

Mathematik Kapitel 7

Vierecke Lösungsvorschlag

Formeln – evtl. Umformung – einsetzen – ausrechnen

Sauberkeit, Einheiten, Beschriftungen, ...

[2]

1. Für welche Vierecke gilt:

[4]

a) Die Fläche kann mit der Formel $A = e \cdot f : 2$ berechnet werden.

Die Fläche von Trapez, Quadrat und Drachenviereck kann man mit dieser Formel berechnen, weil die Diagonalen senkrecht aufeinander stehen.

b) Zwei benachbarte Winkel ergeben zusammen immer 180° .

Bei Rechteck, Quadrat, Rhombus und Parallelenviereck ergibt die Summe von benachbarten Winkeln immer 180° .

c) Vier spitze Winkel kann das Viereck haben.

Es gibt kein Viereck mit vier spitzen Winkeln, weil die Summe aller Winkel stets 360° sein muss.

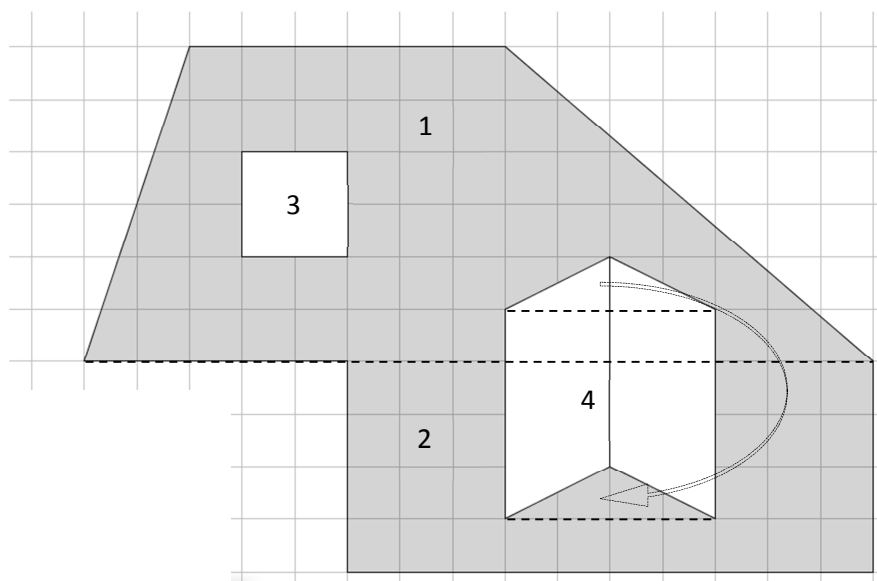
d) Genau zwei der vier Winkel sind immer gleich gross.

Beim Drachenviereck sind immer zwei der vier Winkel gleich gross.

2. Berechne die graue Fläche. Allfällige Teilflächen müssen gekennzeichnet und in der Berechnung wiedergefunden werden.

[5]

Die Kantenlänge der Häuschen beträgt 1 m.



$$\text{Idee: } A_{\text{Total}} = A_{\text{Trapez1}} + A_{\text{Rechteck2}} - A_{\text{Quadrat3}} - A_{\text{Quadrat4}}$$

$$A_{\text{Trapez1}} = \frac{a+c}{2} \cdot h = \frac{6\text{m}+15\text{m}}{2} \cdot 6\text{m} = 10.5\text{m} \cdot 6\text{m} = 63\text{m}^2$$

$$A_{\text{Rechteck2}} = l \cdot b = 10\text{m} \cdot 4\text{m} = 40\text{m}^2$$

$$A_{\text{Quadrat3}} = s^2 = (2\text{m})^2 = 4\text{m}^2$$

$$A_{\text{Quadrat4}} = s^2 = (4\text{m})^2 = 16\text{m}^2$$

$$A_{\text{Total}} = 63\text{m}^2 + 40\text{m}^2 - 4\text{m}^2 - 16\text{m}^2 = 83\text{m}^2$$

3. Vervollständige die Winkel und gib dann die Vierecke an.

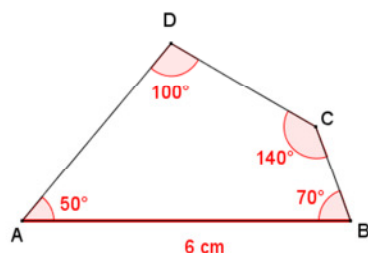
[6]

