

1. a) Alwin behauptet, dass der Bruch $\frac{12}{23}$ kleiner als $\frac{1}{2}$ ist. Nimm (begründet) Stellung zu dieser Behauptung.
b) Baldwin soll die Zahl bestimmen, die auf der Zahlengeraden genau in der Mitte zwischen $-\frac{3}{4}$ und $\frac{2}{5}$ liegt. Nach einer (kurzen) Rechnung erhält er $-\frac{7}{40}$ als die gesuchte Zahl. Beschreibe, wie Baldwin dabei vorgegangen sein könnte und überprüfe, ob die von Baldwin berechnete Zahl die richtige ist.

2. Cornelius behauptet, dass der Wert des Terms

$$\frac{\frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{10}{4} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)}{\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{12}{15}\right) - \frac{6}{4} \cdot \left(-\frac{5}{10}\right)}$$

eine negative ganze Zahl ist. Überprüfe dies.

3. Decimus denkt sich eine Zahl. Wenn er diese Zahl um 88% vermindert, so erhält er die Zahl 36. Bestimme, welche Zahl sich Decimus gedacht hat.
4. Mit der Mehrwertsteuer von 19% kostet eine Hose 119 €. Eligius behauptet, dass diese Hose mit einer Mehrwertsteuer von 20% 120,19 € kosten würde, Fabian hingegen behauptet, dass sie 120 € kosten würde. Entscheide, wer von beiden recht hat und begründe deine Entscheidung.
5. In dem Parallelogramm ABCD gilt $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$. Die Höhe auf die Seite [AB] ist 3 cm lang.
 - a) Zeichne das Parallelogramm an. Erläutere deine Vorgehensweise.
 - b) Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms und (exakt) den Abstand der Seiten [AD] und [BC].
6. a) Erläutere, was man unter einer Raute versteht.
b) Den Flächeninhalt einer Raute kann man mit der Formel

$$A = \frac{e \cdot f}{2}$$

berechnen. Erläutere anhand einer Skizze, was dabei e und f bedeuten.

- c) Zeichne eine Raute ABCD mit Flächeninhalt 20 cm^2 an, bei der die Seite [AB] außerdem länger als 10 cm ist. Erläutere deine Vorgehensweise.

7. a) Erläutere, was man unter einem Trapez versteht.
 b) Den Flächeninhalt eines Trapezes ABCD kann man mit der Formel

$$A = \frac{a + c}{2} \cdot h$$

berechnen. Erläutere anhand einer Skizze, was dabei a , c und h bedeuten.

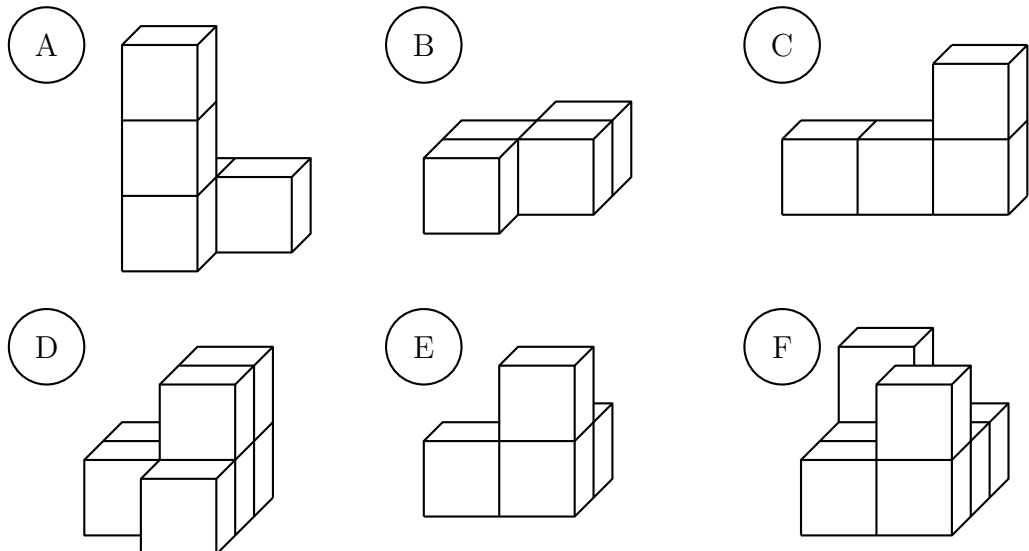
- c) Im Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ ist a dreimal so lang wie c , die Höhe h ist doppelt so lang wie c , nämlich 4 cm. Bestimme den Flächeninhalt des Trapezes.
8. Trage die Punkte $A(-3|2)$, $B(2|1)$ und $C(4|4)$ in ein Koordinatensystem ein und bestimme dann exakt den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

