

## AB Vierecke

1. Gegeben ist ein Trapez ABCD mit den Stücken:

$$\overline{AB} = 5,2 \text{ cm} ; \overline{BC} = 3,4 \text{ cm} ; \sphericalangle DAB = \alpha = 100^\circ ; \sphericalangle ABC = \beta = 125^\circ ; (\overline{AB} \parallel \overline{CD})$$

- Fertige eine Planfigur an und konstruiere dieses Trapez ABCD.
- Beschreibe deine Konstruktion.
- Ermittle den Flächeninhalt und den Umfang des Trapezes ABCD.  
Entnimm fehlende Maße der Konstruktion.

2. Gegeben ist ein Parallelogramm ABCD mit den Stücken:

$$\overline{AB} = 4,5 \text{ cm}, \overline{BC} = 3,0 \text{ cm}, \sphericalangle ABC = \beta = 120^\circ$$

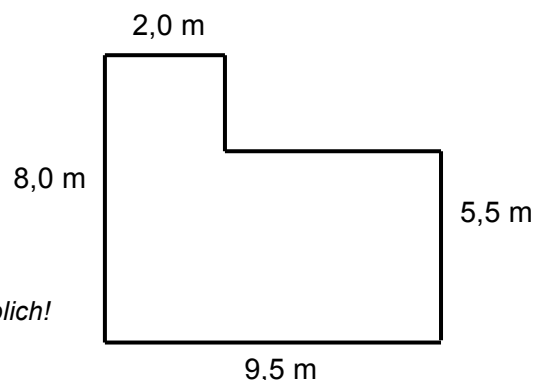
- Fertige eine Planfigur an und konstruiere dieses Parallelogramm ABCD.
- Beschreibe deine Konstruktion.
- Ermittle den Flächeninhalt und den Umfang des Parallelogramms ABCD.  
Entnimm fehlende Maße der Konstruktion.

3. Eine rechteckige Glasscheibe von 2,40 m Breite und 1,15 m Länge musste ersetzt werden. 1 m<sup>2</sup> kostet 65 € (mit Mehrwertsteuer).

Berechne den Preis für die Ersatzscheibe.

4. Die Abbildung zeigt den Grundriss einer Wohnstube. Berechne für den Grundriss dieser Wohnstube den Flächeninhalt.

Finde zwei verschiedene Lösungswege.



*Skizze nicht maßstäblich!*

5. In einem Park wird ein trapezförmiges Blumenbeet angelegt mit folgenden Maßen:

$$\overline{AB} = 8,0 \text{ m} ; \sphericalangle DAB = \alpha = 70^\circ ; \sphericalangle ABC = \beta = 65^\circ ; \overline{BC} = 5,0 \text{ m} \quad (\overline{AB} \parallel \overline{CD})$$

- Konstruiere das Beet im Maßstab 1:100.
- Das Beet soll bepflanzt werden. Pro Quadratmeter werden 25 Pflanzen eingeplant. Ermittle die Anzahl der benötigten Pflanzen.
- Um das Beet werden Kantensteine gelegt. Ein Kantenstein ist 25 cm lang.  
Wie viele Kantensteine werden mindestens benötigt?

6. Bauer Josef will von Bauer Willi eine Pferdekoppel kaufen, die die Form einer Raute hat. Eine Seitenlänge ist 60 m und ein Winkel 65°.

Bauer Willi sagt: „Das sind etwa 3 000 m<sup>2</sup>. Dafür gibst du mir je angefangene 100 m<sup>2</sup> 550 € also 16 500 €.“

Josef ist skeptisch, denn Willi hat ihn schon einmal übers Ohr gehauen und er rechnet lieber nach.

Wird es Streit geben oder hat Josef ein gutes Geschäft gemacht?

7. Konstruiere die Vierecke und ermittle jeweils den Flächeninhalt und den Umfang.

Entnimm fehlende Maße der Konstruktion.

