

Mathematik

Beachten Sie bitte folgende Rahmenbedingungen:

- Zum Lösen der Aufgaben stehen Ihnen 120 Minuten zur Verfügung.
- Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen und Ihre Prüfungsnummer.
- Schreiben Sie mit Tinte oder Kugelschreiber, zeichnen Sie mit Bleistift.
- Eine saubere Darstellung ist von Vorteil.
- Alle Ausrechnungen und Lösungswege müssen ersichtlich sein.
- Zum Teil werden auch Zwischenresultate bewertet.
- Bei jeder Aufgabe ist in Klammern die erreichbare Punktzahl vermerkt.
- Sie dürfen die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösen.
- Ein Austausch unter den Kandidatinnen und Kandidaten ist in keiner Form erlaubt.
- Formelsammlungen sind nicht erlaubt.
- Einfache, nicht programmierbare Taschenrechner sind erlaubt.
- Mobiltelefone müssen vor der Prüfung abgegeben werden.
- Geben Sie am Ende der Prüfung sämtliche Unterlagen ab.

Name und Vorname:Prüfungsnummer:

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Summe |
| Punkte | 5 | 2 | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | 42 |
| Korrektur- raster | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Note | | | | | | | | | | | | |

Aufgabe 1: Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich (5 P.)

a) $\frac{2s}{3} - \frac{5r+2s}{4} + r$

b) $(a + b)^2 - (a^2 + 2ab)$

c) $\frac{6x}{6y^2-12y} : \frac{6x}{3y}$



Aufgabe 2: Wandeln Sie in die gesuchten Masseinheiten um. (2 P.)

a) $8.96 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ mm}$

b) $4.2 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ kg}$

c) $23.321 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$

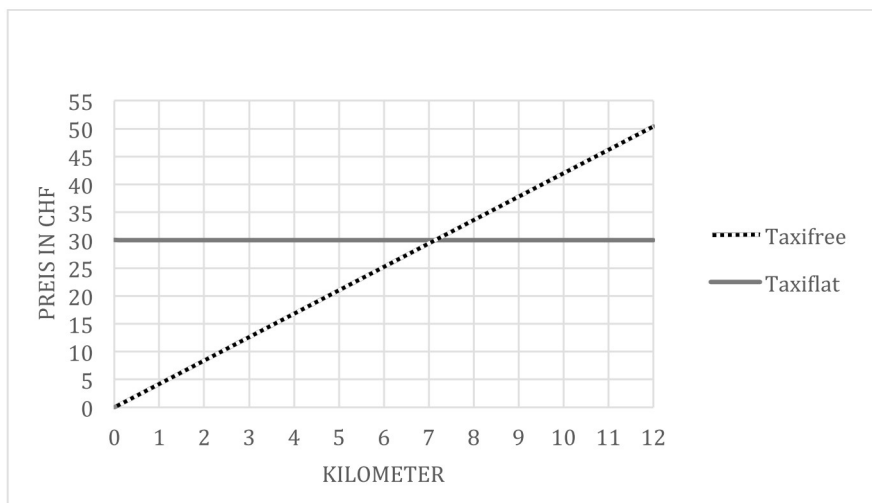
d) $0.5 \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

Aufgabe 3: (6 P.)

In einer Stadt gibt es drei verschiedene Taxiunternehmen (Taxifree, Taxiflat und Taxitaxi). Diese werben jeweils mit unterschiedlichen Preisgestaltungen:

- Taxifree wirbt mit: Einsteigen ist gratis! Danach kostet jeder Kilometer 4 Franken und 20 Rappen.
- Taxiflat wirbt mit: Egal wo Sie hinfahren, jede Fahrt kostet 30 Franken!
- Taxitaxi wirbt mit: Zu einer kleinen Grundtaxe (diese Kosten fallen immer an, egal wie weit Sie fahren) von 10 Franken, fahren Sie danach zu einem sehr günstigen Kilometerpreis von 2 Franken und 50 Rappen!

Dazu wurde die folgende Graphik erstellt:



- Zeichnen Sie in die obige Graphik den fehlenden Graphen für Taxitaxi ein. (1 P.)
- Berechnen Sie, wie teuer eine Fahrt mit einem Taxitaxi ist, wenn Sie 5 km weit fahren. (1 P.)
- Wenn Sie 7.1 km mit einem Taxi fahren möchten, welches Unternehmen sollten Sie wählen, damit Sie möglich wenig bezahlen? (1 P.)
- Berechnen Sie, wie weit Sie mit einem Taxitaxi für 100 Franken fahren können. (1.5 P.)
- Berechnen Sie, ab wie vielen Kilometer das Taxiflat das günstigste der drei Taxiunternehmen ist? (1.5 P.)



