$\frac{511}{32} \approx 15.97.$

(b) Mit der gleichen Überlegung wie bei a) kommt man zur Formel

$$\sum_{i=0}^{\infty} g_i = g_0 \cdot \frac{1}{1-q} = 8 \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} = 16$$

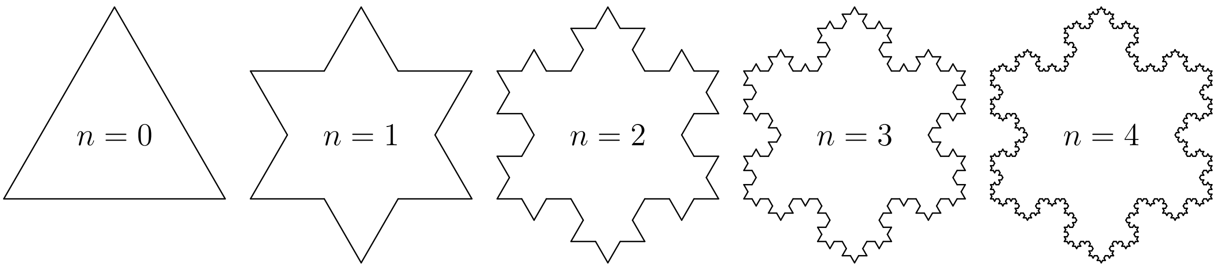
Die Figur hat also eine Fläche von $16\,\mathrm{cm}^2$

(c) Der Streckfaktor von einem Dreieck auf das nächst kleinere Dreieck beträgt $q = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
Ab dem zweiten Dreieck trägt jedes Dreieck dem Umfang eine Kathetenlänge und eine halbe Hypotenusenlänge dazu. Beim ersten Dreieck kommt eine zusätzliche Kathete der Länge $4\,\mathrm{cm}$ dazu.
Die halbe Hypotenusenlänge vom ersten Dreieck ist $\frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$.
Damit ist der Umfang

$$4 + \sum_{i=0}^{\infty} (4 + 2\sqrt{2}) \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^i = 4 + (4 + 2\sqrt{2}) \cdot \frac{1}{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}} \approx 27.313708.$$

Lösung zu Aufgabe 17.19 ex-koch-schneeflocke

a) Die Anzahl ausgeführter Schritte wird hier mit n bezeichnet:



b) $U_0 = 3$, $U_1 = 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{3} = 4$, $U_2 = 3 \cdot 4^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{16}{3}$, $U_3 = 3 \cdot 4^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{64}{9}$.
Die Anzahl Strecken wird in jedem Schritt vervierfacht, die Länge gedrittelt. Des Gesamtstrecke wächst also bei jedem Schritt um den Faktor $\frac{4}{3}$. Allgemein

$$U_n = 3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^n$$