Mathematik I

60 Minuten · 9 Aufgaben · 30 Punkte

Name: _____

- 60 Minuten
- Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Lineal, Stifte in unterschiedlichen Farben
- Alle Berechnungen und Begründungen angeben

---

1 Grundrechnen und Umrechnen

4 Punkte

a) Rechne um: $0.03\ \mathrm{dm}^2$ in mm^2

Fläche: _____ mm²

b) Berechne und schreibe als **Dezimalzahl**: $0.4 \cdot \frac{4}{5}$

Ergebnis: _____

c) Berechne $(-5)^2 + 4 - 3 \cdot 4 + (-8)$

Ergebnis: _____

d) Schreibe als gewöhnlichen, vollständig gekürzten Bruch: 72.5 %

Bruch: _____

2 Kakaoanteil in Schokolade

2 Punkte

Schwarze Schokolade hat einen Kakaoanteil von 75 %, Milchschokolade von 30 %. Wie viel Gramm von der schwarzen Schokolade musst du essen, um die gleiche Menge Kakao zu essen wie bei einer ganzen 100 g Tafel Milchschokolade?

Schwarze Schokolade: _____ g

3 Produkt ohne Ausrechnen bestimmen

2 Punkte

Das Produkt der drei vierstelligen Zahlen 2532, 3752 und 6324 gibt eine der folgenden Lösungen:

- a) 62'750'654'532
- b) 64'506'541'258
- c) 60'078'404'736
- d) 61'060'992'959
- e) 59'144'345'005
- f) 65'930'882'001
- g) 63'777'101'002

Welches ist das korrekte Ergebnis? Begründe deine Wahl kurz!

Korrektes Ergebnis (a / b / c / d / e / f / g): _____

4 Bruchterme vereinfachen

6 Punkte

Vereinfache so weit wie möglich und gib das Endresultat als gekürzten Bruch an.

a)

$$\left(\frac{64}{32} - \frac{1}{5}\right) : 4$$

Ergebnis: _____

b)

$$\left(\frac{4}{3} + \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$$

Ergebnis: _____

c)

$$\frac{1}{2 - \frac{1}{4}} \cdot \frac{3 - \frac{1}{4}}{2}$$

Ergebnis: _____

5 Niederschlag in Fantasiadorf

3 Punkte

In Fantasiadorf hat es im regenreichen September 2025 eine Niederschlagsmenge von 120 mm gegeben, was 60 % über dem langjährigen Normwert liegt.

a) Berechne den erwähnten Normwert der Niederschlagsmenge in Fantasiadorf.

Normwert: _____ mm

b) Wie viele dl Niederschlag gab es in Fantasiadorf im September 2025 pro dm^2?

Niederschlag pro dm²: _____ dl

c) Ein quaderförmiger Swimmingpool ist 5 Meter lang und 3 Meter breit. Wie viele Liter Wasser hat es im September in den Pool geregnet?

Wasser: _____ l

---

6 Kosten einer Feier aufteilen

2 Punkte

Zur Ausstattung einer gemeinsamen Feier vereinbaren die Personen A, B, C, D, E, F, G, H, dass jede von ihnen verschiedene Speisen und Getränke mitbringt und die Kosten anschliessend gleichmässig untereinander aufgeteilt werden. Wer mehr bezahlt, bekommt den entsprechenden Anteil von den anderen zurückbezahlt. Die Ausgaben sind wie folgt:

Person	A	B	C	D	E	F	G	H
Betrag in Franken (Fr.)	20	20	20	12	12	0	46	30

a) Welchen Betrag hat F nach der Feier zu zahlen?

F zahlt: _____ Fr.

b) Welchen Betrag erhält G von der Gruppe zurück?

G erhält: _____ Fr.

---

7 Rechteck mit Variablen

5 Punkte

Ein Rechteck hat die Seitenlängen $a = 3x - 3$ und $b = 45 - x$.

a) Berechne den Umfang des Rechtecks für $x = 4$.

U: _____

b) Für welches x ist das Rechteck ein Quadrat?

x: _____

c) Wie muss das x gewählt werden, damit der Umfang gleich 200 ist?

x: _____

Dreieck zentrisch strecken

4 Punkte

Gegeben sind das Dreieck ABC und das Streckzentrum Z.

