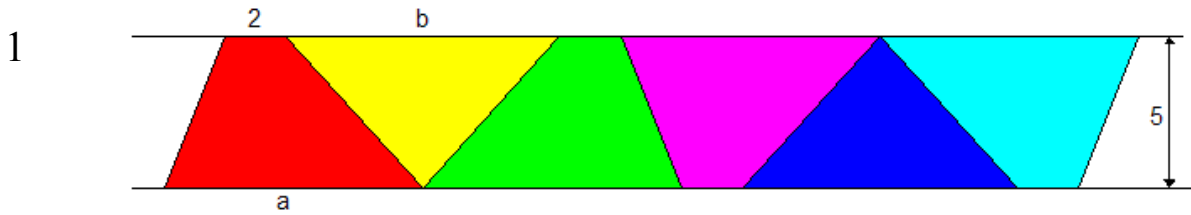


Lösung



Das abgebildete Muster besteht aus Dreiecken und Trapezen, die alle den gleichen Flächeninhalt 25 haben. Sowohl die Dreiecke als auch die Trapeze sind unter sich deckungsgleich (kongruent).

a) Berechne die Seitenlängen a und b.

Der Flächeninhalt eines Trapezes berechnet sich aus $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$. Hier gilt $A=25$, $c=2$ und $h=5$.

Daraus folgt: $25 = \frac{a+2}{2} \cdot 5 \xrightarrow{:5} 5 = \frac{a+2}{2} \xrightarrow{\cdot 2} 10 = a+2 \xrightarrow{-2} 8 = a$

Der Flächeninhalt eines Dreiecks berechnet sich aus $A = \frac{b \cdot h}{2}$. Hier gilt $A=25$ und $h=5$.

Daraus folgt: $25 = \frac{b \cdot 5}{2} \xrightarrow{\cdot 2} 50 = b \cdot 5 \xrightarrow{:5} 10 = b$

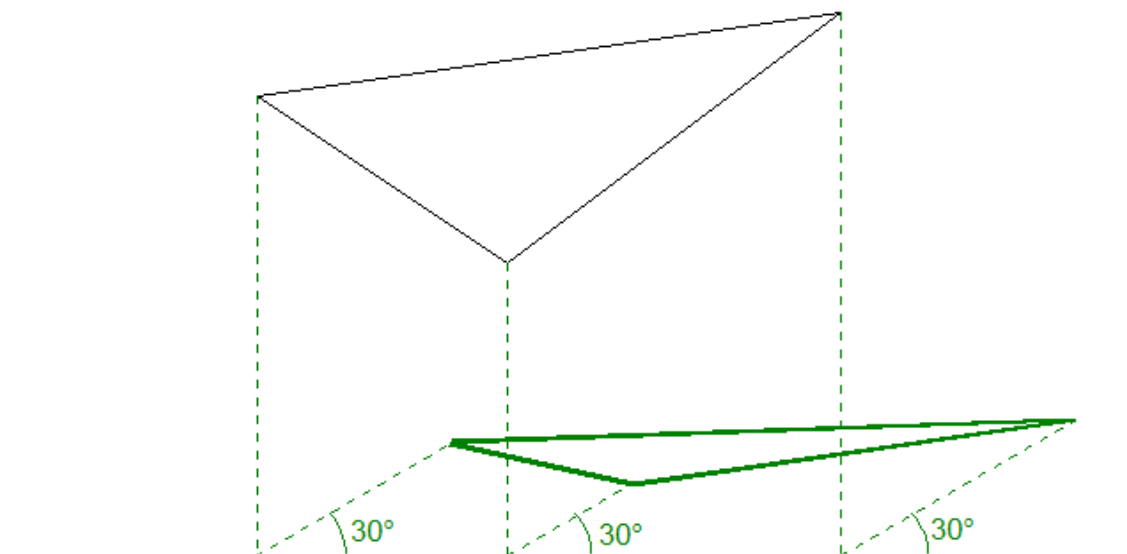
b) Gib an, wie man ohne die Längen von a und b zu kennen die Länge des Musters berechnen kann und berechne die Länge des Musters.

Die 6 Flächenstücke bilden zusammen ein Parallelogramm und haben den Flächeninhalt $6 \cdot 25 = 150$.

Der Flächeninhalt eines Parallelogramms berechnet sich aus $A = g \cdot h$. Hier gilt $A=150$ und $h=5$.

Daraus folgt: $150 = g \cdot 5 \xrightarrow{:5} 30 = g$. Das Muster hat also die Länge 30.

2 Zeichne ein Schrägbild des Dreiecks unter Verwendung der eingezeichneten Geraden als Abbildungsgerade mit $\alpha=30^\circ$ und $k=0,5$.



- 3 Eine Glasvitrine soll für ein Museum gebaut werden. Alle Begrenzungsflächen des Schaukastens sollen aus Glasscheiben erstellt werden. Die Abmessungen entnimmt der Glaser aus der nebenstehenden Zeichnung.

- a) Berechne den Flächeninhalt der Gesamtfläche aller Glasscheiben.