Aufgabe 4: (6 P.)

a) Welchen Term muss man in das leere Kästchen einsetzen, damit die Gleichung korrekt ist? (1 P.)

$$(6ab - \boxed{}) \cdot 6ab = 36a^2b^2 - 48ab^3$$

b) Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden beiden Gleichungen in der Grundmenge \mathbb{Q} . (3 P.)

1) $\frac{1}{4} + x - (2x - 2) = 3x + \frac{5}{4}$

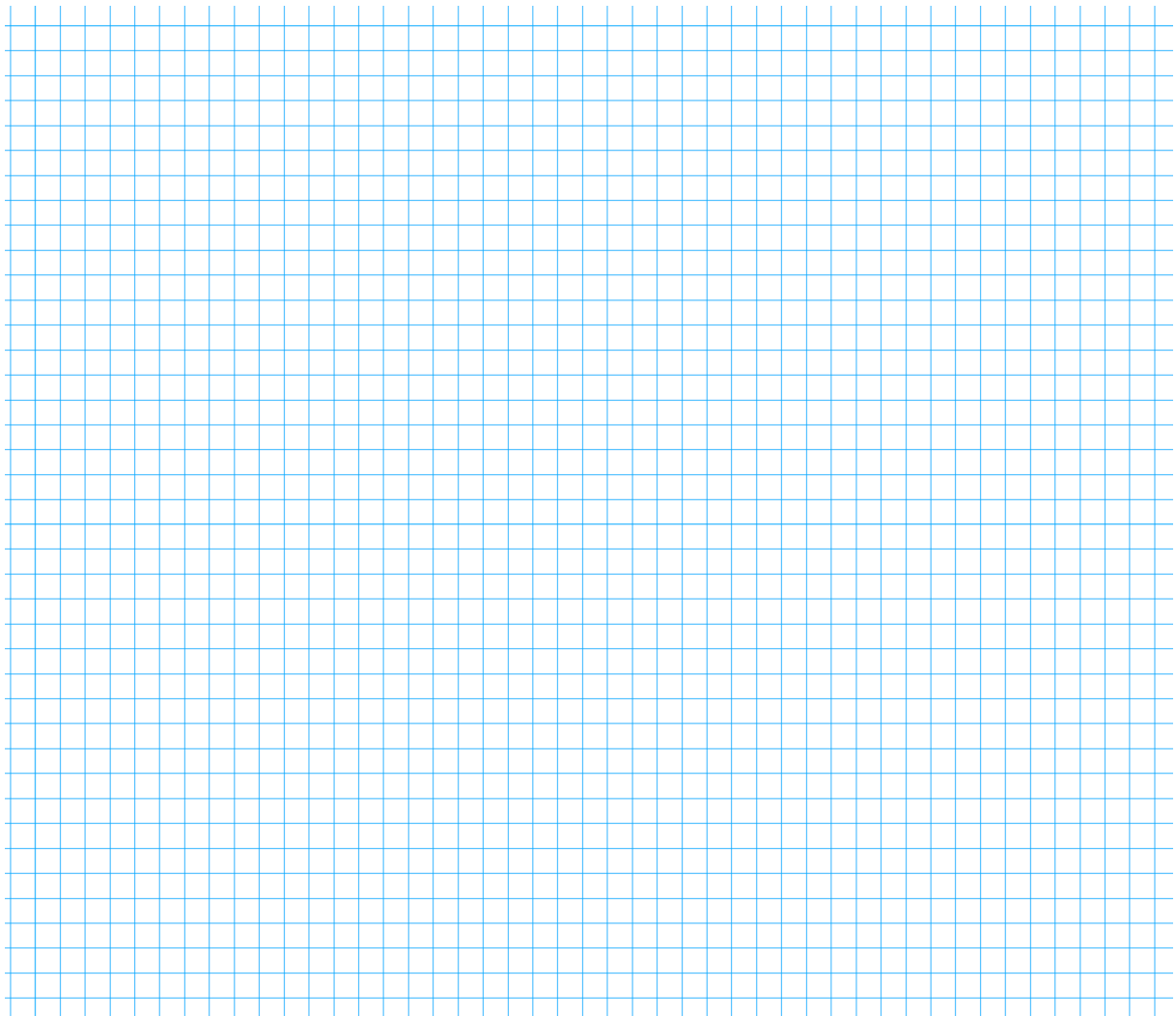
2) $(0.5x - 3)(2x + 2) - 2 = x^2 - 2$

c) Bei einer Treppe mit 20 Stufen könnten 2 Stufen eingespart werden, wenn jede Stufe um 1.5 cm erhöht würde.

