<u>Aufgabe 1:</u> Toblerone

Begründe, dass in die Tobleronepackung mehr hinein passt als in die Schachtel!

Lösung:

Wir berechnen die Volumina der beiden Verpackungen:

$V_{Toblerone} = G \cdot h = 1/2 \cdot 3cm \cdot 2,6cm \cdot 17cm = 66,3cm^3$

$V_{Schachtel} = 3cm \cdot 4cm \cdot 5cm = 60cm^3$

Die Tobleronepackung besitzt das größere Volumen, daher passt mehr hinein als in die Schachtel.

<u>Aufgabe 2:</u> Die neue Wohnung

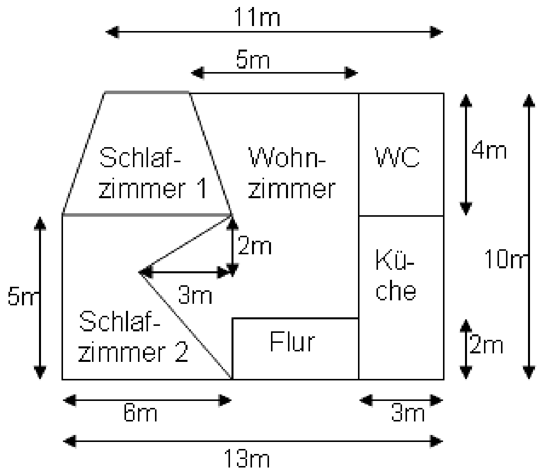
Nick zieht zusammen mit seinen Eltern in eine neue Wohnung.

(a) Alle Räume haben eine Höhe von 2,35m. Berechne den Rauminhalt von WC, Küche und Flur!

(b) Nick soll Schlafzimmer 1 bekommen. Berechne dessen Rauminhalt!

(c) Nick überlegt, ob er nicht doch lieber Schlafzimmer 2 nehmen sollte. Berechne den Rauminhalt und begründe, welches Zimmer du nehmen würdest!

(d) Bevor Nick und seine Eltern in die Wohnung einziehen können, müssen die Wände gestrichen werden. Finde dazu möglichst viele interessante Fragestellungen!



Lösung:

Trapezformel!

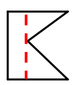
(a) WC: $3m \cdot 4m \cdot 2,35m = 28,2m^3$

Küche: $3m \cdot 6m \cdot 2,35m = 42,3m^3$

Flur: $4m \cdot 2m \cdot 2,35m = 18,8m^3$

(b) Schlafzimmer 1: $5m \cdot (6m + 3m)/2 \cdot 2,35m = 52,875m^3$

(c) Es empfiehlt sich eine Zerlegung des Raumes in Teilfiguren:



Man erhält damit ein Rechteck und zwei Dreiecke, deren Flächeninhalte leicht zugänglich sind:

Rechteck: $5m \cdot 3m$ 1. Dreieck: $½ \cdot 2m \cdot 3m$ 2. Dreieck: $½ \cdot 3m \cdot 3m$

Mit der angegebenen Deckenhöhe (2,35m) ergibt sich das Gesamtvolumen für Schlafzimmer 2:

$(5m \ast 3m + \frac{1}{2} \ast 2m \ast 3m + \frac{1}{2} \ast 3m \ast 3m) \ast 2{,}35m = 52{,}875m^3$

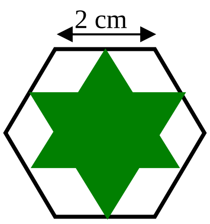
Beide Schlafzimmer haben denselben Rauminhalt. Schlafzimmer 2 kann wegen der spitzen Ecken schlechter möbliert werden, könnte aber aus ästhetischen Gründen trotzdem Vorrang bei Nick haben.

(d) Mögliche Fragestellungen zu dieser Aufgabe:

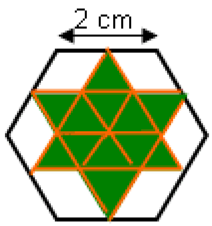
- Welche Flächen haben die einzelnen Wände/Zimmer?
- Wie viel Farbe wird für ein Zimmer/die ganze Wohnung benötigt?
- Was kostet die Farbe für die Wohnung?
- Könnte man sparen, wenn man alle Zimmer in einer Farbe streicht?

<u>Aufgabe 3:</u> Für Tüftler

Bestimme das Volumen des Prismas mit der grünen Grundfläche und der Höhe 5cm.



