

**Aufgabe 1984 4c:**

**3 P**

Im nebenstehenden Kreisabschnitt MAB soll der Flächeninhalt  $A$  der schraffierten Fläche in Abhängigkeit von  $\overline{MC} = a$  berechnet werden.

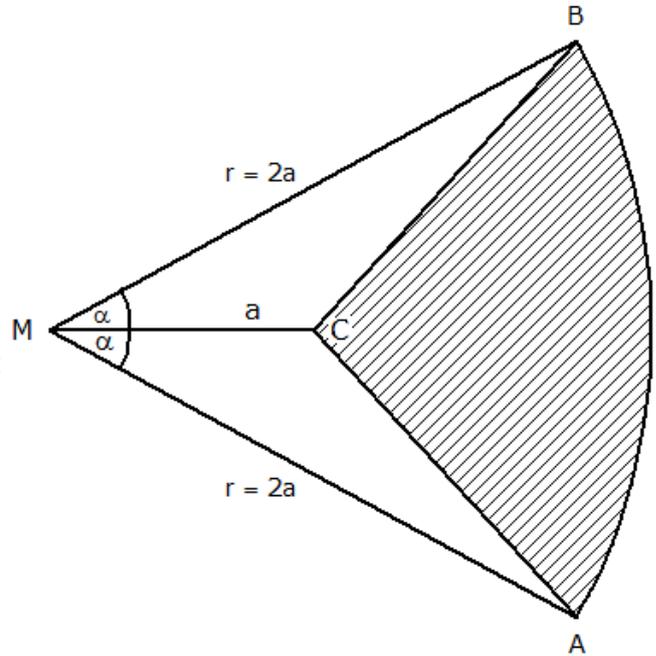
Es gilt:

$$\angle CMB = \angle AMC = 30^\circ.$$

Zeigen Sie, daß für den Flächeninhalt die Formel

$$A = \frac{1}{3} a^2 (2\pi - 3) \text{ gilt.}$$

Für welchen Wert von  $a$  beträgt der Flächeninhalt  $A = 29,5 \text{ cm}^2$ ?



