

Wahlaufgaben

Aufgabe 2006 W4b:

Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC mit dem Flächeninhalt $34,5 \text{ cm}^2$.
Weiterhin gilt:

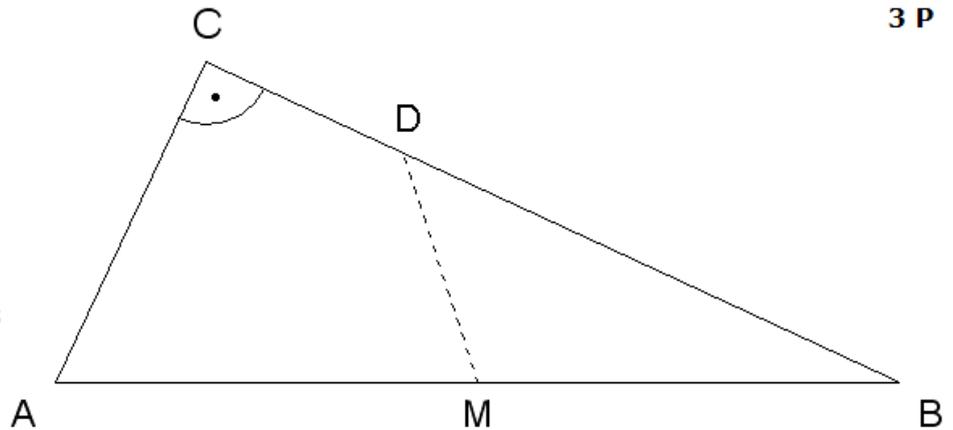
$$\overline{AC} = 5,8 \text{ cm}$$

$$\overline{AM} = \overline{MB}$$

Das Dreieck MBD nimmt ein Drittel der Fläche des Dreiecks ABC ein.

Berechnen Sie die Länge \overline{BD} .

3 P



Strategie 2006 W4b:

Gegeben:

Rechtwinkliges Dreieck ABC

$$A_{ABC} = 34,5 \text{ cm}^2$$

$$\overline{AC} = 5,8 \text{ cm}$$

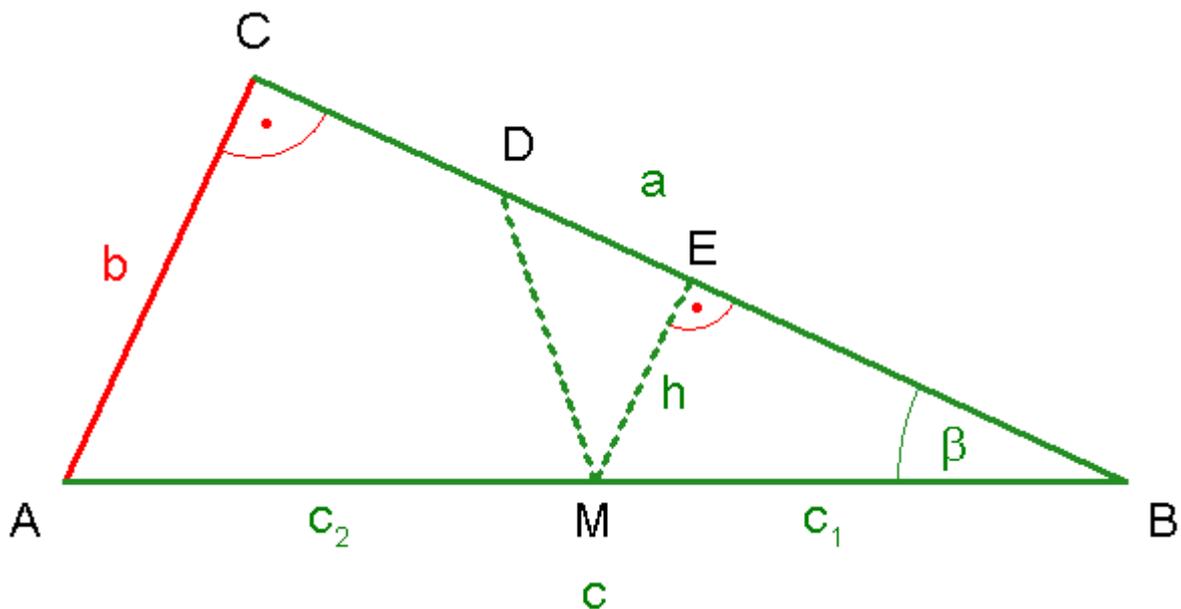
$$\overline{AM} = \overline{MB}$$

$$A_{MBD} = \frac{1}{3} A_{ABC}$$

Gesucht:

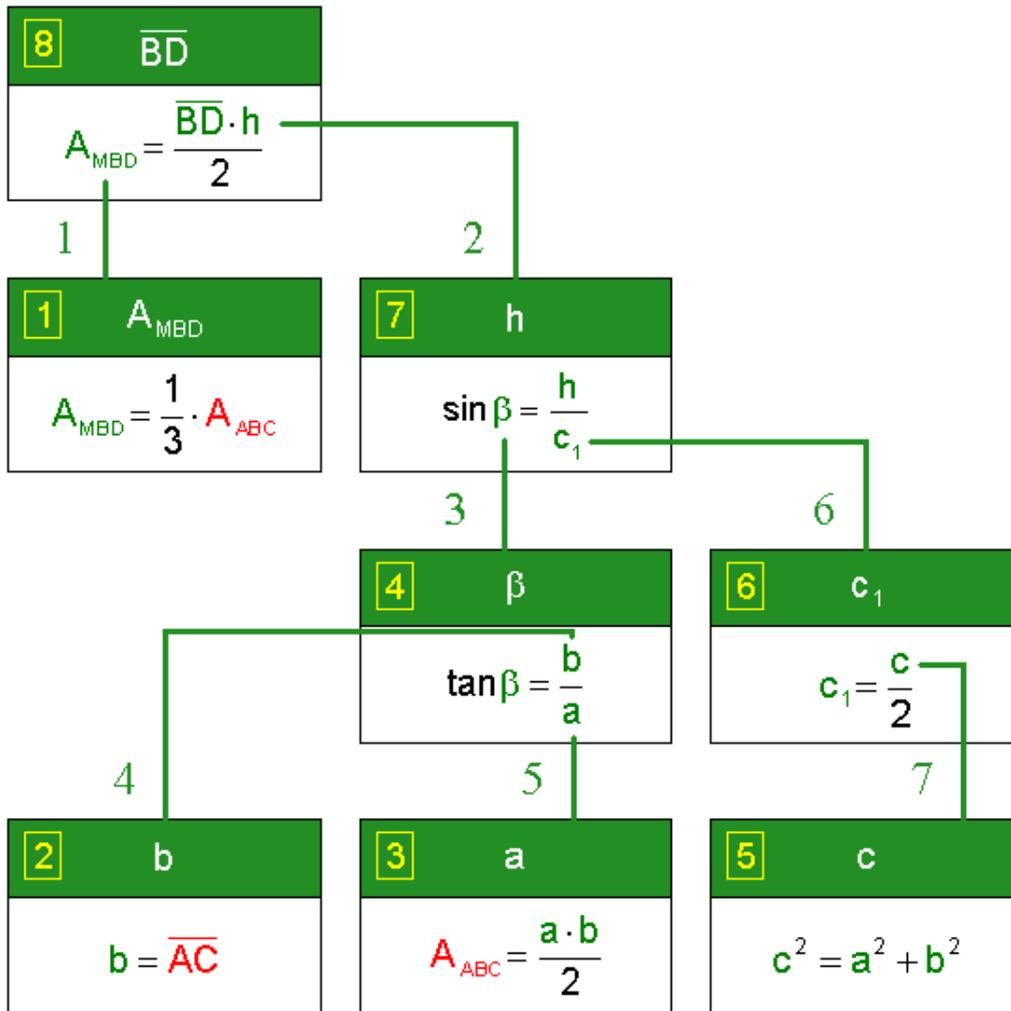
$$\overline{BD}$$

Skizze:



Strategie 2006 W4b:

Struktogramm:



Lösung 2006 W4b:

1. Berechnung der Dreiecksfläche A_{MBD} :

$$A_{\text{MBD}} = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{ABC}}$$

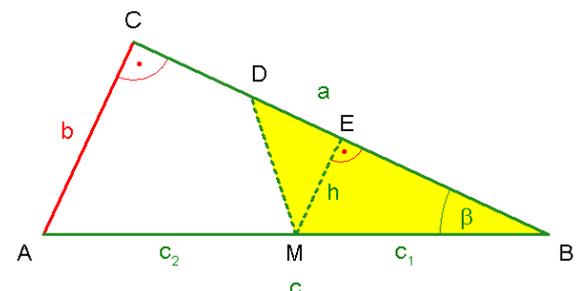
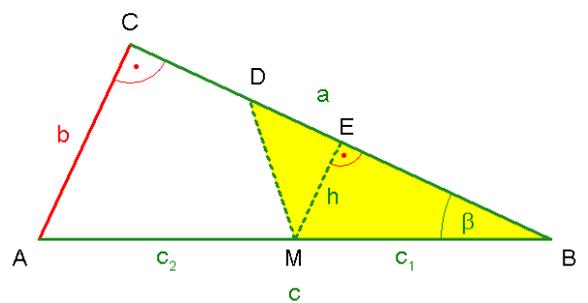
$$A_{\text{MBD}} = \frac{1}{3} \cdot 34,5$$

$$\underline{A_{\text{MBD}} = 11,5 \text{ cm}^2}$$

2. Berechnung der Dreiecksseite b :

$$b = \overline{AC}$$

$$\underline{b = 5,8 \text{ cm}}$$



Lösung 2006 W4b:

3. Berechnung der Dreiecksseite a:

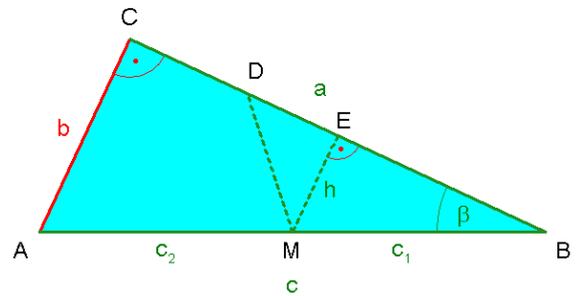
$$A_{ABC} = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$34,5 = \frac{a \cdot 5,8}{2} \quad | \cdot 2$$

$$69 = a \cdot 5,8 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$a \cdot 5,8 = 69 \quad | : 5,8$$

$$\underline{a = 11,9 \text{ cm}}$$



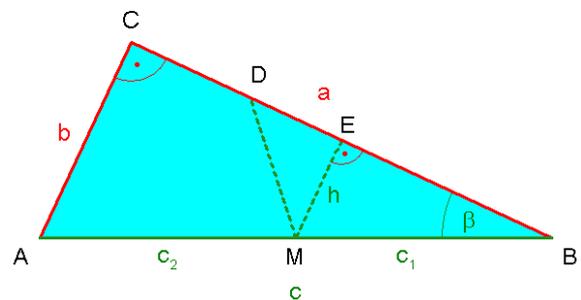
4. Berechnung des Winkels β :

$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{b}{a} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Dreieck ABC}$$

$$\tan \beta = \frac{5,8}{11,9}$$

$$\tan \beta = 0,4874$$

$$\underline{\beta = 26^\circ}$$



5. Berechnung der Dreiecksseite c:

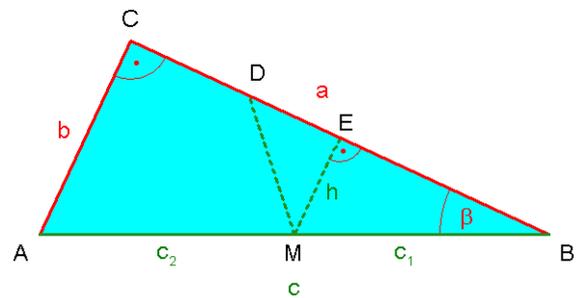
$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Dreieck ABC}$$

$$c^2 = 11,9^2 + 5,8^2$$

$$c^2 = 141,61 + 33,64$$

$$c^2 = 175,25 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{c = 13,24 \text{ cm}}$$

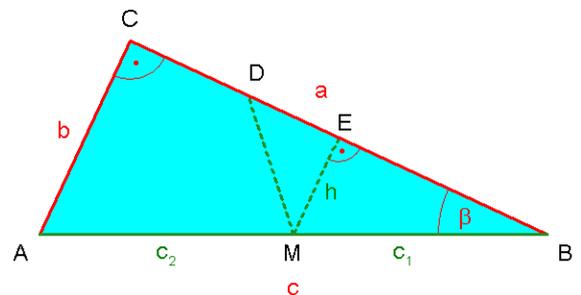


6. Berechnung der Teilstrecke c_1 :

$$c_1 = \frac{c}{2} \quad \overline{AM} = \overline{MB}$$

$$c_1 = \frac{13,24}{2}$$

$$\underline{c_1 = 6,62 \text{ cm}}$$



Lösung 2006 W4b:

7. Berechnung der Höhe h :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{c_1}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck MBE

$$\sin 26^\circ = \frac{h}{6,62}$$

$$0,4384 = \frac{h}{6,62}$$

Seiten tauschen

$$\frac{h}{6,62} = 0,4384 \quad | \cdot 6,62$$

$$\underline{h = 2,9 \text{ cm}}$$

8. Berechnung der Strecke \overline{BD} :

$$A_{\text{MDB}} = \frac{\overline{BD} \cdot h}{2}$$

gelbes Teildreieck MBD

$$11,5 = \frac{\overline{BD} \cdot 2,9}{2} \quad | \cdot 2$$

$$23 = \overline{BD} \cdot 2,9$$

Seiten tauschen

$$\overline{BD} \cdot 2,9 = 23 \quad | : 2,9$$

$$\underline{\underline{\overline{BD} = 7,93 \text{ cm}}}$$