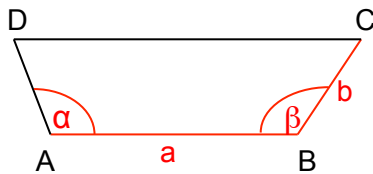
|                |   |
|----------------|---|
| Rechteck       | $\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}, \overline{BC} = 2,5 \text{ cm}$  |
| Rhombus        | $\overline{AB} = 3,0 \text{ cm}, \sphericalangle DAB = \alpha = 60^\circ$   |
| Drachenviereck | $\overline{AB} = 3,0 \text{ cm}, \overline{DA} = 5,0 \text{ cm}, \sphericalangle DAB = \alpha = 110^\circ$  |
| Quadrat        | $\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}$  |
| Trapez         | $\overline{AB} = 5,0 \text{ cm}, \overline{BC} = 2,5 \text{ cm}, \sphericalangle DAB = \alpha = 65^\circ, \sphericalangle ABC = \beta = 65^\circ$ |
| Parallelogramm | $\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}, \overline{BC} = 3,0 \text{ cm}, \sphericalangle DAB = \alpha = 60^\circ$   |

# LÖSUNGEN

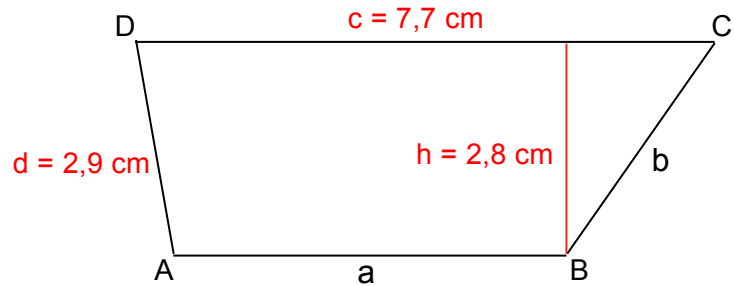
## 1. Aufgabe

Trapez ABCD:  $\overline{AB} = 5,2 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = 3,4 \text{ cm}$ ;  $\sphericalangle DAB = \alpha = 100^\circ$ ;  $\sphericalangle ABC = \beta = 125^\circ$

a) Planfigur:



Konstruktion:



b) Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Die Strecke  $\overline{AB} = a = 5,2 \text{ cm}$  zeichnen und die Endpunkte mit A und B bezeichnen.
- (2) Den Winkel  $\alpha = 100^\circ$  in A an  $\overline{AB}$  antragen. Es entsteht ein freier Schenkel des Winkels  $\alpha$ .
- (3) Den Winkel  $\beta = 125^\circ$  in B an  $\overline{AB}$  antragen. Es entsteht ein freier Schenkel des Winkels  $\beta$ .
- (4) Die Strecke  $\overline{BC} = b = 3,4 \text{ cm}$  von B aus auf dem freien Schenkel des Winkels  $\beta$  abtragen und den Endpunkt mit C bezeichnen.
- (5) Die Parallele zur Strecke  $\overline{AB}$  durch den Punkt C zeichnen und den Schnittpunkt mit dem freien Schenkel des Winkels  $\alpha$  mit D bezeichnen.

c) Berechnung von A und u:

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (5,2 \text{ cm} + 7,7 \text{ cm}) \cdot 2,8 \text{ cm}$$

$$\underline{A \approx 18 \text{ cm}^2}$$

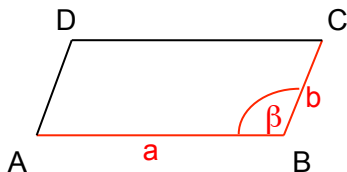
$$u = a + b + c + d$$

$$u = 5,2 \text{ cm} + 3,4 \text{ cm} + 7,7 \text{ cm} + 2,9 \text{ cm}$$

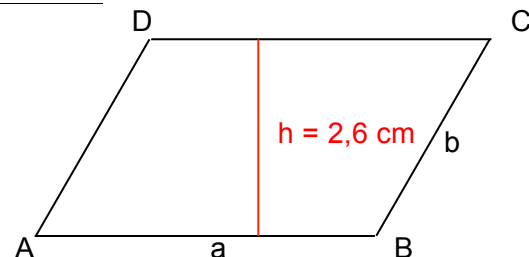
$$\underline{u = 19,2 \text{ cm}}$$

2. Aufgabe Parallelogramm ABCD:  $\overline{AB} = 4,5 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 3,0 \text{ cm}$ ,  $\beta = \sphericalangle ABC = 120^\circ$

a) Planfigur:



Konstruktion:



b) Konstruktionsbeschreibung:

- (1) Die Strecke  $\overline{AB} = a = 4,5 \text{ cm}$  zeichnen und die Endpunkte mit A und B bezeichnen.
- (2) Den Winkel  $\beta = 120^\circ$  in B an  $\overline{AB}$  antragen. Es entsteht ein freier Schenkel des Winkels  $\beta$ .
- (3) Die Strecke  $\overline{BC} = b = 3,0 \text{ cm}$  von B aus auf dem freien Schenkel des Winkels  $\beta$  abtragen und den Endpunkt mit C bezeichnen.
- (4) Die Parallele zur Strecke  $\overline{AB}$  durch den Punkt C und die Parallele zur Strecke  $\overline{BC}$  durch den Punkt A zeichnen und den Schnittpunkt der beiden Parallelen mit D bezeichnen.

c) Berechnung von A und u:

$$A = a \cdot h_a$$

$$A = 4,5 \text{ cm} \cdot 2,6 \text{ cm}$$

$$\underline{A \approx 12 \text{ cm}^2}$$

$$u = 2 \cdot (a + b)$$

$$u = 2 \cdot (4,5 \text{ cm} + 3,0 \text{ cm})$$

$$\underline{u = 15 \text{ cm}}$$

### 3. Aufgabe Glasscheibe

geg: Rechteck mit  $a = 2,40 \text{ m}$ ;  $b = 1,15 \text{ m}$ ; Preis je  $\text{m}^2$ :  $65 \text{ €}$

ges: A; Preis

Lösung: Flächeninhaltsberechnung:

$$A = a \cdot b$$

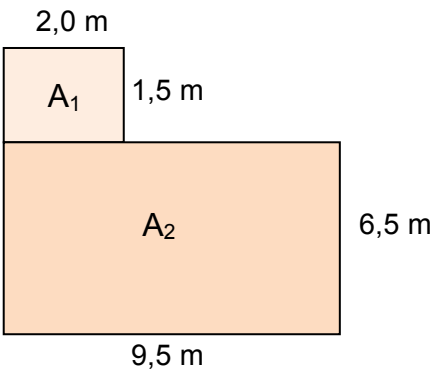
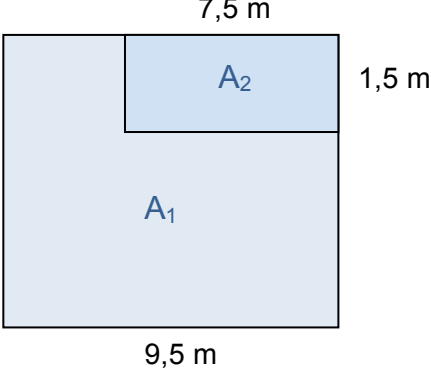
$$A = 2,40 \text{ m} \cdot 1,15 \text{ m}$$

$$A = \underline{2,76 \text{ m}^2}$$

Preisberechnung:

$$65 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \cdot 2,76 \text{ m}^2 = \underline{179,40 \text{ €}}$$

### 4. Aufgabe Grundriss einer Wohnstube

| 1. Lösungsmöglichkeit:  | 2. Lösungsmöglichkeit:   |
|---|--|
|    |    |
| je Rechteck: $A = a \cdot b$<br>$A_1 = 2,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 3,0 \text{ m}^2$<br>$A_2 = 9,5 \text{ m} \cdot 6,5 \text{ m} = 61,75 \text{ m}^2$<br><br>Gesamtfläche: $A_1 + A_2 = \underline{64,75 \text{ m}^2}$ | je Rechteck: $A = a \cdot b$<br>$A_1 = 9,5 \text{ m} \cdot 8,0 \text{ m} = 76,0 \text{ m}^2$<br>$A_2 = 7,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 11,25 \text{ m}^2$<br><br>Gesamtfläche: $A_1 - A_2 = \underline{64,75 \text{ m}^2}$ |

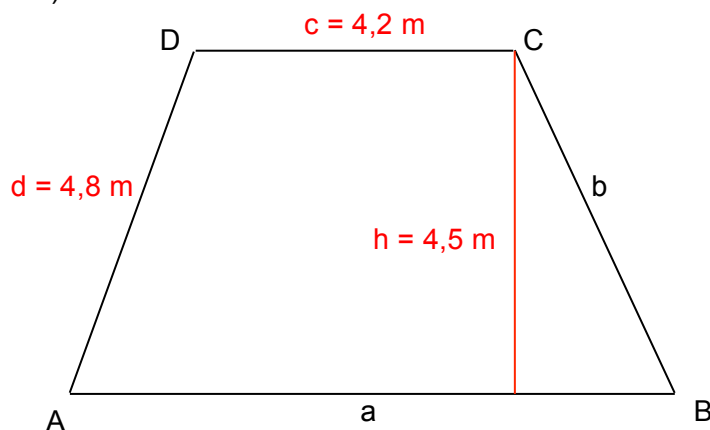
Anmerkung: weitere Lösungen sind möglich

