

## Aufgaben:

### 1. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC

#### 1.1

$$a = b = c = 7 \text{ cm}$$

#### 1.2

$$a = b = 6 \text{ cm}; c = 7,8 \text{ cm}$$

#### 1.3

$$a = 8 \text{ cm}; b = c = 6,8 \text{ cm}$$

### 2. Gegeben ist die Raute ABCD

#### 2.1

$$\overline{AB} = 5 \text{ cm und } \overline{AC} = 6 \text{ cm.}$$

Berechne die Länge der Diagonale  $[BD]$ .

#### 2.2

$$\overline{BC} = 6,2 \text{ cm und } \overline{BD} = 8,8 \text{ cm.}$$

Berechne die Länge der Diagonale  $[AC]$ .

#### 2.3

$$\overline{CD} = 7,4 \text{ cm und } \overline{BD} = 10,2 \text{ cm.}$$

Berechne die Länge der Diagonale  $[AC]$ .

3 Westermann S. 135 Nr. 5

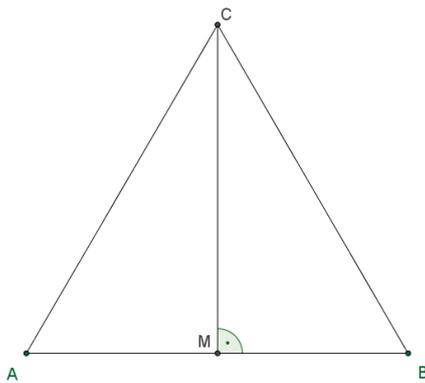
4 Westermann S. 137 Nr. 2

## Lösungen:

## 1. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC

## 1.1

$$a = b = c = 7 \text{ cm}$$



$$\overline{CM} = \sqrt{7^2 - 3,5^2}$$

$$\overline{CM} = 6,06 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{CM}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 6,06$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = 21,22 \text{ cm}^2$$

Berechne:  $A_{\text{AMC}}$

$$A_{\text{ABC}} = 2 \cdot A_{\text{AMC}}$$

Gleichseitiges Dreieck:

$$\overline{AC}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{CM}^2$$

$$\overline{CM}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{AM}^2$$

Allgemein gilt im gleichseitigen Dreieck mit der Seitenlänge a:

$$h_a = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$$

denn

$$a^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h_a^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h_a = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h_a = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}a^2} = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$$

Allgemein gilt im gleichseitigen Dreieck mit der Seitenlänge a:

$$A = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{3}$$

denn

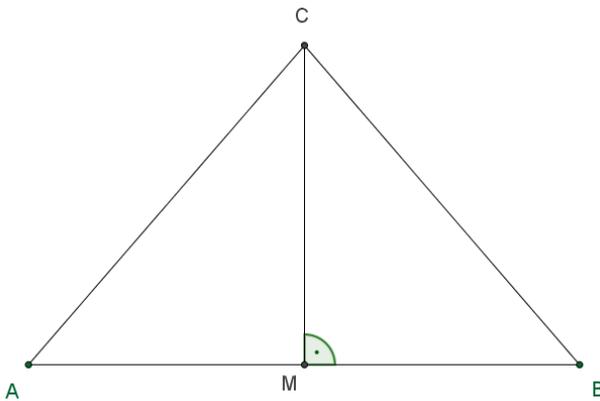
$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$$

$$A = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{3}$$

## 1.2

$$a = b = 6 \text{ cm}; c = 7,8 \text{ cm}$$



$$\overline{CM} = \sqrt{6^2 - 3,9^2}$$

$$\overline{CM} = 4,56 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{CM}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot 7,8 \cdot 4,56$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = 17,78 \text{ cm}^2$$

