

Mathematikaufgaben

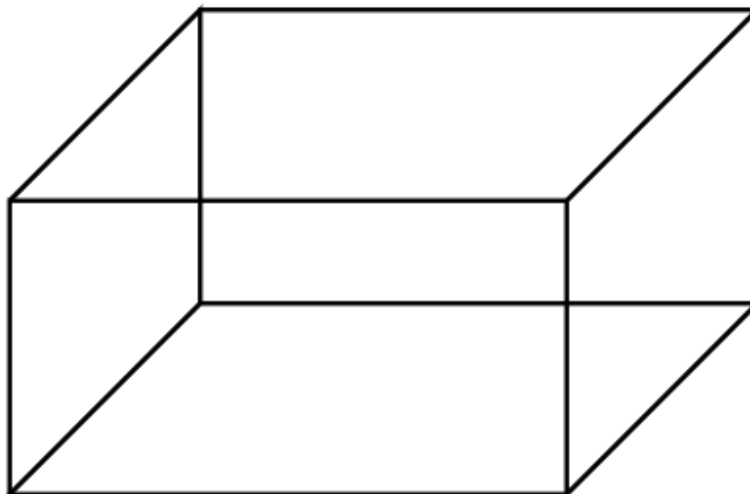
> Geometrie

> Quader

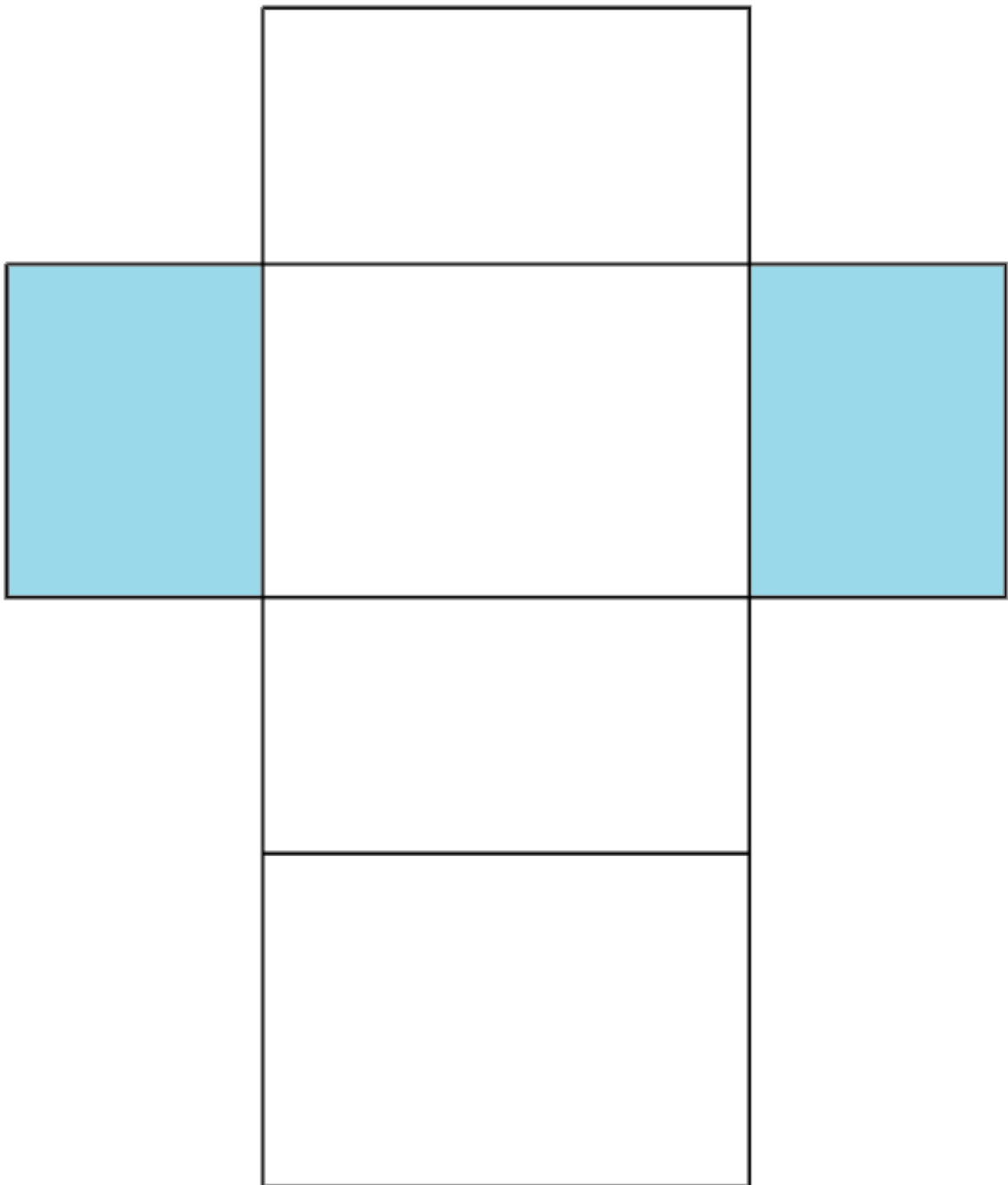
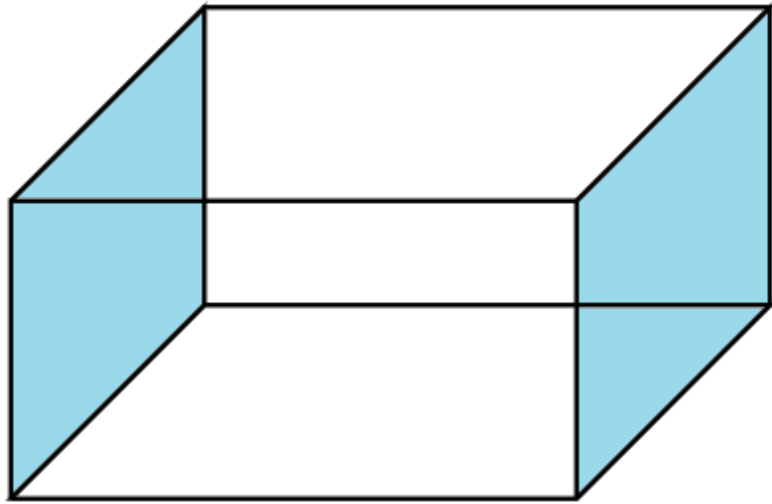
Aufgabe: Ein Quader hat die Länge 9,5 cm, die Breite 6,5 cm und die Höhe 5,0 cm.