	α	β	γ	δ	passende Vierecksform(en)
3.1	50°	70°	140°	100°	allgemeines Viereck
3.2	90°	90°	90°	90°	Quadrat, Rechteck (andere Lösungen möglich)
3.3	50°	110°	70°	130°	Trapez ($\alpha + \delta = \beta + \gamma = 180^\circ$)
3.4	50°	130°	50°	130°	Rhombus (Summe benachbarter Winkel = 180°)

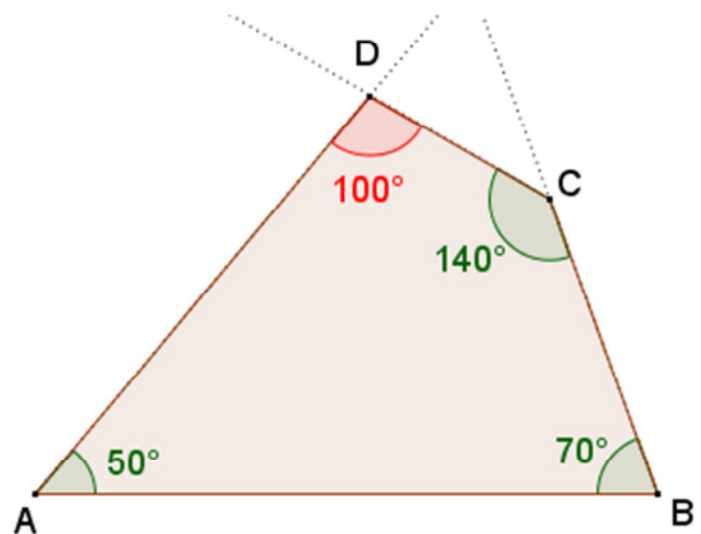
3.5 Zeichne ein mögliches Viereck ABCD von der Aufgabe 3.1.

Vorgabe: $a = 6 \text{ cm}$

Skizze:



- KB:
1. $a = 6 \text{ cm}$
 2. $\alpha = 50^\circ$
 3. $\beta = 70^\circ$
 4. b auf β beliebig wählbar
 5. $\gamma = 140^\circ$
 6. $\gamma \cap \alpha \rightarrow D$
 7. Viereck ABCD



4. a) Berechne den Umfang des abgebildeten Vierecks.

[4]

b) Berechne die Fläche des abgebildeten Vierecks.

c) Wie gross wäre die Länge eines flächengleichen Rechtecks, wenn die Breite gleich lang wie die Seite BC wäre?

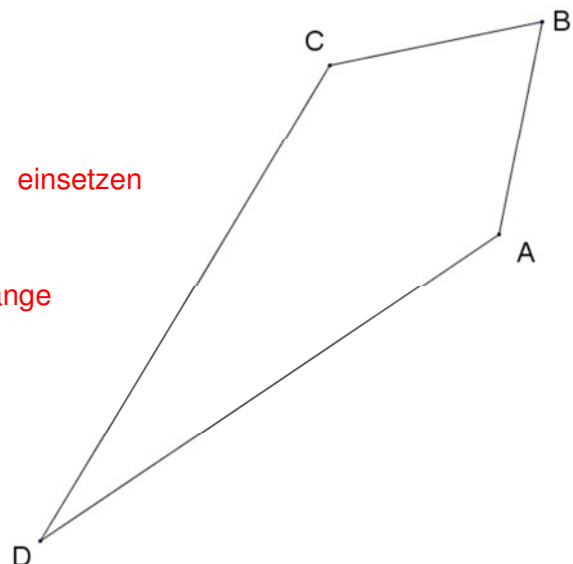
a) Die vier Seiten abmessen und addieren.

b) Die Diagonalen einzeichnen und messen.

Danach die Zahlen in die Formel $A = \frac{e \cdot f}{2}$ einsetzen und berechnen.

c) Mit der Fläche der Aufgabe b) kann die Länge berechnen werden.

$$A = l \cdot \overline{BC} \xrightarrow{\text{umformen}} l = \frac{A}{\overline{BC}}$$



5. Berechne die gesuchten Größen und trage die Antworten in die Kästchen ein! [6]
 Skizzen sind freiwillig, Ausrechnung aber obligatorisch.