Berechne:  $A_{\text{AMC}}$

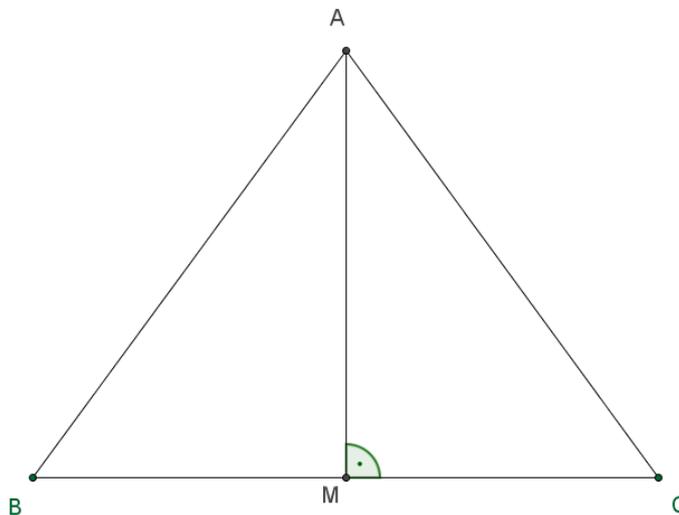
$$A_{\text{ABC}} = 2 \cdot A_{\text{AMC}}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{CM}^2$$

$$\overline{CM}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{AM}^2$$

## 1.3

$$a = 8 \text{ cm}; b=c = 6,8 \text{ cm}$$



$$\overline{AM} = \sqrt{6,8^2 - 4^2}$$

$$\overline{AM} = 4,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AM}$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4,5$$

$$A_{\text{Dreieck ABC}} = 22 \text{ cm}^2$$

Berechne:  $A_{\text{BMA}}$

$$A_{\text{ABC}} = 2 \cdot A_{\text{BMA}}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BM}^2 + \overline{AM}^2$$

$$\overline{AM}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BM}^2$$

## 2. Gegeben ist die Raute ABCD

### 2.1

$\overline{AB} = 5 \text{ cm}$  und  $\overline{AC} = 6 \text{ cm}$ .

Berechne die Länge der Diagonale  $[\overline{BD}]$ .

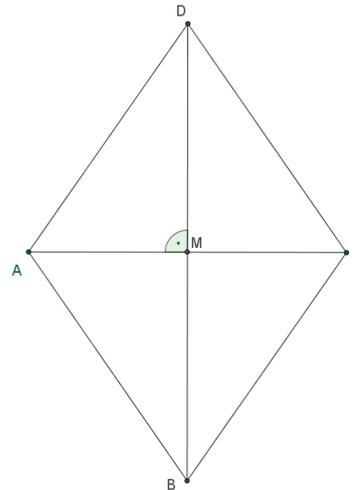
$$\overline{BM} = ?$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{BM}^2$$

$$\overline{BM} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AM}^2}$$

$$\overline{BM} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\overline{BD} = 2 \cdot \overline{BM} = 8 \text{ cm}$$



### 2.2

$\overline{BC} = 6,2 \text{ cm}$  und  $\overline{BD} = 8,8 \text{ cm}$ .

Berechne die Länge der Diagonale  $[\overline{AC}]$ .

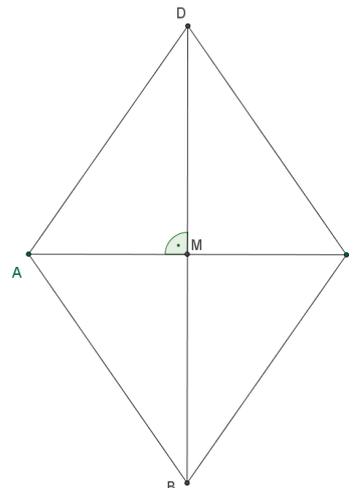
$$\overline{CM} = ?$$

$$\overline{BC}^2 = \overline{BM}^2 + \overline{CM}^2$$

$$\overline{CM} = \sqrt{\overline{BC}^2 - \overline{BM}^2}$$

$$\overline{CM} = \sqrt{6,2^2 - 4,4^2} = 4,37$$

$$\overline{AC} = 2 \cdot \overline{CM} = 8,74 \text{ cm}$$



## 2.3

$\overline{CD} = 7,4$  cm und  $\overline{BD} = 10,2$  cm.

