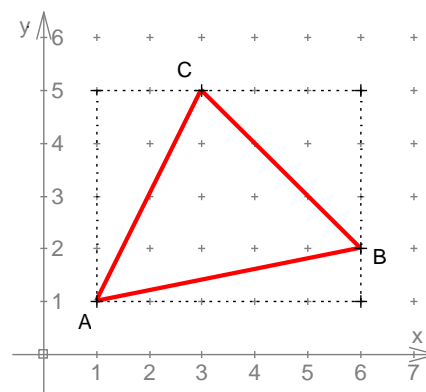


Mathematik-Intensivierung * Jahrgangsstufe 6 * Parallelogramme und Dreiecke

- Zeichne möglichst sauber und genau zwei verschiedene Parallelogramme mit $a = 4,0\text{cm}$ und $A = 8,0\text{cm}^2$.
 - Zeichne möglichst sauber und genau ein Parallelogramm mit $a = 4,0\text{cm}$ und $A = 8,0\text{cm}^2$ und dem Umfang $u = 20,0\text{cm}$.
 - Peter behauptet, er kann ein Parallelogramm zeichnen mit $a = 4,0\text{cm}$ und $A = 12,0\text{cm}^2$ und dem Umfang $u = 13,0\text{cm}$.
Was hältst du von Peters Behauptung? Begründe!
- Von einem Parallelogramm sind bekannt: $A = 7,2\text{cm}^2$, $a = 4,8\text{cm}$ und $h_b = 1,8\text{cm}$.
Berechne den Umfang u des Parallelogramms.
- Ein Parallelogramm mit $a = 4,5\text{cm}$ und $b = 2,0\text{cm}$ soll möglichst großen Flächeninhalt haben. Wie muss dieses Parallelogramm aussehen und wie groß ist dieser maximale Flächeninhalt?
 - Ein Parallelogramm mit $a = 3,5\text{cm}$ und $A = 14\text{cm}^2$ soll möglichst kleinen Umfang haben. Wie muss dieses Parallelogramm aussehen und wie groß ist dann der Umfang?

- Das Bild zeigt das (verkleinert dargestellte) Dreieck ABC.

- Gib die Koordinaten der drei Punkte an und übertrage das Dreieck in dein Heft.
- Bestimme durch genaues Messen mit dem Geodreieck den Umfang des Dreiecks ABC.
- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks nach geeigneten Messungen möglichst genau.
- Paul behauptet, er kann den Flächeninhalt des Dreiecks ganz genau ermitteln.
Der Flächeninhalt beträgt nach Pauls Aussage exakt $9,00\text{cm}^2$. Kannst du Pauls Behauptung bestätigen?



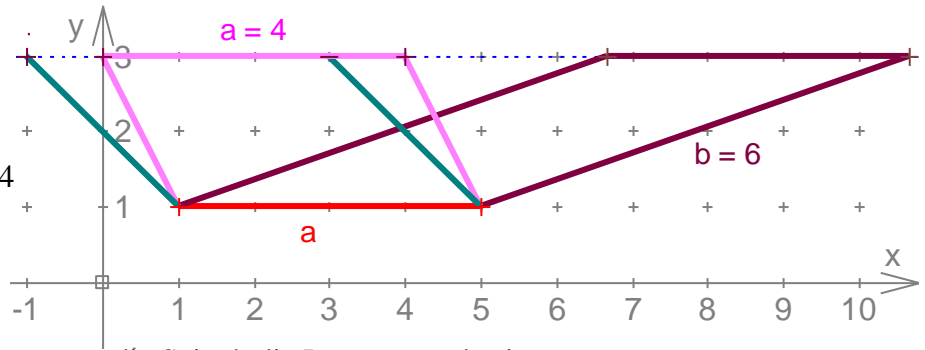
- Gegeben sind die Punkte $A(-1/-2)$, $B(3/0)$ und $C(5/3)$.
 - Trage die Punkte A, B und C in ein Koordinatensystem ein und ergänze sie zu einem Parallelogramm ABCD. Wie lauten die Koordinaten von D?
 - Bestimme durch eine Messung mit dem Geodreieck möglichst genau den Umfang des Parallelogramms.
 - Bestimme mit geeigneten Messungen den Flächeninhalt des Parallelogramms möglichst genau.
 - Paul behauptet, er kann den Flächeninhalt des Parallelogramms ohne Messung exakt berechnen. Seine Rechnung lautet:

$$A = 5\text{cm} \cdot 6\text{cm} - \left(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6\text{cm} \cdot 2\text{cm} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5\text{cm} \cdot 2\text{cm}\right) = 30\text{cm}^2 - 22\text{cm}^2 = 8\text{cm}^2$$

Kannst du Pauls Rechnung verstehen?