5.1	Quadrat	$s = 22 \text{ cm}$
		$U =$
		$A =$

$$U = 4 \cdot s = 4 \cdot 22 \text{ cm} = 88 \text{ cm}$$

$$A = s^2 = (22 \text{ cm})^2 = 484 \text{ cm}^2$$

5.2	Trapez	$A = 40 \text{ cm}^2$
		$a = 6 \text{ cm}, c = 10 \text{ cm}$
		$h =$

$$m = \frac{a+c}{2} = \frac{6 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 8 \text{ cm}$$

$$A = m \cdot h \xrightarrow{\text{umformen}} h = \frac{A}{m} = \frac{40 \text{ cm}^2}{8 \text{ cm}} = 5 \text{ cm}$$

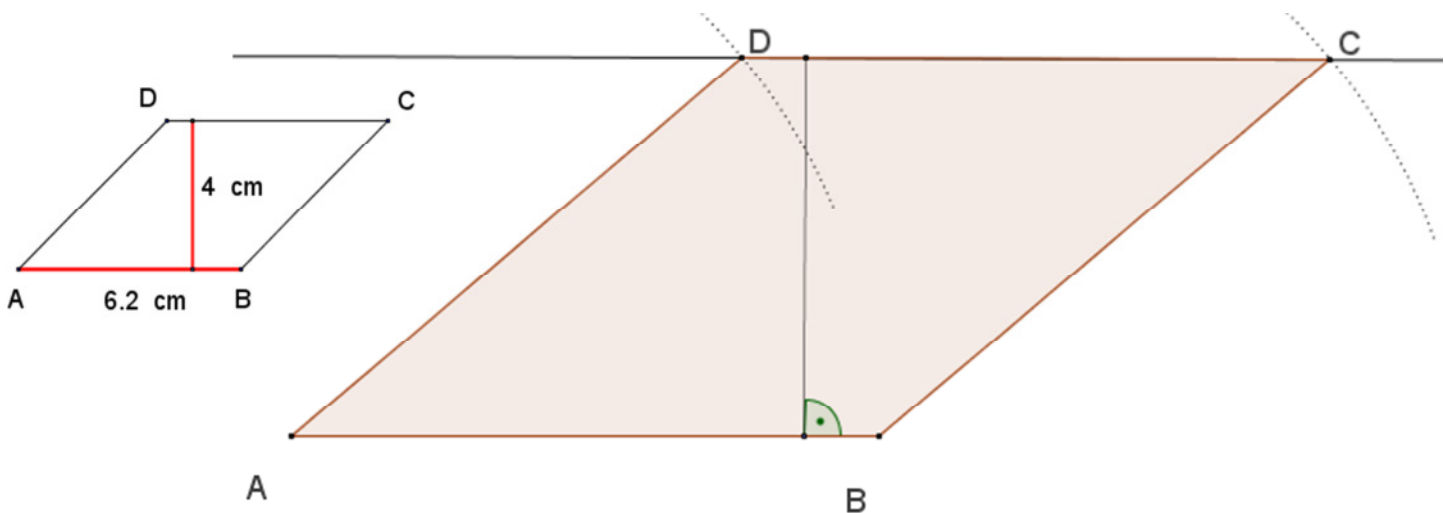
5.3	Parallelenviereck	$a = 30 \text{ cm}$
		$h_b = 15 \text{ cm}$
		$A = 600 \text{ cm}^2$
		$h_a =$
		$b =$

$$A = a \cdot h_a \xrightarrow{\text{umformen}} h_a = \frac{A}{a} = \frac{600 \text{ cm}^2}{30 \text{ cm}} = 20 \text{ cm}$$

$$A = a \cdot h_b \xrightarrow{\text{umformen}} b = \frac{A}{h_b} = \frac{600 \text{ cm}^2}{15 \text{ cm}} = 40 \text{ cm}$$

6. Konstruiere, beschrifte mit ABCD und zeichne die Lösung farbig! [10]
 (inklusive Skizze mit farbig eingetragenen Informationen!)