Berechne die Länge der Diagonale  $[AC]$ .

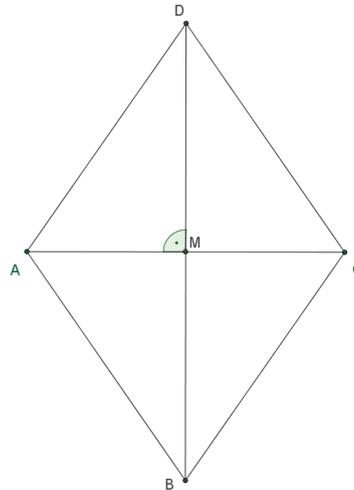
$$\overline{CM} = ?$$

$$\overline{CD}^2 = \overline{CM}^2 + \overline{DM}^2$$

$$\overline{CM} = \sqrt{\overline{CD}^2 - \overline{DM}^2}$$

$$\overline{CM} = \sqrt{7,4^2 - 5,1^2} = 5,36$$

$$\overline{AC} = 2 \cdot \overline{CM} = 10,72 \text{ cm}$$



## Nr. 3 S. 135 Nr. 5

a)

Berechnung der Länge der Stecke  $[E_1F_1]$ .

Betrachte:

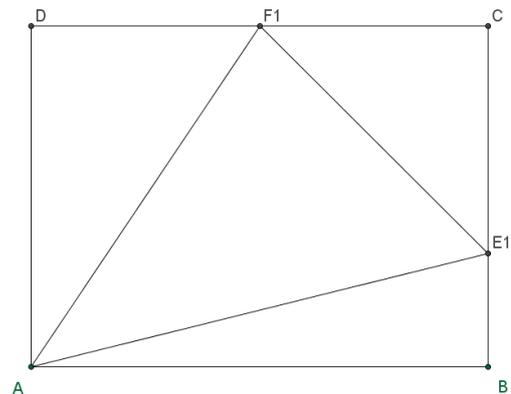
Dreieck  $F_1E_1C$

$$\overline{F_1E_1}^2 = \overline{E_1C}^2 + \overline{F_1C}^2$$

$$\overline{F_1E_1} = \sqrt{\overline{E_1C}^2 + \overline{F_1C}^2}$$

$$\overline{F_1E_1} = \sqrt{4^2 + 4^2}$$

$$\overline{F_1E_1} = 5,66 \text{ cm}$$



b)

Betrachte:

Dreieck  $F_nE_nC$

$$\overline{F_nC} = 2x$$

$$\overline{E_nC} = 6 - x$$

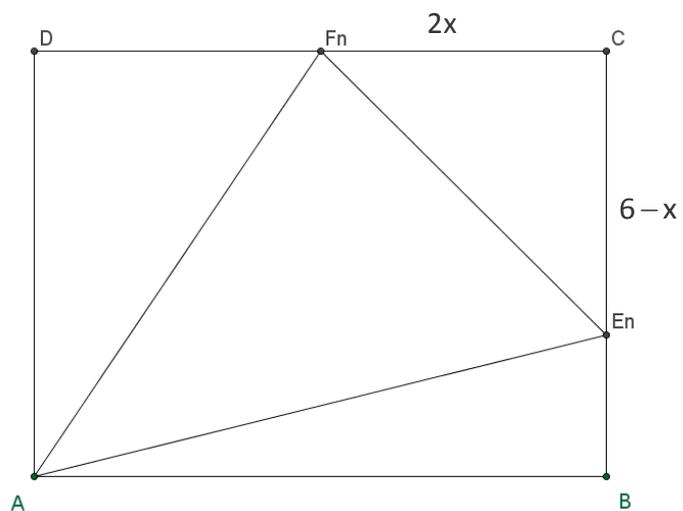
$$\overline{F_nE_n}^2 = \overline{F_nC}^2 + \overline{E_nC}^2$$

