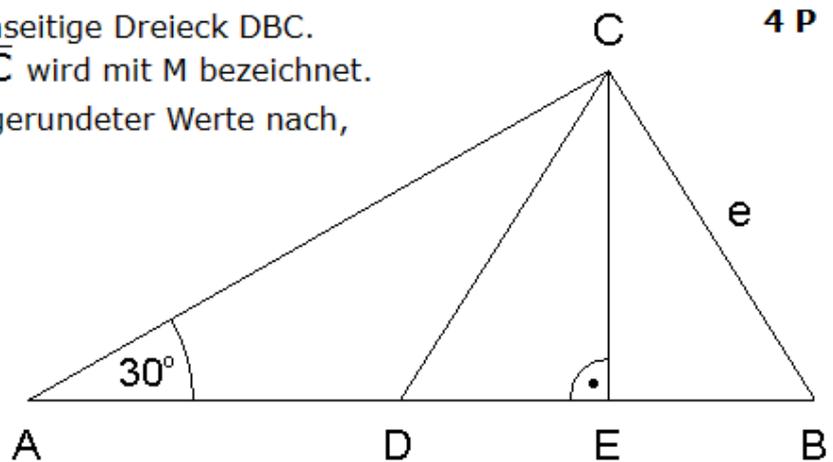


### Wahlaufgaben

#### Aufgabe 2010 W1b:

Im Dreieck ABC liegt das gleichseitige Dreieck DBC.  
Der Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AC}$  wird mit M bezeichnet.  
Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach,  
dass gilt:

$$\overline{MB} = \frac{e}{2}\sqrt{7}$$



#### Strategie 2010 W1b:

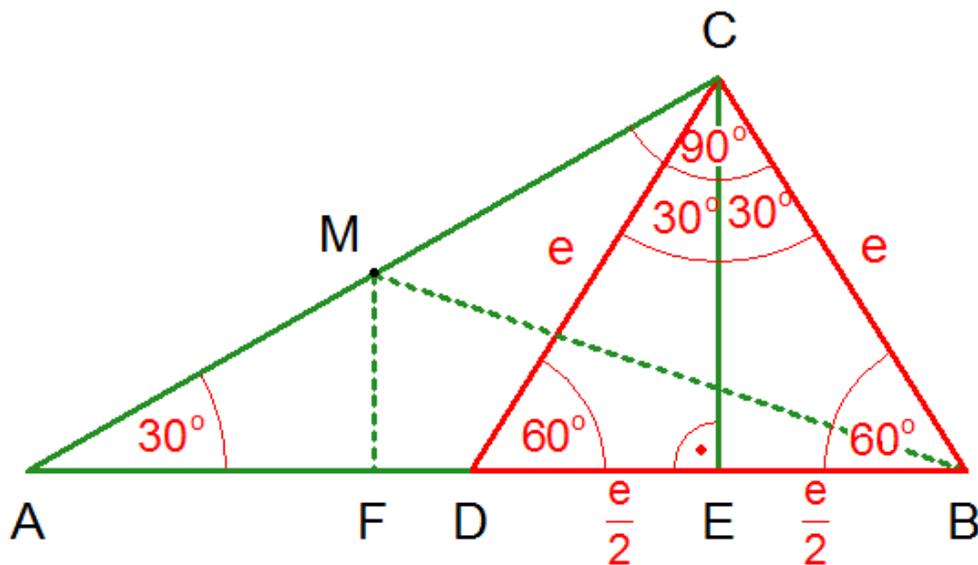
##### Gegeben:

Dreieck ABC  
gleichseitiges Dreieck DBC  
M ist Mittelpunkt von  $\overline{AC}$   
 $\alpha = 30^\circ$   
 $\overline{BC} = e$

##### Gesucht:

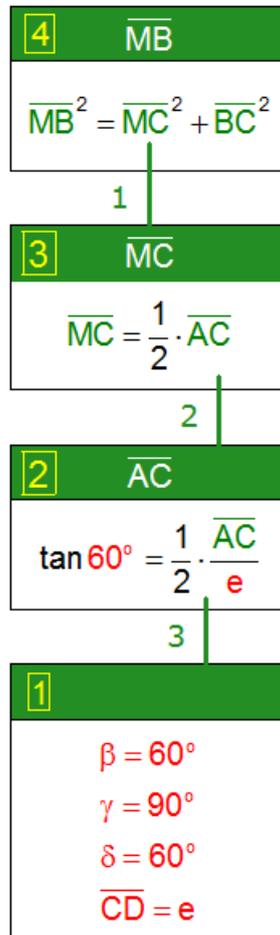
$$\overline{MB} = \frac{e}{2}\sqrt{7}$$

##### Skizze:



**Strategie 2010 W1b:**

**Struktogramm:**

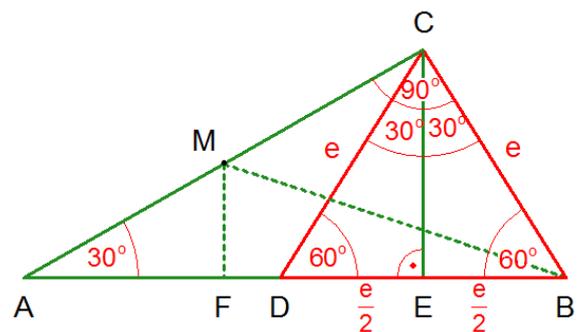


**Lösung 2010 W1b:**

**1. Bestimmung verschiedener Größen :**

Da das **Dreieck DBC gleichseitig** ist, ergeben sich folgende Größen:

$\beta = 60^\circ$   
 $\gamma = 90^\circ$   
 $\delta = 60^\circ$   
 $\overline{CD} = e$   
 $\overline{DE} = \overline{BE} = \frac{e}{2}$



**Lösung 2010 W1b:**

**2. Berechnung der Strecke  $\overline{AC}$ :**

$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{AC}}{e}$$

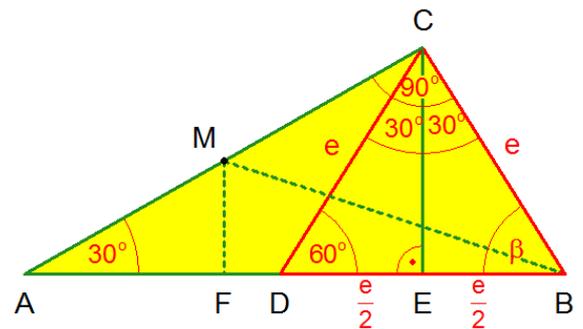
Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck ABC

$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{e} \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\overline{AC}}{e} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{AC}}{e} = \sqrt{3} \quad | \cdot e$$

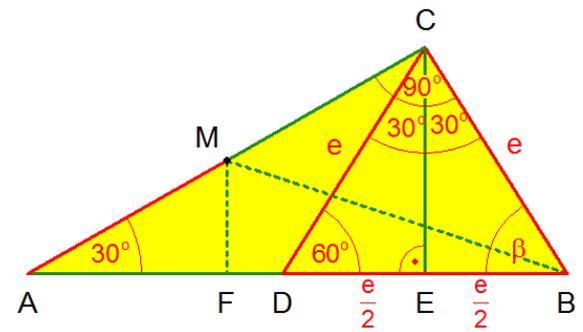
$$\overline{AC} = e\sqrt{3}$$



**3. Berechnung der Strecke  $\overline{MC}$ :**

$$\overline{MC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \quad \text{M ist Mittelpunkt der Strecke } \overline{AC}$$

$$\overline{MC} = \frac{1}{2} \cdot e\sqrt{3}$$



**4. Berechnung der Strecke  $\overline{MB}$ :**

$$\overline{MB}^2 = \overline{MC}^2 + \overline{BC}^2$$

Pythagoras im rechtwinkligen grünen Teildreieck BCM

$$\overline{MB}^2 = \left(\frac{1}{2}e\sqrt{3}\right)^2 + e^2 \quad (a \cdot b \cdot c)^2 = a^2 \cdot b^2 \cdot c^2$$

$$\overline{MB}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 e^2 (\sqrt{3})^2 + e^2$$

$$\overline{MB}^2 = \frac{1}{4}e^2 \cdot 3 + e^2$$

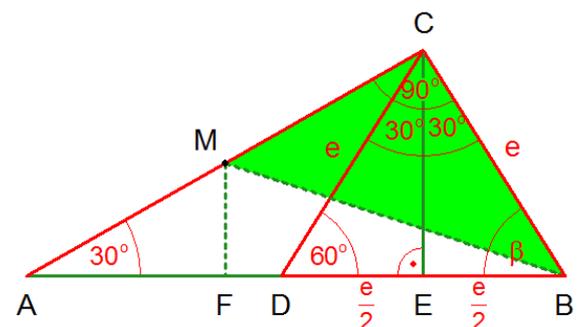
$$\overline{MB}^2 = \frac{3}{4}e^2 + e^2$$

$$\overline{MB}^2 = \frac{3}{4}e^2 + \frac{4}{4}e^2$$

$$\overline{MB}^2 = \frac{7}{4}e^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$\overline{MB} = \sqrt{\frac{7}{4} \cdot e^2} \quad \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$\overline{MB} = \sqrt{\frac{7}{4}} \cdot \sqrt{e^2}$$



**Lösung 2010 W1b:**

$$\overline{MB} = \sqrt{\frac{7}{4}} \cdot e$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\overline{MB} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{4}} \cdot e$$

$$\overline{MB} = \frac{\sqrt{7}}{2} \cdot e$$

$$\overline{MB} = \frac{e \cdot \sqrt{7}}{2}$$

$$\underline{\underline{\overline{MB} = \frac{e}{2} \sqrt{7}}}$$