6.1 Rhombus ABCD mit $a = 6.2 \text{ cm}$ und $h_a = 4 \text{ cm}$



- KB: 1. $a = 6.2 \text{ cm}$
 2. Parallele zu AB im Abstand 4 cm
 3. $k(A, 6.2 \text{ cm}) \cap \text{Parallele} \rightarrow D$
 4. $k(B, 6.2 \text{ cm}) \cap \text{Parallele} \rightarrow C$
 5. Viereck ABCD

6.2 Rechteck ABCD mit einer Fläche von 15.6 cm²

Beliebig viele Lösungen!

Ich: $l = 2 \text{ cm}$

$b = 7.5 \text{ cm}$



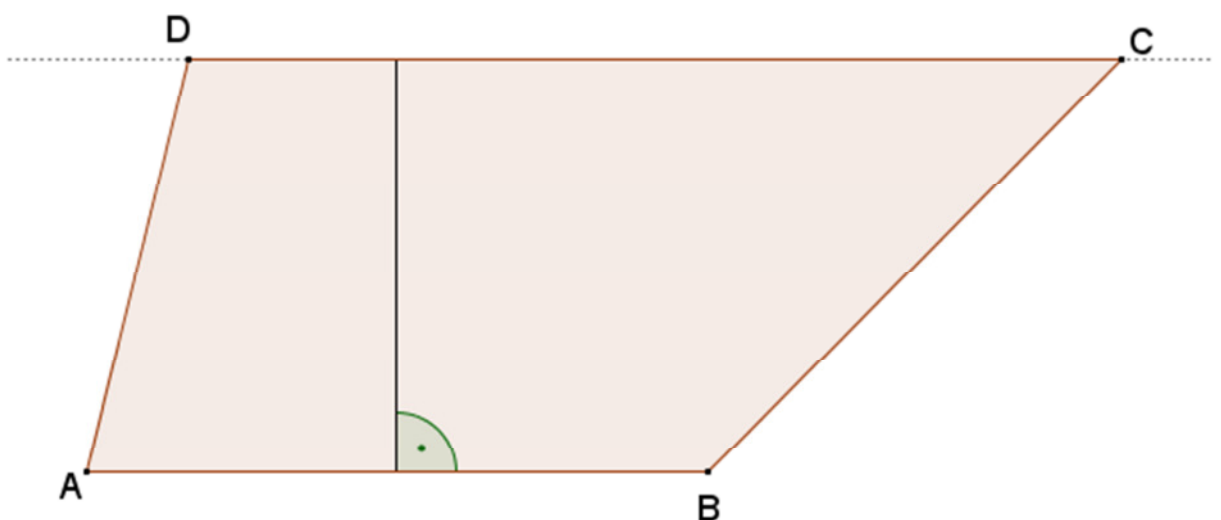
6.3 Trapez ABCD mit $m = 7.5 \text{ cm}$ und einer Höhe von 4 cm

