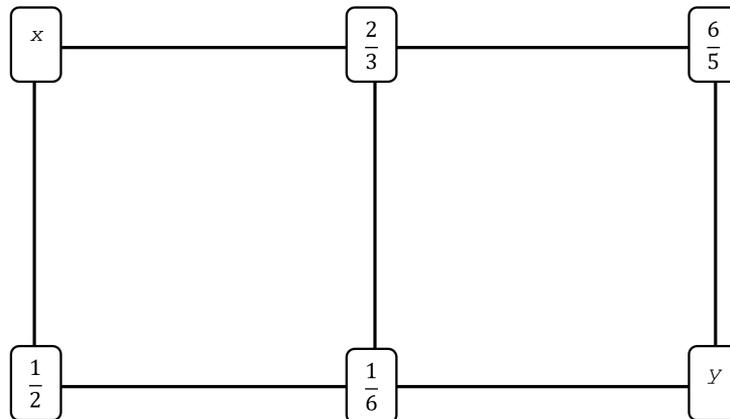
bei (a), (b) und (d) entweder 1 Pkt. für das richtige Resultat, sonst 0 Pkt.

bei (c) 2 Pkt für das richtige Resultat, nur 1 Pkt. wenn die Steigungen richtig sind.

Aufgabe 4

/3 Pkt.

Die Summe der vier Brüche, welche in den Ecken des linken Quadrats stehen, ergibt 2. Das Produkt der vier Brüche des rechten Quadrats ergibt $\frac{1}{9}$. Wie lauten die Brüche x und y ? Die Ergebnisse sind als gekürzte gewöhnliche Brüche anzugeben.

**Lösung:**

$$x: x + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = 2 \rightarrow x + \frac{8}{6} = \frac{12}{6} \Rightarrow x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$y: y \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{1}{9} \rightarrow y \cdot \frac{12}{90} = \frac{1}{9} \Rightarrow y = \frac{5}{6}$$

1 Pkt. für x und 2 Pkt. für y (nur 1 Pkt. wenn nicht gekürzt wurde)

Aufgabe 5

/2 Pkt.

Kreuze alle Größen an, die einem Volumen von 700 cm^3 entsprechen. Für jedes richtig gesetzte Kreuz gibt es einen Punkt, für jedes falsche einen Punkt Abzug.

- $7'000 \text{ mm}^3$ 70 dm^3 0.0007 m^3 $7'000 \text{ cl}$ 7 dl 70 l

Lösung:

Die Mindestpunktzahl ist 0 Pkt.

Aufgabe 6

/3 Pkt.

An einer Schule sind $\frac{3}{5}$ der Schülerschaft Mädchen. Von den Mädchen haben $\frac{9}{10}$ ein Smartphone. 18 Mädchen haben kein Smartphone.

- (a) Berechne die gesamte Anzahl Schülerinnen und Schüler an dieser Schule. (2)
- (b) Von den Knaben haben 12 kein Smartphone. Berechne den Anteil aller Schülerinnen und Schüler, die kein Smartphone besitzen in Prozent. (1)

Lösung:

(a) $\frac{1}{10}$ der Mädchen sind 18 → Es hat 180 Mädchen

$\frac{3}{5}$ der Schülerschaft entspricht 180, also 300 SuS an der Schule

(b) $12 + 18 = 30$ besitzen kein Smartphone. $\frac{30}{300} = \frac{1}{10}$, also 10% aller SuS haben kein Smartphone.

bei (a) gibt es 2 Pkt. bei der richtigen Lösung, 1 Pkt. für die richtige Anzahl Mädchen

bei (b) gibt es 1 Pkt. bei 10% oder bei einem Folgefehler aus (a), 0.5 Pkt. wenn der Bruch richtig ist, aber ohne %.

Aufgabe 7

/2 Pkt.