- Zeichne den Quader als Schrägbild.
- Zeichne ein Netz der Quaderoberfläche.
- Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Quaders.

Lösung: a) In der Schrägbildzeichnung eines Quaders ist zu beachten, dass alle Kanten, die die Länge, Breite und Höhe des geometrischen Körpers darstellen, parallel zueinander liegen. Zuerst wird die Vorderseite des Quaders waagrecht und senkrecht als Rechteck aus Länge und Höhe des Quaders gezeichnet, dann an den vier Ecken des Rechtecks in einem 45° -Winkel zur Waagerechten die Breite des Quaders. Dabei wird die Quaderbreite auf die Hälfte verkürzt, d.h.: die vier parallelen Kanten, die die Breite des Quaders darstellen, werden mit halber Länge gezeichnet. Am Ende der vier so eingezeichneten Strecken liegen die hinteren vier Ecken des Quaders, der zusammen mit den vorderen Ecken des zuerst eingezeichneten Rechtecks acht Ecken besitzt. Die hinteren Ecken werden miteinander verbunden; es entsteht das hintere Rechteck des Quaders. Wir erhalten mit Länge 9,5 cm, Breite 6,5 cm und Höhe 5,0 cm das folgende geometrische Schrägbild des Quaders:



b) Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Netz der Oberfläche eines Quaders zu zeichnen. Ein (Körper-) Netz ist die Auffaltung eines geometrischen Körpers, die Abwicklung von dessen Oberfläche, die in einer zusammenhängenden ebenen Figur dargestellt wird. Verschiedene Netze können die Oberfläche eines Körpers darstellen. Dies ist auch beim Quader der Fall, weshalb das nachfolgend dargestellte Netz nur eines von mehreren Möglichkeiten ist. Aus dem Netz des Quaders wird klar, dass die Oberfläche des Körpers aus sechs Rechtecken besteht, wobei je zwei im Körper gegenüberliegende Rechtecke zueinander kongruent sind. Die Quadermaße sind auf die Rechteckmaße im Netz zu übertragen.



c) I. Schrägbild und Netz des Quaders machen es einfach Volumen und Oberflächeninhalt des Körpers auszurechnen. Es gelten dabei die Formeln:

Volumen (Rauminhalt): $V = abc$

Oberflächeninhalt: $O = 2(ab+ac+bc)$.

mit Quaderlänge a, Quaderbreite b, Quaderhöhe c.

II. Mit den Maßen Länge a = 9,5 cm, Breite b = 6,5 cm und Höhe c = 5,0 cm ergibt durch Einsetzen in die obigen Formeln:

Volumen (Rauminhalt): $V = 9,5 \cdot 6,5 \cdot 5,0 = 308,75 \text{ cm}^3$

Oberflächeninhalt: $O = 2(9,5 \cdot 6,5 + 9,5 \cdot 5,0 + 6,5 \cdot 5,0) = 283,5 \text{ cm}^2$.

www.michael-buhlmann.de / 12.2021 / Aufgabe 1546