$$\overline{F_nE_n}^2 = (2x)^2 + (6 - x)^2$$

$$\overline{F_nE_n}^2 = 4x^2 + 36 - 12x + x^2$$

$$\overline{F_nE_n}^2 = 5x^2 - 12x + 36$$

$$\overline{F_nE_n} = \sqrt{5x^2 - 12x + 36} \text{ cm}$$



c)

$$\overline{F_nE_n} = \sqrt{5x^2 - 12x + 36} \text{ cm}$$

Betrachtet wird  $T(x) = 5x^2 - 12x + 36$

GTR: Graph>G-Solv>Min

$$T_{\min} = 28,8 \text{ für } x=1,2$$

Steckenlänge berechnen, nun für  $x=1,2$  einsetzen:

$$\overline{F_0E_0} = \sqrt{5 \cdot 1,2^2 - 12 \cdot 1,2 + 36} \text{ cm} = 5,37 \text{ cm}$$

**d)**

$$A(x) = 60 - [A_{ABE_n} + A_{CF_nE_n} + A_{DAF_n}]$$

$$A(x) = 60 - \left[ \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot x + \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot (6-x) + \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot (10-2x) \right]$$

$$A(x) = 60 - [5 \cdot x + x \cdot (6-x) + 30 - 6x]$$

$$A(x) = 60 - [5 \cdot x + 6x - x^2 + 30 - 6x]$$

$$A(x) = 60 - [-x^2 + 5 \cdot x + 30]$$

$$A(x) = x^2 - 5 \cdot x + 30$$

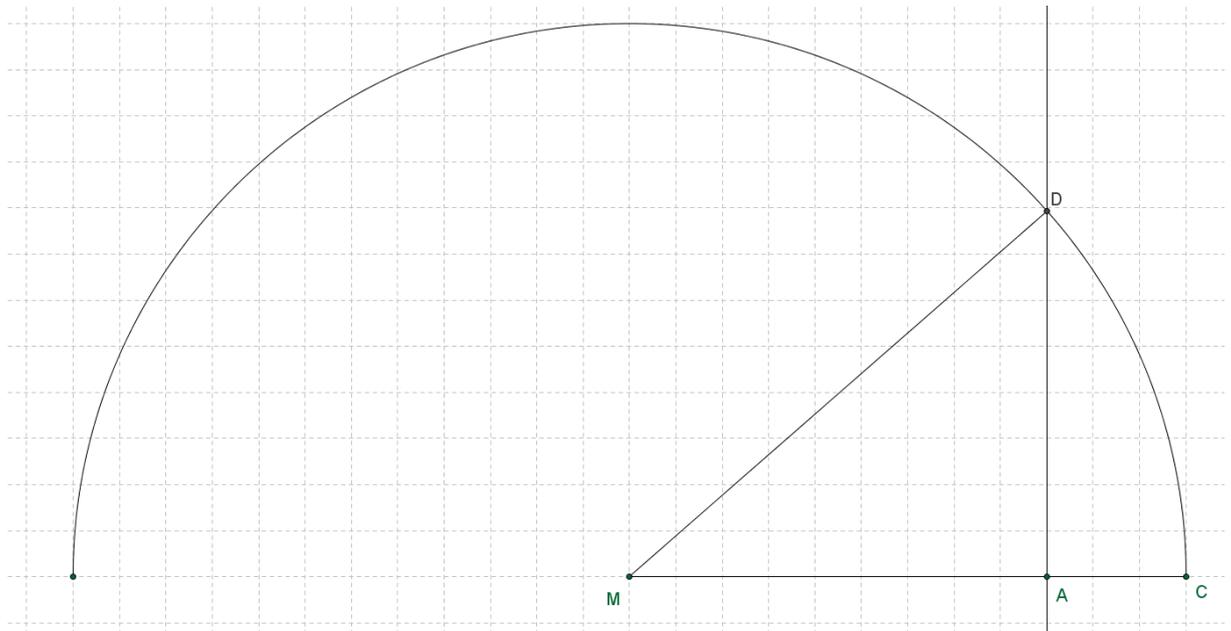
**e)**

$$A(x) = x^2 - 5 \cdot x + 30$$

$$A_{\min} = 23,73 \text{ cm}^2 \text{ für } x=2,5 \text{ cm}$$

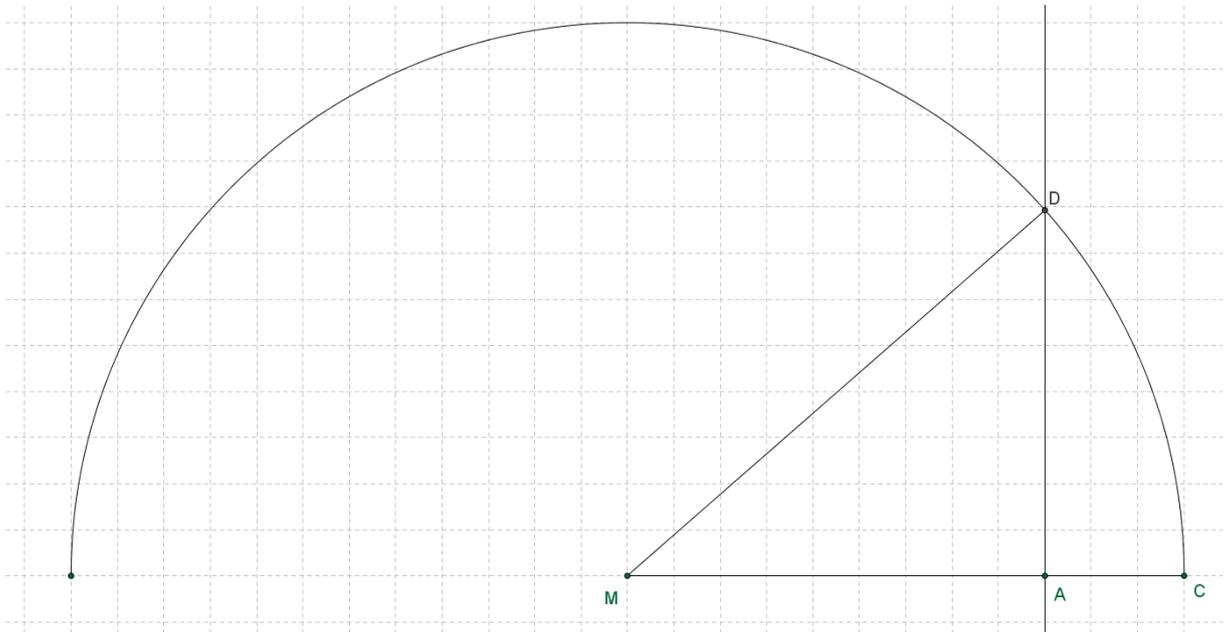
**Nr. 4 S. 137 Nr. 2**

**a)**



**maximale Höhe ca. 4 m**

b)



gegeben:

$$\overline{MD} = 6 \text{ m}$$

$$\overline{MA} = 6 \text{ m} - 1,5 \text{ m} = 4,5 \text{ m}$$

$$\overline{AD} = ? \text{ m}$$

$$\overline{MD}^2 = \overline{MA}^2 + \overline{AD}^2$$

$$\overline{AD} = \sqrt{6^2 - 4,5^2}$$

$$\overline{AD} = 3,97 \text{ m}$$