1) Wie hoch ist eine Stufe?

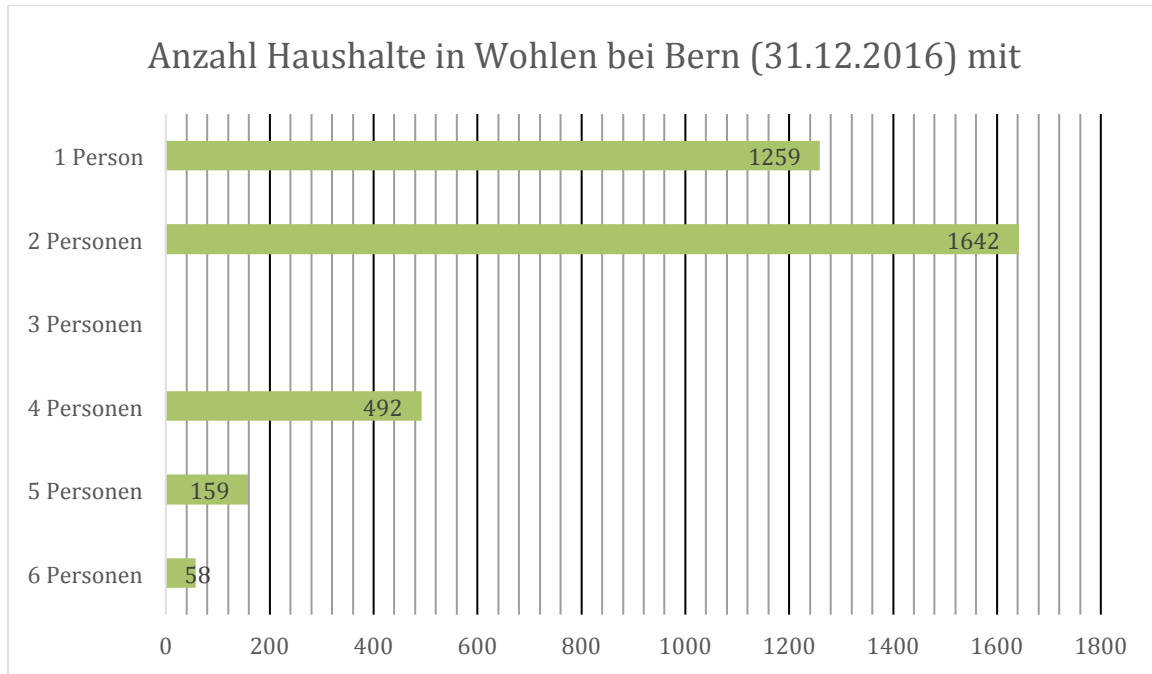
2) Wie hoch ist die gesamte Treppe?

(2 P.)