### 5. Aufgabe Blumenbeet

geg: trapezförmiges Blumenbeet mit folgenden Maßen:

$$\overline{AB} = 8,0 \text{ m}; \sphericalangle DAB = \alpha = 70^\circ; \sphericalangle ABC = \beta = 65^\circ; \overline{BC} = 5,0 \text{ m} \quad (\overline{AB} \parallel \overline{CD})$$

a) Konstruktion:



Konstruktion im Maßstab 1:100

b)

Flächeninhalt:

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (8,0 \text{ m} + 4,2 \text{ m}) \cdot 4,5 \text{ m}$$

$$A \approx \underline{27,45 \text{ m}^2}$$

Anzahl der Pflanzen:

$$27,45 \cdot 25 \approx \underline{687}$$

c)

Umfang:

$$u = a + b + c + d$$

$$u = 8,0 \text{ m} + 5,0 \text{ m} + 4,2 \text{ m} + 4,8 \text{ m}$$

$$u = \underline{22,0 \text{ m}}$$

Anzahl der Kantensteine:

$$22,0 \text{ m} : 0,25 \text{ m} = 88$$

mindestens 88 Kantensteine

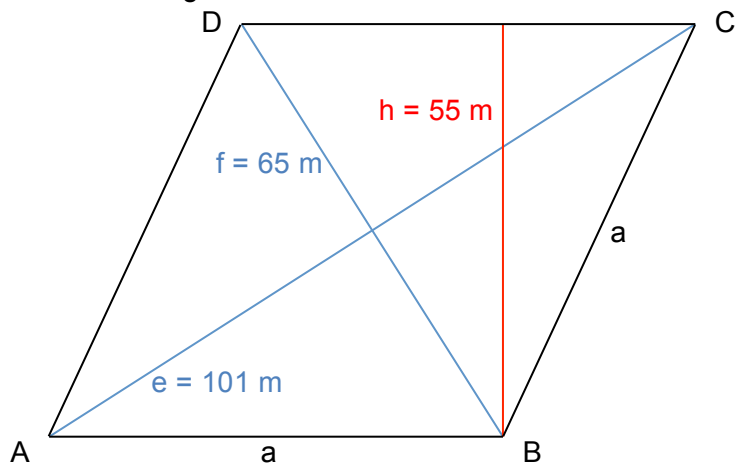
## 6. Aufgabe Pferdekoppel

geg: rautenförmige Pferdekoppel

$$\overline{AB} = 60 \text{ m} ; \alpha = \sphericalangle DAB = 65^\circ$$

Lösung:

- (1) maßstäbliche Zeichnung zur Ermittlung der Höhe oder der Längen der Diagonalen für die Berechnung des Flächeninhalts



- (2) Ermittlung des Flächeninhalts

mit Seitenlänge und Höhe

$$A = a \cdot h$$

$$A = 60 \text{ m} \cdot 55 \text{ m}$$

$$\underline{A = 3\,300 \text{ m}^2}$$

mit den Diagonalen

$$A = \frac{1}{2} \cdot e \cdot f$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 101 \text{ m} \cdot 65 \text{ m}$$