1. a)
Zeichne zur Strecke a eine Parallele im Abstand 2.
Jede Strecke der Länge 4 auf dieser Parallelen liefert ein passendes Parallelogramm.



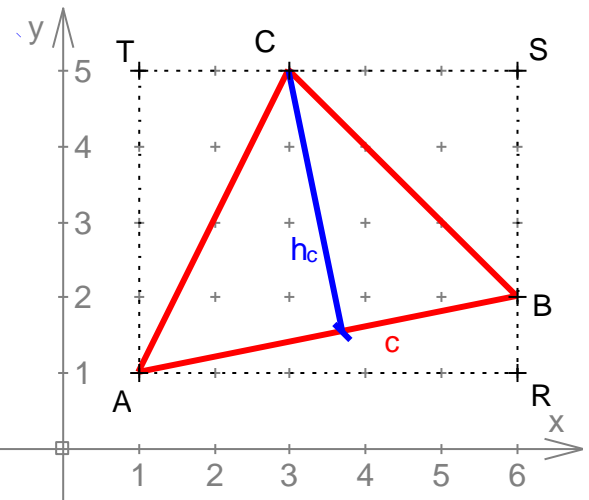
- b)
Für den Umfang 20cm muss die Seite b die Länge 6cm besitzen.
c) Bei einem Flächeninhalt von 12cm^2 muss die Höhe h_a die Länge $h_a = 3\text{cm}$ besitzen.
Den kleinsten Umfang liefert dazu dann ein Rechteck mit $b = h_a = 3\text{cm}$ und dieser kleinste Umfang hat dann den Wert 14cm.
Es gibt also kein Parallelogramm mit dem Umfang 13cm. Peters Behauptung ist falsch.

2. Parallelogramm mit $A = 7,2\text{cm}^2$, $a = 4,8\text{cm}$ und $h_b = 1,8\text{cm}$.
 $A = 7,2\text{cm}^2 = b \cdot h_b = b \cdot 1,8\text{cm} \Rightarrow b = 7,2\text{cm}^2 : 1,8\text{cm} = 4,0\text{cm}$
 $u = 2 \cdot (a + b) = 2 \cdot (4,8\text{cm} + 4,0\text{cm}) = 17,6\text{cm}$



3. a) Der größte Flächeninhalt ergibt sich für ein Rechteck.
 $A_{\max} = 4,5\text{cm} \cdot 2,0\text{cm} = 9,0\text{cm}^2$
b) Der kleinste Umfang ergibt sich für ein Rechteck.
Damit gilt $A = a \cdot b$ also $14\text{cm}^2 = 3,5\text{cm} \cdot b \Rightarrow b = 14\text{cm}^2 : 3,5\text{cm} = 4,0\text{cm}$
Der kleinste Umfang beträgt also $u = 2 \cdot (a + b) = 2 \cdot (4,5\text{cm} + 4,0\text{cm}) = 17\text{cm}$

4. a) $A(1/1)$, $B(6/2)$, $C(3/5)$
b) $\overline{AB} = c \approx 5,1\text{cm}$ und $\overline{BC} = a \approx 4,2\text{cm}$
und $\overline{CA} = b \approx 4,5\text{cm} \Rightarrow u \approx 13,8\text{cm}$
c) $\overline{AB} = c \approx 5,1\text{cm}$ und $h_c \approx 3,5\text{cm} \Rightarrow$
 $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c \approx \frac{1}{2} \cdot 5,1\text{cm} \cdot 3,5\text{cm} = 8,925\text{cm}^2$
d) Paul zieht vom Flächeninhalt des Rechtecks ARST die drei Dreiecksflächen von $\triangle ARB$, $\triangle BSC$ und $\triangle CTA$ ab.
 $A = 20\text{cm}^2 - (2,5\text{cm}^2 + 4,5\text{cm}^2 + 4\text{cm}^2) =$
 $20\text{cm}^2 - 11\text{cm}^2 = 9\text{cm}^2$



5. a) $D(1/1)$
b) $a = \overline{AB} \approx 4,5\text{cm}$; $b = \overline{BC} \approx 3,6\text{cm}$
also $u \approx 2 \cdot 8,1\text{cm} = 16,2\text{cm}$
c) $a \approx 4,5\text{cm}$ und $h_a \approx 1,8\text{cm}$
also $A \approx 4,5\text{cm} \cdot 1,8\text{cm} = 8,1\text{cm}^2$
d) Paul zieht von der Rechtecksfläche die vier Dreiecksflächen ab und erhält so den exakten Wert $A = 8\text{cm}^2$.