Multipliziere die folgenden Ausdrücke aus und vereinfache sie so weit wie möglich:

(a) $(x - 3y) - 2 \cdot (2x - 5y)$ (1)

(b) $4xy - 2(x - y)(2y + 1)$ (1)

Lösung:

(a) $-3x + 7y$

(b) $4y^2 + 2y - 2x$

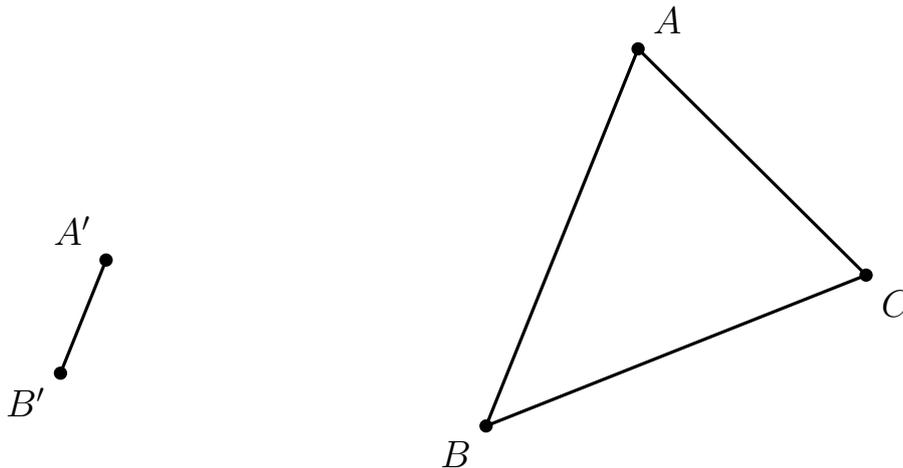
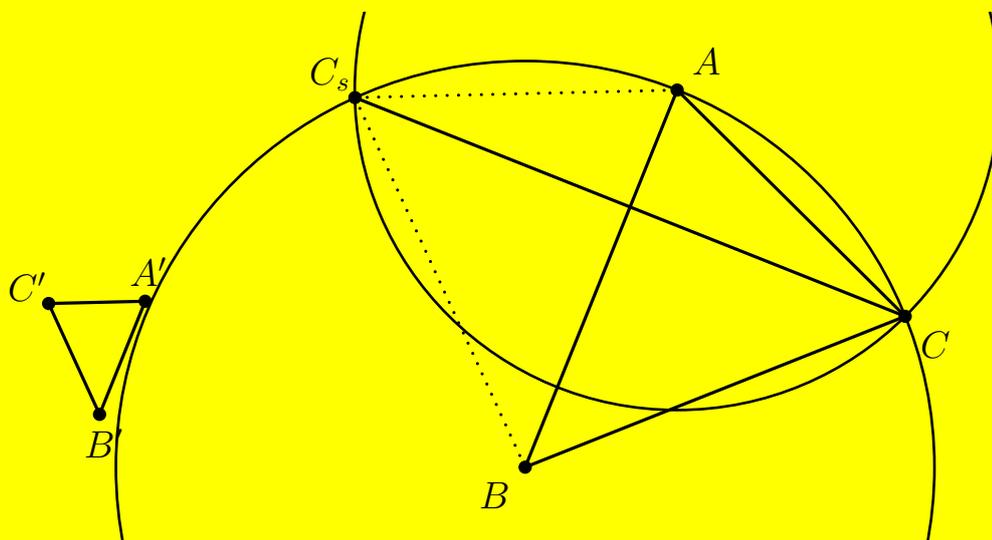
bei (a) 1 Pkt. bei richtiger Lösung, sonst 0 Pkt.

bei (b) 1 Pkt. bei richtiger Lösung (auch für $2(2y^2 + y - x)$ oder ähnlich), sonst 0 Pkt.

Aufgabe 9

/2 Pkt.

Das Dreieck ABC wird an der Seite \overline{AB} gespiegelt. Konstruiere den gespiegelten Punkt C_s . Danach verkleinerst du das gespiegelte Dreieck so, dass das Dreieck $A'B'C'$ entsteht. Konstruiere den Punkt C' und notiere stichwortartig, was du gemacht hast.

**Lösung:**

Die Spiegelung kann mit dem Geodreieck (oder Zirkel) konstruiert werden. Die Verkleinerung und Verschiebung z. B. mit Parallelverschiebung.

2 Pkt. für richtige Lösung und sinnvollen Konstruktionsbericht

nur 1 Pkt. für richtige Konstruktion ohne Bericht oder richtigen Bericht aber falsche oder sehr ungenaue Lösung.