**Strategie 1984 4c:**

**Gegeben:**

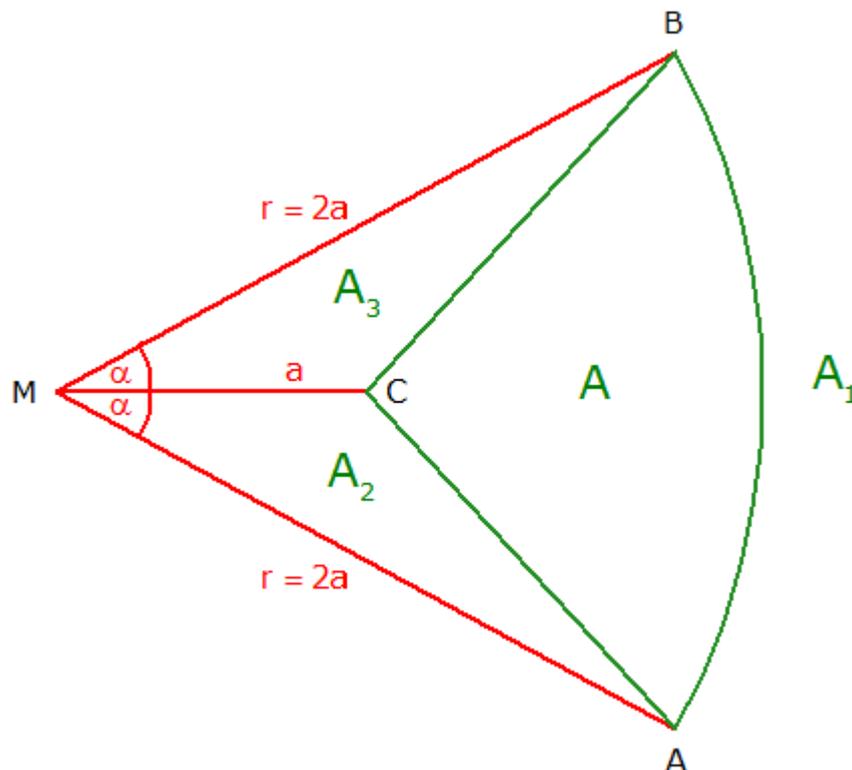
$$\angle CMB = \angle AMC = 30^\circ$$

**Gesucht:**

$$A = \frac{1}{3} a^2 (2\pi - 3)$$

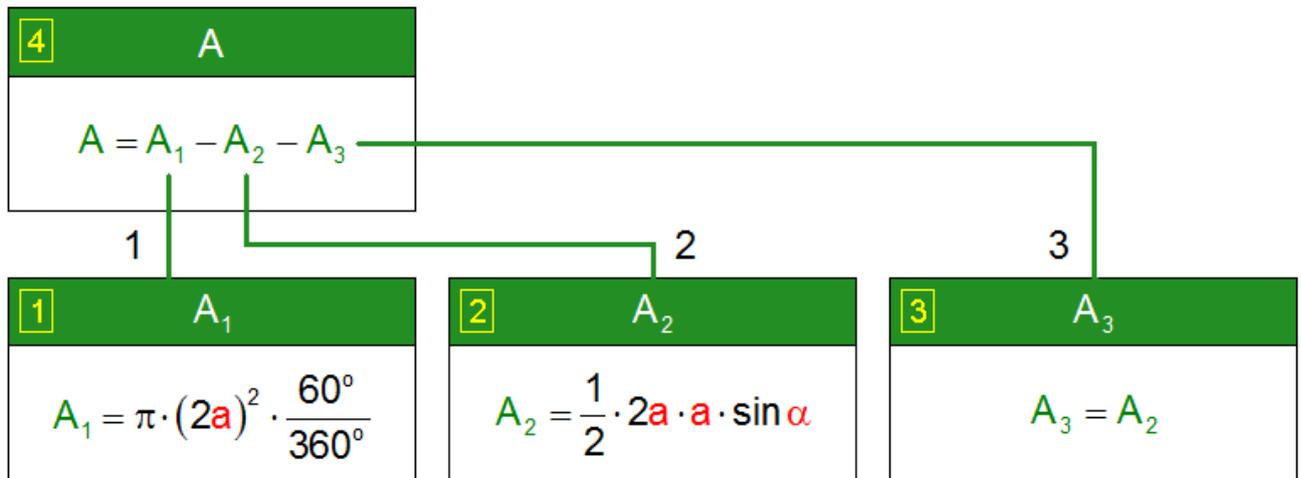
$$a \text{ für } A = 29,5 \text{ cm}^2$$

**Skizze:**



**Strategie 1984 4c:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1984 4c:**

**1. Berechnung der Kreisausschnittsfläche  $A_1$ :**

$$A_1 = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{2 \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$A_1 = \pi \cdot (2a)^2 \cdot \frac{2 \cdot 30^\circ}{360^\circ}$$

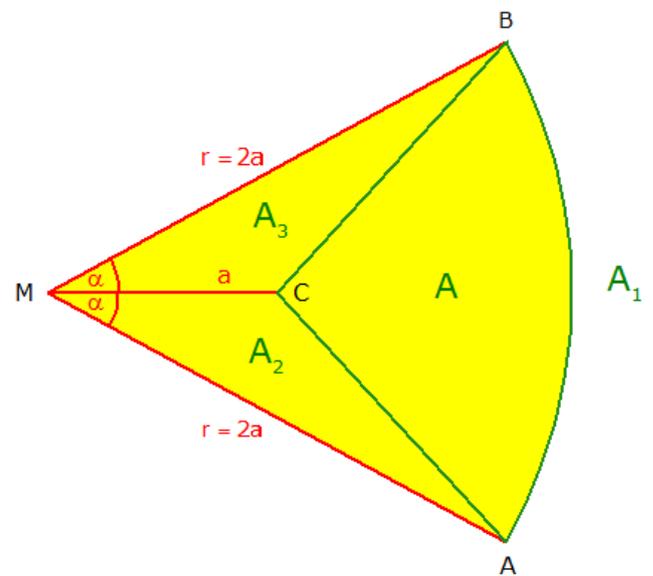
$$A_1 = \pi \cdot 4a^2 \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$A_1 = \pi \cdot 4a^2 \cdot \frac{1}{6}$$