In der Zeichnung muss erkennbar sein, wie du bei der Konstruktion vorgegangen bist.

a) Strecke das Dreieck ABC so, dass der Bildpunkt von B auf der Geraden g zu liegen kommt. Konstruiere die Bildpunkte A', B' und C'. Zeichne das Dreieck A'B'C' und beschrifte die Bildpunkte.

b) Berechne den Streckfaktor k, mit dem das Dreieck ABC gestreckt wurde.

k: _____

c) Um welchen Faktor hat sich der Flächeninhalt des Bilddreiecks A'B'C' im Vergleich zum Dreieck ABC verändert?

Faktor: _____

9 Würfel aus Gold umgiessen

2 Punkte

Aus einem Würfel aus Gold werden 27 kleinere, gleich grosse Würfel gegossen.

Wie viel Prozent kleiner als die Kantenlänge des ersten Würfels ist die Kantenlänge eines kleineren Würfels? Runde auf eine Nachkommstelle.

Kantenlänge kleiner um: _____ %

Lösungen

Aufnahmeprüfung Gymnasium Bern 2026 Mathematik I 9. Schuljahr. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

---

1 Grundrechnen und Umrechnen

4 Punkte

a) **Ergebnis:** $300\ \text{mm}^2$

- Bei Flächen ist der Umrechnungsfaktor zwischen benachbarten Einheiten 100: $1\ \text{dm}^2 = 100\ \text{cm}^2 = 10\,000\ \text{mm}^2$.
- $0.03 \cdot 10\,000 = 300$, also $0.03\ \text{dm}^2 = 300\ \text{mm}^2$.

b) **Ergebnis:** $0.4 \cdot \frac{4}{5} = 0.32$

- $\frac{4}{5} = 0.8$
- $0.4 \cdot 0.8 = 0.32$

c) **Ergebnis: 9**

- Zuerst Potenz und Punktrechnung: $(-5)^2 = 25, 3 \cdot 4 = 12$.
- Dann von links nach rechts: $25 + 4 - 12 - 8 = 9$.

d) **Ergebnis:** $\frac{29}{40}$

- $72.5\,\% = \frac{72.5}{100} = \frac{725}{1000}$
- Kürzen durch 25: $\frac{725}{1000} = \frac{29}{40}$ (29 ist eine Primzahl, also vollständig gekürzt).

---

2 Kakaoanteil in Schokolade

2 Punkte

Ergebnis: 40 g schwarze Schokolade

- Kakao in der Milchschokolade: $30\,\%$ von $100\ \text{g} = 30\ \text{g}$.
- Gesucht ist die Menge x schwarzer Schokolade mit gleich viel Kakao: $x \cdot 0.75 = 30\ \text{g}$.
- $x = 30 : 0.75 = 40\ \text{g}$.

---

3 Produkt ohne Ausrechnen bestimmen

2 Punkte

Ergebnis: Richtig ist c) 60'078'404'736.

- Die letzte Ziffer eines Produkts hängt nur von den letzten Ziffern der Faktoren ab.

- Letzte Ziffern: $2 \cdot 2 \cdot 4 = 16$, das Produkt endet also auf 6.
- Nur c) 60'078'404'736 endet auf 6.

---

4 Bruchterme vereinfachen

6 Punkte

a) **Ergebnis:** $\frac{9}{20}$

- $\frac{64}{32} = 2$
- $2 - \frac{1}{5} = \frac{10}{5} - \frac{1}{5} = \frac{9}{5}$
- $\frac{9}{5} : 4 = \frac{9}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$

b) **Ergebnis: 11**

- Erste Klammer: $\frac{4}{3} + \frac{1}{2} = \frac{8}{6} + \frac{3}{6} = \frac{11}{6}$
- Zweite Klammer: $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$
- $\frac{11}{6} : \frac{1}{6} = \frac{11}{6} \cdot 6 = 11$

c) **Ergebnis:** $\frac{11}{14}$

- Erster Bruch: $2 - \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$, also $\frac{1}{\frac{7}{4}} = \frac{4}{7}$.
- Zweiter Bruch: $3 - \frac{1}{4} = \frac{11}{4}$, also $\frac{11}{4} : 2 = \frac{11}{8}$.
- $\frac{4}{7} \cdot \frac{11}{8} = \frac{44}{56} = \frac{11}{14}$