9. Gliedere den Term

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

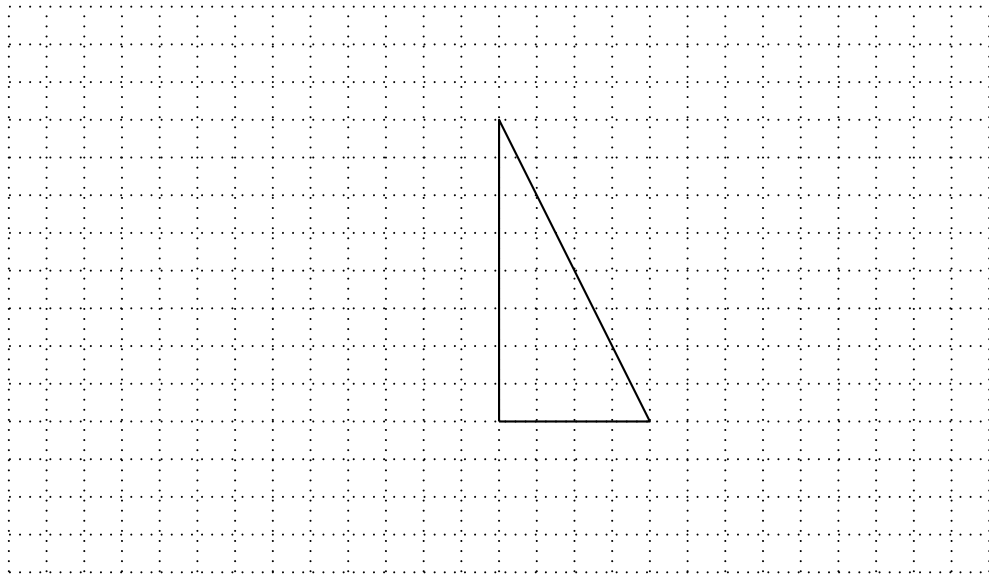
und berechne seinen Wert.

10. Gangolf hat aus Würfel der Kantenlänge 12 cm sechs Würfelgebäude zusammengesetzt, vergleiche Abbildung.



- a) Zwei der sechs Würfelgebäude ergeben zusammen einen Quader. Gib diese zwei Würfelgebäude an.

- b) Zeige, dass Gangolf für die sechs Würfelgebäude insgesamt 32 Würfel verwendet hat und bestimme das gesamte Volumen aller sechs Würfelgebäude (in cm^3 und in dm^3).
- c) Wähle eines der sechs Würfelgebäude aus und bestimme dessen Oberflächeninhalt (in cm^2 und in dm^2).
11. Ein Schwimmbecken ist 2 m tief, 50 m lang und 14 m breit. Im Schwimmbecken befinden sich 100 Personen. Pro Person werden durchschnittlich 70 Liter Wasser verdrängt. Berechne, um wie viele Zentimeter der Wasserspiegel sinkt, wenn alle Personen das Becken verlassen und kein Wasser nachgefüllt wird.
12. In einem Zeitungsartikel ist zu lesen: „Beim gestrigen Unwetter wurde eine Niederschlagshöhe von 15 mm erreicht.“ Ermittle, wie viele Liter Wasser bei diesem Unwetter auf einen Quadratmeter einer horizontalen Fläche fielen, indem du das Volumen eines Quaders mit einer Grundfläche von einem Quadratmeter und einer Höhe von 15 mm berechnest.
13. Ergänze das im Gitternetz abgebildete Dreieck so zu einer achsensymmetrischen Figur, dass der Inhalt des Dreiecks $\frac{2}{5}$ des Inhalts der Gesamtfläche der Figur beträgt. Erläutere deinen Gedankengang.



14. Ein Internetportal bietet Zusatzprogramme für Smartphones an. Bei jedem Verkauf eines solchen Programms behält der Betreiber des Por-

tals 30% des Verkaufspreises; den Rest erhält der Entwickler des Programms. Ein Entwickler eines Programms möchte bei jedem Verkauf 1,40 € erhalten. Ermittle den festzulegenden Verkaufspreis.

15. Zeichne die Punkte $A(-2 | -1)$, $B(5 | -1)$, $C(3,5 | 3,5)$ und $D(-1,5 | 2)$ in ein Koordinatensystem ein und verbinde sie zu dem Viereck ABCD. Berechne dann den genauen Flächeninhalt des Vierecks ABCD, erläutere deine Vorgehensweise. Verwende 1 cm als Längeneinheit.
16. Gegeben sind die Punkte $A(0 | 1)$, $B(1 | 2)$ und $C(1 | 4)$. Durch Hinzunahme eines vierten Punktes können Parallelogramme gebildet werden.
 - a) Harro ergänzt die drei gegebenen Punkte zu einem Parallelogramm ABCD. Gib die Koordinaten von D an.
 - b) Helfgott hingegen ergänzt die drei gegebenen Punkte zu einem Parallelogramm ABEC. Gib die Koordinaten von E an.
 - c) Hieronymus schließlich ergänzt die drei gegebenen Punkte zu einem Parallelogramm AFBC. Gib die Koordinaten von F an.
17. Um im November sicher Naturschnee für eine Langlaufloipe zur Verfügung zu haben, soll in einem Wintersportort bereits im Januar Schnee angehäuft und mit einer Dämmschicht geschützt werden. Trotz der Dämmschicht ist davon auszugehen, dass im November nur noch etwa 60% des im Januar angehäuften Schnees vorhanden sind. Berechne, wie viele m^3 Schnee im Januar mindestens angehäuft werden müssen, um daraus im November eine 3 km lange, 2 m breite und 50 cm hohe Schneeschicht herstellen zu können.