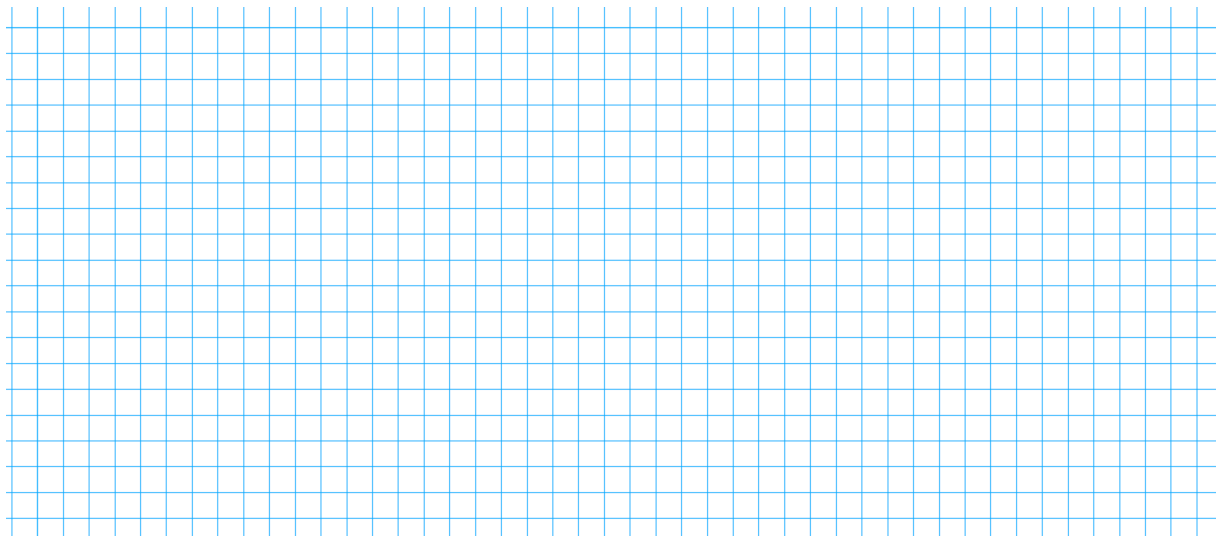


Aufgabe 5: (4 P.)

In Wohlen bei Bern wurde am 31.12.2016 eine Umfrage durchgeführt. Damals gab es in Wohlen bei Bern insgesamt 4074 Haushaltungen. Diese wurden darauf untersucht, wie viele Personen jeweils zusammenwohnen. Dies sind die Resultate der Umfrage:

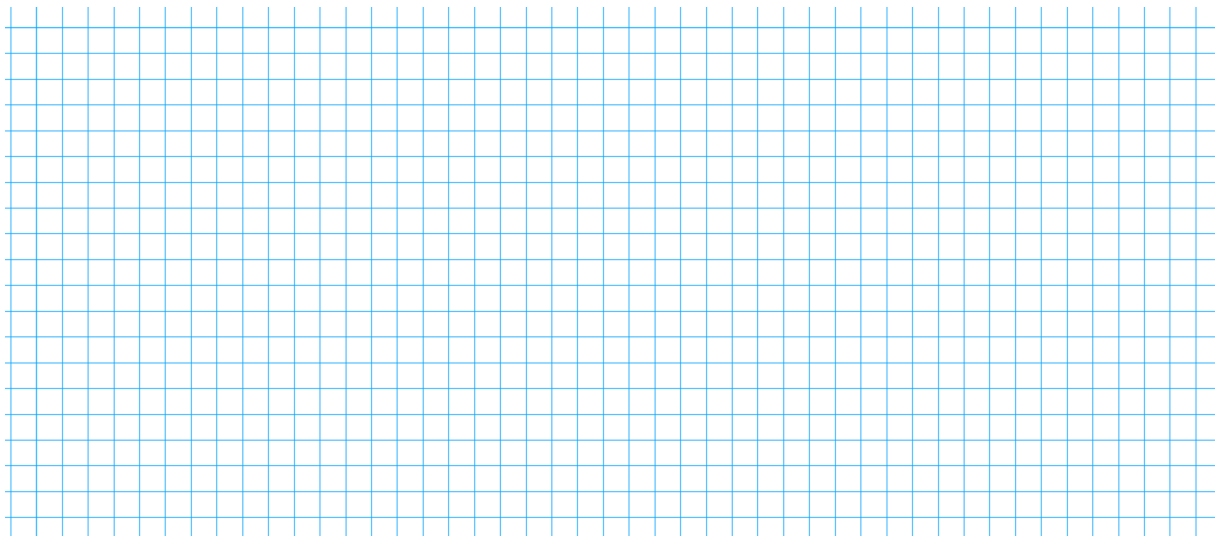
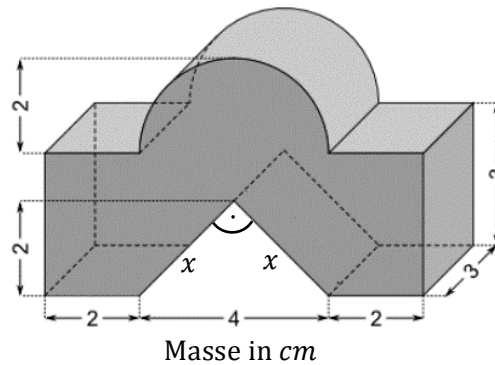


- Zeichnen Sie den fehlenden Balken für die Haushalte, in welchen 3 Personen leben, oben ins Diagramm ein und beschriften Sie den Balken mit der Anzahl der Haushalte. (1 P.)
- Wie gross war der prozentuale Anteil der Haushalte mit 2 Personen? (1 P.)
- Wie viele Personen haben am 31.12.2016 in Wohlen gelebt? (1 P.)
- Wie viel Prozent der Bevölkerung von Wohlen hat am 31.12.2016 in einer Haushaltung mit 5 Personen gelebt? (1 P.)