---

5 Niederschlag in Fantasiadorf

3 Punkte

a) **Ergebnis: 75 mm**

- 60 % über dem Normwert heisst: 120 mm entsprechen $160\,\%$ des Normwerts.
- $1\,\%$: $120\ \text{mm} : 160 = 0.75\ \text{mm}$
- $100\,\%$: $0.75\ \text{mm} \cdot 100 = 75\ \text{mm}$

b) **Ergebnis: 12 dl**

- 120 mm Niederschlag heisst: Das Wasser steht 120 mm $= 1.2\ \text{dm}$ hoch.
- Auf $1\ \text{dm}^2$: $1.2\ \text{dm} \cdot 1\ \text{dm} \cdot 1\ \text{dm} = 1.2\ \text{dm}^3$.
- $1.2\ \text{dm}^3 = 1.2\ \text{l} = 12\ \text{dl}$

c) **Ergebnis: 1'800 l**

- Alles in dm: Länge $50\ \text{dm}$, Breite $30\ \text{dm}$, Höhe $1.2\ \text{dm}$.

- $1.2\ \text{dm} \cdot 50\ \text{dm} \cdot 30\ \text{dm} = 1\,800\ \text{dm}^3$
- $1\,800\ \text{dm}^3 = 1\,800\ \text{l}$

---

6 Kosten einer Feier aufteilen

2 Punkte

a) **Ergebnis: F muss 20 Franken bezahlen.**

- Totaler Betrag: $20 + 20 + 20 + 12 + 12 + 0 + 46 + 30 = 160$ Franken.
- Pro Person: $160 : 8 = 20$ Franken.
- F hat nichts ausgegeben und muss deshalb 20 Franken bezahlen.

b) **Ergebnis: G erhält 26 Franken zurück.**

- Jede Person trägt 20 Franken (siehe a).
- G hat 46 Franken ausgegeben: $46 - 20 = 26$ Franken bekommt G zurück.

---

7 Rechteck mit Variablen

5 Punkte

a) **Ergebnis:** $U = 100$

- $a = 3 \cdot 4 - 3 = 9, b = 45 - 4 = 41$
- $U = 2 \cdot (9 + 41) = 2 \cdot 50 = 100$

b) **Ergebnis:** $x = 12$

- Beim Quadrat sind beide Seiten gleich lang: $3x - 3 = 45 - x$.
- $4x = 48$, also $x = 12$.
- Kontrolle: $a = 33, b = 33$.

c) **Ergebnis:** $x = 29$

- Gleichung: $200 = 2(3x - 3) + 2(45 - x)$
- Ausmultiplizieren: $200 = 6x - 6 + 90 - 2x = 4x + 84$
- $4x = 116$, also $x = 29$.
- Kontrolle: $a = 84, b = 16, U = 2 \cdot 100 = 200$.

8 Dreieck zentrisch strecken

4 Punkte

a) **Ergebnis: Bilddreieck A'B'C' mit B' auf g (siehe Zeichnung).**

- Zeichne den Strahl von Z durch B. Wo er die Gerade g schneidet, liegt B'.
- Zeichne den Strahl von Z durch A. Z, C und B liegen auf einer Geraden, der Strahl ZB geht also auch durch C.
- Zeichne durch B' eine Parallele zu AB. Wo sie den Strahl ZA schneidet, liegt A'.
- Zeichne durch A' eine Parallele zu AC. Wo sie den Strahl ZB schneidet, liegt C' (zwischen C und B).
- Verbinde A', B', C' zum Dreieck und beschrifte die Punkte.

b) **Ergebnis:** $k = 1.5$

- Miss die Strecken $\overline{ZB}$ und $\overline{ZB'}$ in deiner Zeichnung.
- $k = \overline{ZB'} : \overline{ZB}$. Die Messung ergibt $k = 1.5$, denn $\overline{ZB'}$ ist 1.5-mal so lang wie $\overline{ZB}$.

c) **Ergebnis: Faktor** $1.5^2 = 2.25$

- Bei einer zentrischen Streckung wird jede Länge mit k multipliziert, jede Fläche mit k^2.

- $k^2 = 1.5^2 = 2.25$

---

9 Würfel aus Gold umgiessen

2 Punkte

Ergebnis: 66.7 % kleiner

- Jeder kleine Würfel hat $\frac{1}{27}$ des Volumens. Da $27 = 3^3$, ist seine Kantenlänge $k' = \frac{1}{3} \cdot k$.
- Die Kantenlänge wird also um $\frac{2}{3}$ kleiner.
- $\frac{2}{3} = 66.666\ldots\,\% \approx 66.7\,\%$