$$\underline{A = 3\,282,5 \text{ m}^2 \approx 3\,300 \text{ m}^2}$$

- (3) Berechnung des Preises

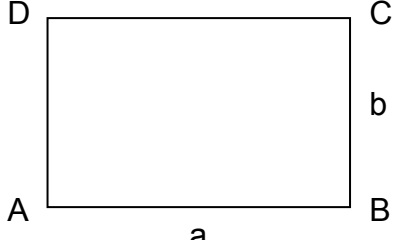
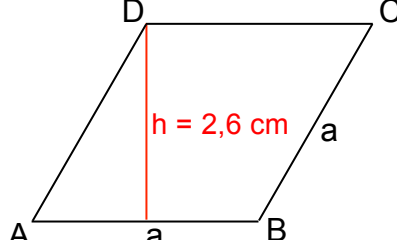
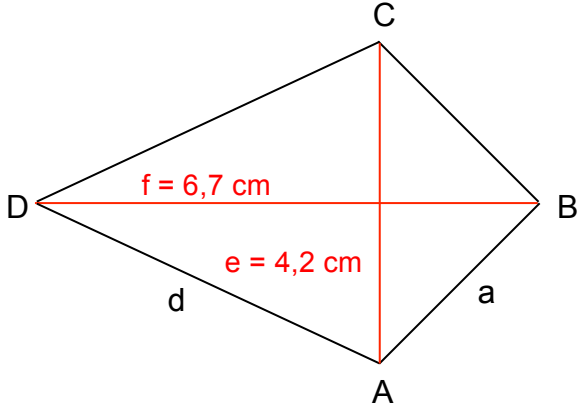
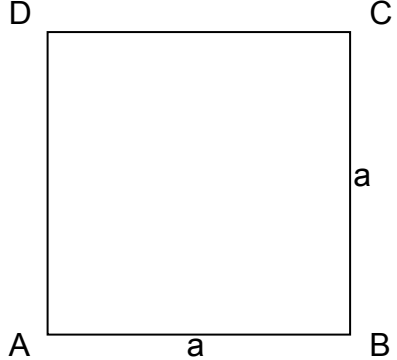
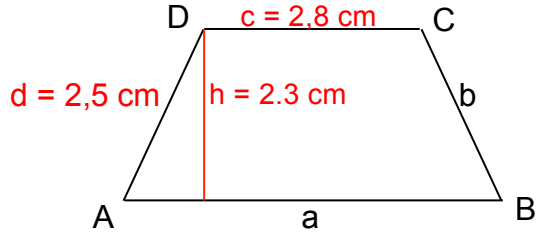
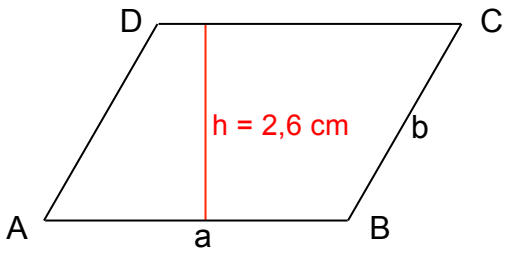
Preis für 100 m<sup>2</sup>: 550 €

Preis für 3 300 m<sup>2</sup>: 18 150 €

- (4) Schlussfolgerung

Josef hat ein gutes Geschäft gemacht, denn das Grundstück ist größer als 3 000 m<sup>2</sup>, das heißt er spart 1 650 €.

## 7. Aufgabe

|  |   |
|--|---|
| <p>1. Rechteck: <math>\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}</math>, <math>\overline{BC} = 2,5 \text{ cm}</math></p>  <p><math>A = 10 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 13 \text{ cm}</math></p>   | <p>2. Rhombus: <math>\overline{AB} = 3,0 \text{ cm}</math>, <math>\sphericalangle DAB = \alpha = 60^\circ</math></p>  <p><math>A = 7,8 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 12 \text{ cm}</math></p>  |
| <p>3. Drachenviereck: <math>\alpha = \sphericalangle DAB = 110^\circ</math>,<br/><math>\overline{AB} = 3,0 \text{ cm}</math>, <math>\overline{DA} = 5,0 \text{ cm}</math></p>  <p><math>A = 14,1 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 16 \text{ cm}</math></p>  | <p>4. Quadrat: <math>\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}</math></p>  <p><math>A = 16 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 16 \text{ cm}</math></p>   |
| <p>5. Trapez: <math>\overline{AB} = 5,0 \text{ cm}</math>, <math>\sphericalangle DAB = \alpha = 65^\circ</math>,<br/><math>\overline{BC} = 2,5 \text{ cm}</math>, <math>\sphericalangle ABC = \beta = 65^\circ</math></p>  <p><math>A = 9 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 12,8 \text{ cm}</math></p> | <p>6. Parallelogramm: <math>\alpha = \sphericalangle DAB = 60^\circ</math><br/><math>\overline{AB} = 4,0 \text{ cm}</math>, <math>\overline{BC} = 3,0 \text{ cm}</math>,</p>  <p><math>A = 10,4 \text{ cm}^2</math>; <math>u = 14 \text{ cm}</math></p> |

*Hinweis: Durch die Verwendung von gemessenen Größen bei einigen Berechnungen können geringfügige Abweichungen zu den hier angegebenen Lösungen auftreten.*