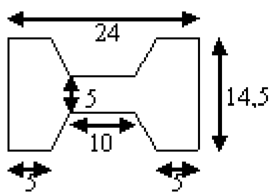
Lösung:



Der Stern kommt zustande, wenn man die Mittelpunkte der Sechseckseiten miteinander verbindet. Es entstehen kleine Parallelogramme in den Ecken mit den Seitenlängen 1. Die grüne Fläche kann in 12 Dreiecke zerlegt werden. Jedes dieser Dreiecke ist halb so groß wie eines der Parallelogramme und besitzt damit einen Flächeninhalt von 0,5 cm². Dies ergibt für die grüne Fläche einen Gesamtflächeninhalt von $12 \ast 0{,}5\ cm^2 = 6\ cm^2$. Damit lässt sich das Volumen berechen: $V = 6cm^2 \ast 5cm = 30cm^3$

<u>Aufgabe 4:</u> Schulhofpflaster

Der Schulhof soll mit Verbundsteinen gepflastert werden: Alle Maße sind in cm angegeben; ein Stein ist 8cm hoch.



(a) Wie viel wiegt ein solcher Stein, wenn 1cm³ Beton eine Masse von 2,5g hat.

(b) Für den Schulhof werden 780 dieser Pflastersteine benötigt. Wie viele Fahrten eines Lkw sind nötig, wenn 5t geladen werden können?

Lösung:

(a) V = G $\cdot$ h = [24 $\cdot$ 14,5 – 2 (10 $\cdot$ 9,5/2) – 4 (1/2 $\cdot$ 4/2 $\cdot$ 9,5/2)] $\cdot$ 8 = 1872

Die Grundfläche des Pflastersteins ist über verschiedene Wege zugänglich: In der obigen Formel wurde folgende Herangehensweise gewählt:

1. Berechne den Flächeninhalt des umschreibenden Rechtecks [*24 $\cdot$ 14,5*]
2. Die Aussparungen oben und unten können als zwei Rechtecke [Flächeninhalt: *2 (10 $\cdot$ 9,5/2)*] und vier Dreiecke [Flächeninhalt: *4 (1/2 $\cdot$ 4/2 $\cdot$ 9,5/2)*] aufgefasst werden.
3. Diese Teilflächen werden nun von der Fläche des umschreibenden Rechtecks subtrahiert. Die Multiplikation mit der Höhe des Steins liefert das gesuchte Volumen in cm³.

Ein Stein hat ein Volumen von 1872cm³. Daraus ergibt sich die Masse 1872 $\cdot$ 2,5g = 4680g = 4,68kg.

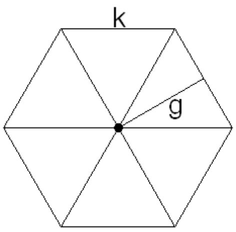
(b) 780 $\cdot$ 4,68kg = 3650,4kg = 3,6504t

Es wird nur eine Fuhre benötigt.

<u>Aufgabe 5:</u> Limonadengläser

Tina und Phillip trinken aus Limonadengläsern, die die Form eines regelmäßigen sechsseitigen Prismas haben. Tinas Glas ist doppelt so hoch, dafür ist die Kante des Sechsecks nur halb so groß wie bei Phillips Glas. Beide haben ihr Glas bis zum Rand gefüllt. Haben sie gleich viel Limonade?

Lösung:



