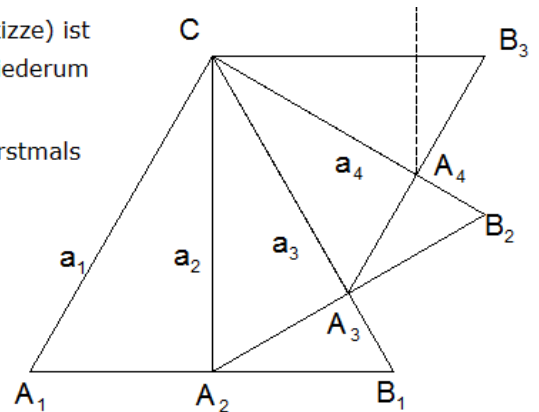


Aufgabe 1975 2d:

2 P

Die Höhe des gleichseitigen Dreiecks A_1B_1C (siehe nebenstehende Skizze) ist Seite eines neuen gleichseitigen Dreiecks A_2B_2C , aus dessen Höhe wiederum das gleichseitige Dreieck A_3B_3C usw. gebildet wird.

Welches Dreieck A_nB_nC hat für $a_1 = 8\text{ cm}$ einen Flächeninhalt, der erstmals kleiner als $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ist?



Lösung 1975 2d:

Berechnung von n:

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot a_1 \cdot a_2$$

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot a_1 \cdot a_1 \cdot q$$

$$F_1 = \frac{1}{2} \cdot a_1 \cdot a_1 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$F_1 = \frac{1}{4} \cdot a_1^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$F_1 = \frac{1}{4} \cdot 8^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$F_1 = \frac{1}{4} \cdot 64 \cdot \sqrt{3}$$

$$F_1 = 16 \cdot \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$F_n = F_1 \cdot q_A^{n-1}$$

$$F_n < 3\sqrt{3}$$

$$F_1 \cdot q_A^{n-1} < 3\sqrt{3}$$

$$16 \cdot \sqrt{3} \cdot q_A^{n-1} < 3\sqrt{3} \quad | : 16 \cdot \sqrt{3}$$

$$q_A^{n-1} < \frac{3\sqrt{3}}{16 \cdot \sqrt{3}}$$

$$q_A^{n-1} < \frac{3}{16}$$

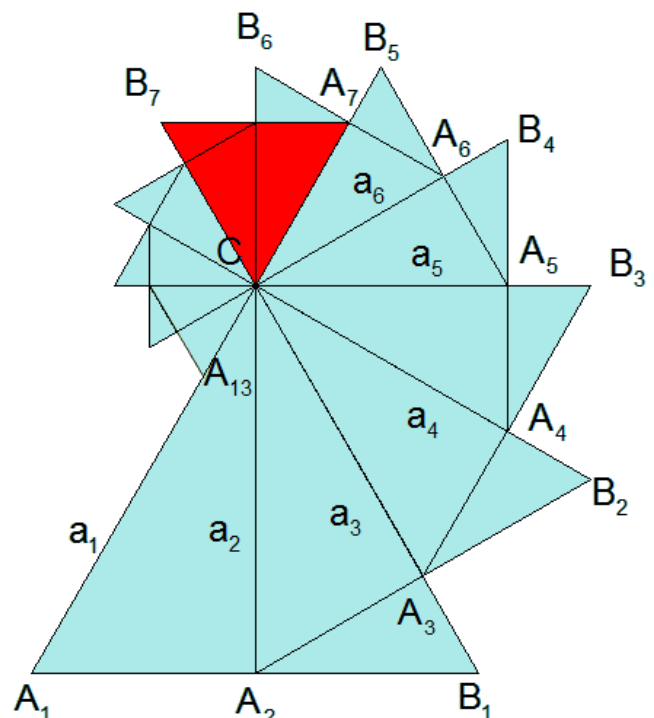
$$q_A^{n-1} < 0,1875$$

$$0,75^{n-1} < 0,1875$$

$$\log 0,75^{n-1} < \log 0,1875$$

$$| \log$$

$$\log a^b = b \cdot \log a$$



Lösung 1975 2d:

$$(n-1)\log 0,75 < \log 0,1875 \quad | : \log 0,75$$

$$(n-1) < \frac{\log 0,1875}{\log 0,75}$$

$$(n-1) < \frac{-0,727}{-0,125}$$

$$(n-1) < 5,8188 \quad | +1$$

$$n < 6,8188$$

$$\underline{n = 7}$$