$m = 7.5 \text{ cm} \longrightarrow a + c = 15 \text{ cm}$

Ich: $a = 6 \text{ cm}$

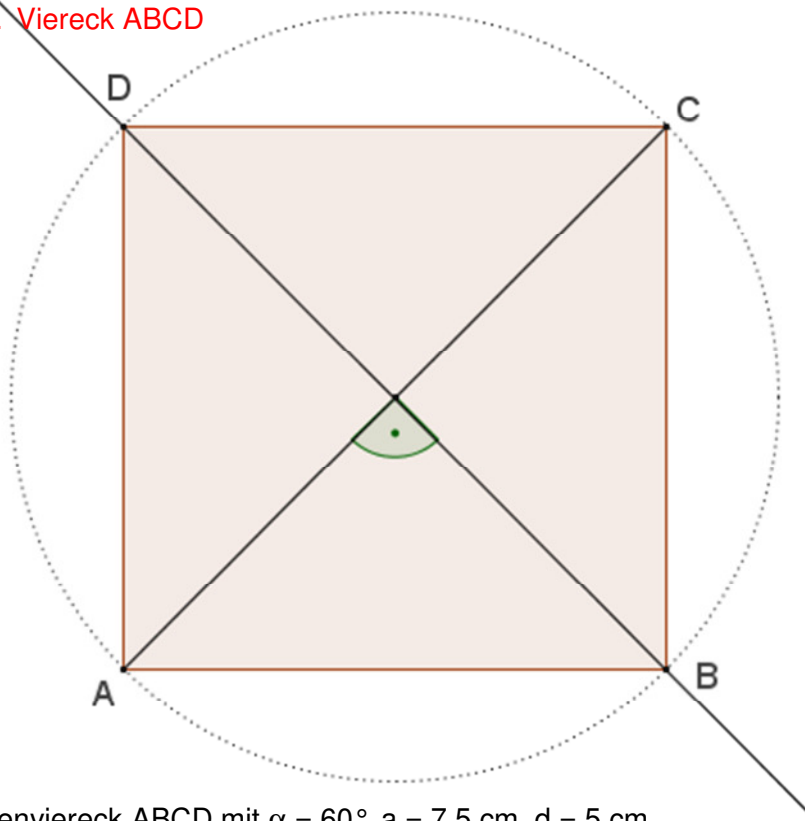
$c = 9 \text{ cm}$

- KB:
1. $a = 6 \text{ cm}$
 2. $h = 4 \text{ cm}$
 3. Parallele zu AB im Abstand 4 cm
 4. $CD = 9 \text{ cm}$
 5. Viereck ABCD



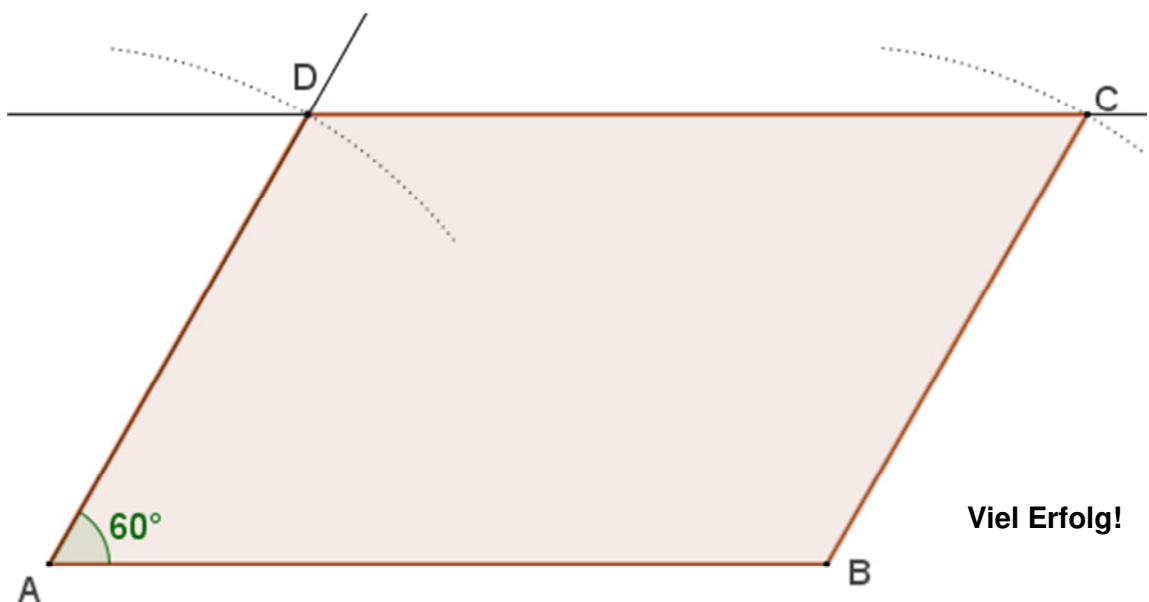
6.4 Quadrat ABCD mit einer Diagonalenlänge von 7.4 cm

- KB:
1. $AC = 7.4 \text{ cm}$
 2. M_{AC}
 3. Senkrechte in M_{AC} zu AC
 4. $k(M_{AC}, 3.7 \text{ cm}) \cap \text{Senkrechte} \rightarrow B, D$
 5. Viereck ABCD



6.5 Parallelenviereck ABCD mit $\alpha = 60^\circ$, $a = 7.5 \text{ cm}$, $d = 5 \text{ cm}$

- KB:
1. $AB = 7.5 \text{ cm}$
 2. $\alpha = 60^\circ$
 3. $k(A, 5 \text{ cm}) \cap \alpha \rightarrow D$
 4. Parallele zu AB durch D
 5. $k(B, 5 \text{ cm}) \cap \text{Parallele} \rightarrow C$
 5. Viereck ABCD



Viel Erfolg!