Die Frontscheibe lässt sich in ein Rechteck und ein Trapez aufteilen:

$$A_{\text{Rechteck}} = 20 \cdot 30 = 600$$

$$A_{\text{Trapez}} = \frac{10+30}{2} \cdot 30 = \frac{40}{2} \cdot 30 = 20 \cdot 30 = 600$$

Zusammen ergibt das 1200 und für beide Scheiben 2400.

$$\text{untere Fläche: } A_{\text{untere Fläche}} = 50 \cdot 100 = 5000$$

$$\text{rechte Seite: } A_{\text{rechte Seite}} = 10 \cdot 100 = 1000$$

$$\text{Schräge: } A_{\text{Schräge}} = 36 \cdot 100 = 3600$$

$$\text{obere Fläche: } A_{\text{obere Fläche}} = 20 \cdot 100 = 2000$$

$$\text{linke Seite: } A_{\text{linke Seite}} = 30 \cdot 100 = 3000$$

$$\text{Zusammen ergibt sich } 2400 + 5000 + 1000 + 3600 + 2000 + 3000 = 17000$$

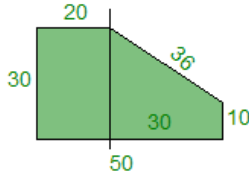
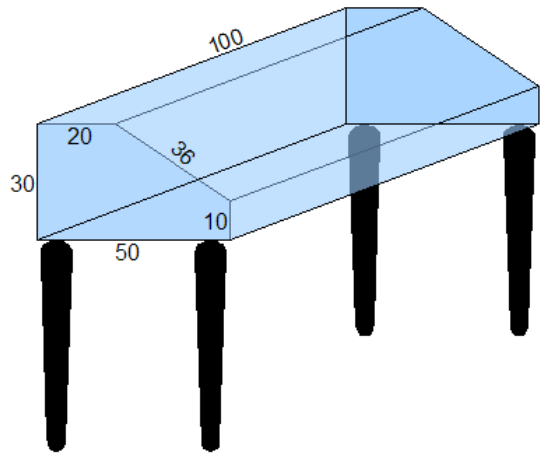
Insgesamt beträgt der Flächeninhalt der Glasscheiben $17000 \text{ cm}^2 = 1,7 \text{ m}^2$

- b) Berechne das Volumen des Schaukastens.
(Rechne so, als wenn die Glasplatten die Dicke 0 hätten).

Das Volumen eines Prismas berechnet sich aus Grundfläche mal Höhe.

Grundfläche ist hier die Fläche der Frontscheibe (1200). Die Höhe beträgt 100. Daraus folgt das Volumen $V = 1200 \cdot 100 = 120000$.

Das Volumen beträgt also $120000 \text{ cm}^3 = 0,12 \text{ m}^3$.



- 4 Berechne den Flächeninhalt der schraffierten Fläche. Bekannt ist, dass das Dreieck A den Flächeninhalt 5 besitzt. Achtung: Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu. Du kannst keine Werte aus der Zeichnung abmessen!

Die Höhe des Dreiecks A muss 5 betragen, damit der Flächeninhalt 5 ist ($2 \cdot 5 / 2 = 5$).

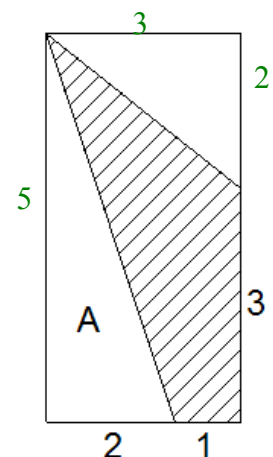
Damit hat die obere Strecke an der rechten Seite die Länge 2 ($2 + 3 = 5$).

Das obere Dreieck hat den Flächeninhalt $2 \cdot 3 / 2 = 3$.

Das große Rechteck hat den Flächeninhalt $3 \cdot 5 = 15$.

Subtrahiert man von diesem Flächeninhalt die Flächeninhalte der Dreiecke, erhält man den Flächeninhalt des schraffierten Vierecks: $15 - 3 - 5 = 7$.

Das schraffierte Viereck hat also den Flächeninhalt 7.



- 5 Berechne den Flächeninhalt des Parallelogramms, das durch die Eckpunkte $(1/4)$, $(3/1)$, $(9/3)$ und $(7/6)$ festgelegt ist.
 Es ist der exakte Wert gesucht.
 Nicht mit dem Geodreieck abmessen, sondern nur Koordinaten ablesen und rechnen!

Das Parallelogramm wird von einem Rechteck mit waagrechten und senkrechten Seiten umrandet.

Von dem Flächeninhalt des Rechtecks werden die Flächeninhalte der 4 seitlichen Dreiecke subtrahiert.

Dreieck links oben: $\frac{2 \cdot 6}{2} = 6$

Dreieck rechts oben: $\frac{2 \cdot 3}{2} = 3$

Dreieck rechts unten: $\frac{2 \cdot 6}{2} = 6$

Dreieck links unten: $\frac{2 \cdot 3}{2} = 3$

Rechteck: $8 \cdot 5 = 40$

$40 - 6 - 3 - 6 - 3 = 22$

Der Flächeninhalt des Parallelogramms beträgt also 22.