$$A_1 = \pi \cdot a^2 \cdot \frac{4}{6}$$

$$A_1 = \pi \cdot a^2 \cdot \frac{2}{3}$$

$$\underline{A_1 = \frac{2}{3} \pi \cdot a^2}$$



**2. Berechnung der allgemeinen Dreiecksfläche  $A_2$ :**

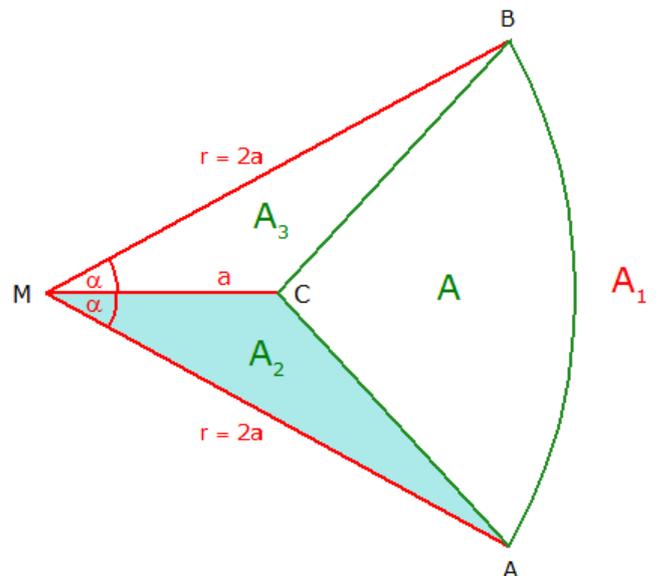
$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot r \cdot a \cdot \sin \alpha$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a \cdot \sin 30^\circ \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a \cdot \frac{1}{2}$$

$$A_2 = \frac{1}{4} \cdot 2a^2$$

$$\underline{A_2 = \frac{1}{2} a^2}$$

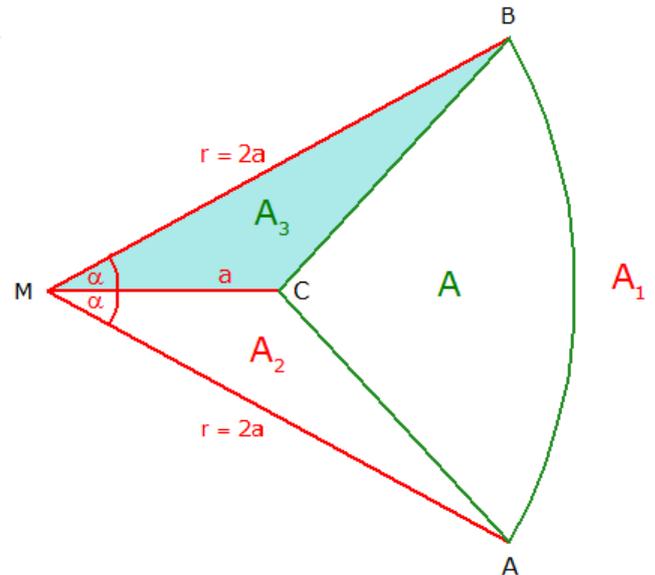


**Lösung 1984 4c:**

**3. Berechnung der allgemeinen Dreiecksfläche  $A_3$ :**

$$A_3 = A_2$$

$$\underline{A_3 = \frac{1}{2} a^2}$$



**4. Berechnung der schraffierten Fläche  $A$ :**

$$A = A_1 - A_2 - A_3$$

$$A = \frac{2}{3} \pi \cdot a^2 - \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{2} a^2$$

$$A = \frac{2}{3} \pi \cdot a^2 - a^2$$

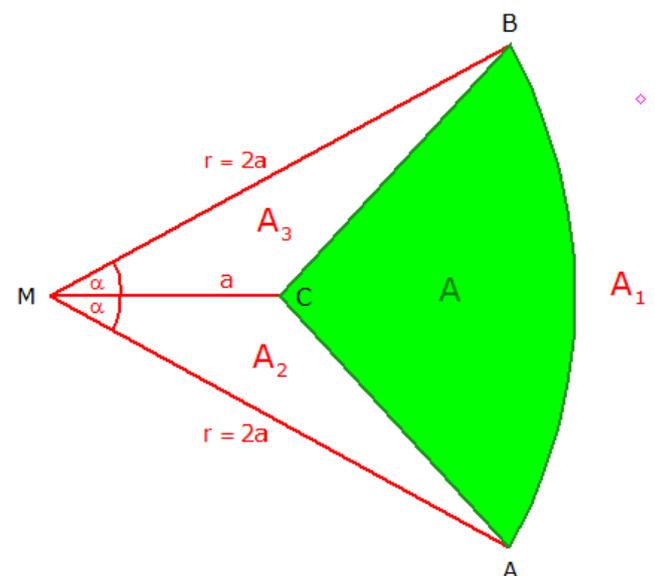
$$A = \frac{2}{3} \pi \cdot a^2 - \frac{3}{3} a^2$$

$$A = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot a^2 - \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot a^2$$

$$A = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot a^2 - \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot a^2$$

gemeinsame  
Faktoren  
ausklammern

$$\underline{\underline{A = \frac{1}{3} a^2 (2\pi - 3)}}$$



**5. Berechnung von  $a$  für  $A = 29,5 \text{ cm}^2$ :**

$$\frac{1}{3} a^2 (2\pi - 3) = 29,5$$

$$\frac{1}{3} a^2 \cdot 3,2832 = 29,5 \quad | \cdot 3$$

$$a^2 \cdot 3,2832 = 88,5 \quad | : 3,2832$$

$$a^2 = 26,95553 \quad \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{a = 5,19 \text{ cm}}}$$