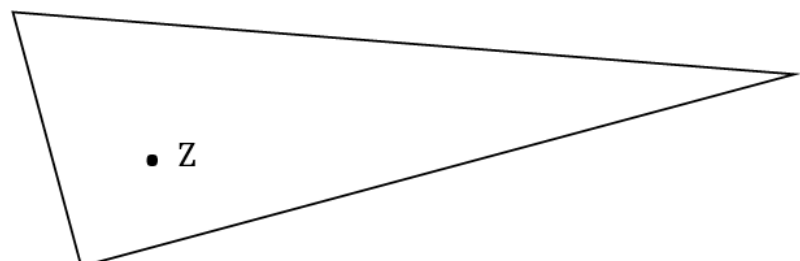
Aufgabe 6: (4 P.)

Berechnen Sie das Volumen des unten abgebildeten Körpers. Falls Sie x nicht finden, rechnen Sie mit $x = 2.8$. Runden Sie das Ergebnis korrekt auf zwei Stellen nach dem Komma.



Aufgabe 7: (2 P.)

Konstruieren Sie (nur mit Zirkel und Lineal, nichts abmessen) das Bild des Dreiecks unter einer zentrischen Streckung mit Zentrum Z mit dem Streckfaktor $k = \frac{1}{2}$. Bitte radieren Sie die zur Konstruktion benötigten Hilfslinien nicht aus!



Aufgabe 8: (4 P.)