$V_{Tina} = 6 \cdot 1/2 \cdot k \cdot g_{Tina} \cdot h$

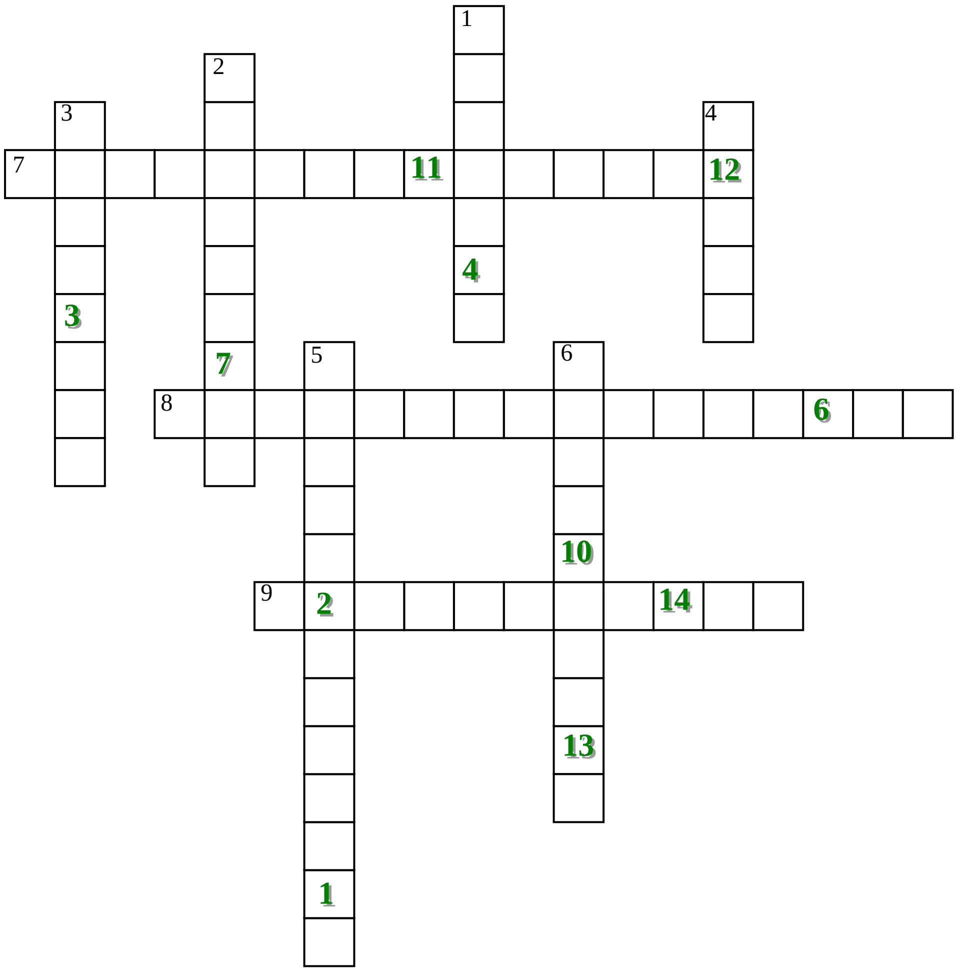
$V_{Phillip} = 6 \cdot 1/2 \cdot 2k \cdot g_{Phillip} \cdot 1/2h$

Dabei ist k die Kantenlänge von Tinas Glas und h dessen Höhe; g bezeichnet die Länge vom Mittelpunkt des Sechsecks zur Kantenmitte. Die Volumina der beiden Gläser stimmen bis auf die Werte von g überein. Da $g_{Phillip}$ größer ist als g_{Tina}, passt in sein Glas mehr Limonade.

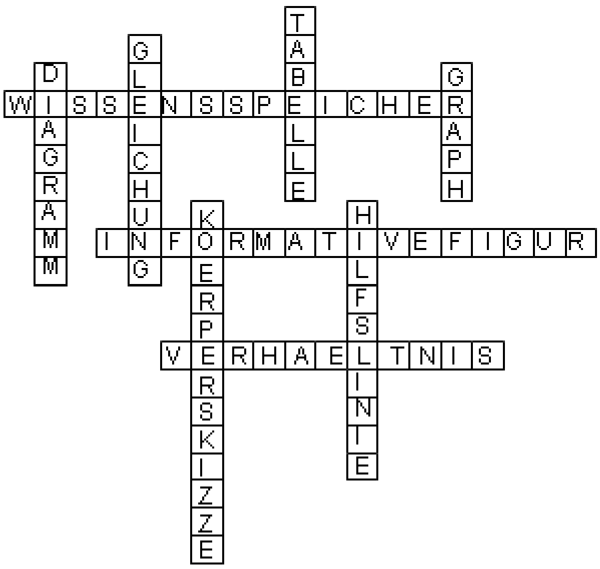
<u>Zusatzaufgabe:</u> Kreuzworträtsel zum Problemlösen

Um Probleme schneller und leichter lösen zu können, benutzen wir Hilfsmittel. Finde sie und ergänze!

1: Besteht aus Zeilen und Spalten
2: Beschreibung eines Gleichgewichts
3: Darstellung als Torte, Balken oder Striche
4: Im Koordinatensystem
5: Schnelle Zeichnung von Körpern
6: Zusätzliche Striche in einer Figur
7: Übersicht der wichtigsten Fakten eines Themas
8: Zeichnung des Sachverhalts
9: Beziehungen, die meist in Bruchzahlen dargestellt werden



Lösung:


WISSENSSPEICHER
INFORMATIVEFIGUR
VERHAELTNIS
DIAGRAMM
GLEICHUNG
TABELLE
GRAPH
KOERPERSKIZZE
HILFSLINIE