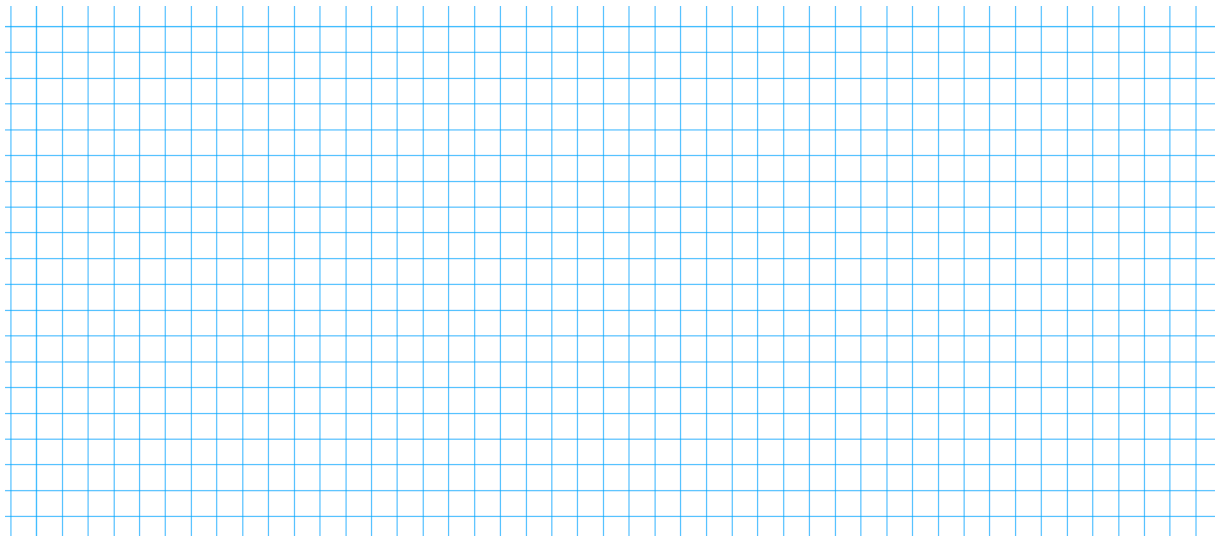
a) Term I: $6a : (2b - a)^2$

Term II: $\frac{-a^2 + 2b}{a(4-b)}$

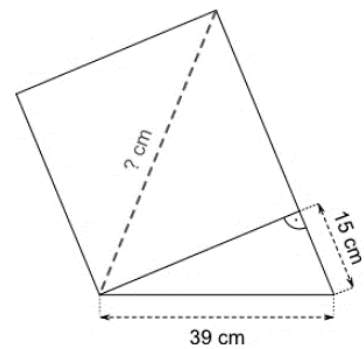
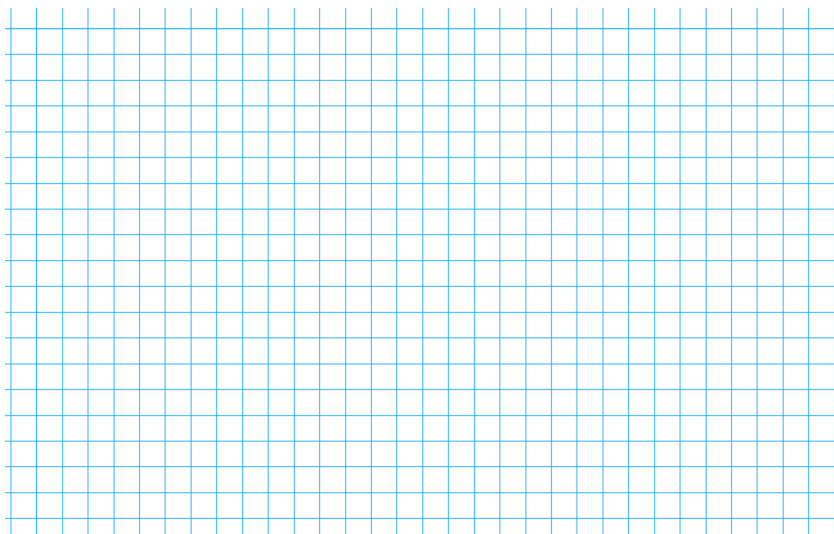
Setzen Sie die angegebenen Zahlenwerte für a und b in diese beiden Terme ein und berechnen Sie, welchen Wert man jeweils erhält. Die Ergebnisse sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden. (2 P)

| | |
|---------|---------------------|
| | $a = -2; b = -2.6;$ |
| Term I | |
| Term II | |

b) Setzen Sie nun in Term II aus Teilaufgabe (a) die Werte $a = \frac{3}{2}$ und $b = -\frac{5}{4}$ ein. Berechnen Sie den Wert, den man erhält, und geben Sie ihn als so weit wie möglich gekürzten Bruch an. (2 P.)

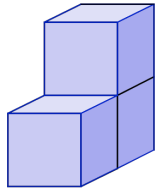


Aufgabe 9: Berechnen Sie die Länge der Diagonalen des Quadrates (2 P.)

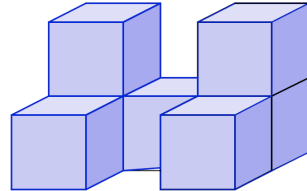


Aufgabe 10: (5 P.)

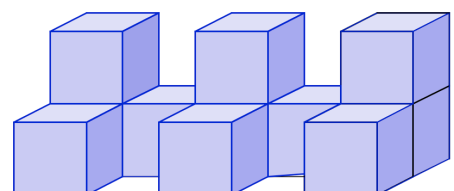
Hier sehen Sie mehrere 'Mauern', die aus kleinen Würfeln zusammengesetzt sind. Mauer Nr. 1 besteht aus drei Würfeln; zwölf Würfelflächen sind sichtbar (mit 'sichtbaren Flächen' sind alle Aussenflächen gemeint, ausser denjenigen, auf denen die 'Mauer' steht)



Mauer Nr. 1



Mauer Nr. 2



Mauer Nr. 3

Geben Sie an, aus wie vielen Würfeln die zweite und die dritte Mauer besteht und wie viele Flächen sichtbar sind.

Stellen Sie Terme auf für die Anzahl der Würfel und die Anzahl sichtbare Flächen der Mauer Nr. n .

| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. n |
|-------------------|-------|-------|-------|---------|
| Anzahl Würfel | 3 | | | |
| sichtbare Flächen | 12 | | | |

Aufgabe 11: (2 P.)

Welcher der links dargestellten Körper kann aus der Vorlage rechts gefaltet werden?

