

Fragen zu den Übungen bitte an

Dr. M. Zaks

Newtonstr. 15, 3. Etage, Zi. 410

zaks@physik.hu-berlin.de

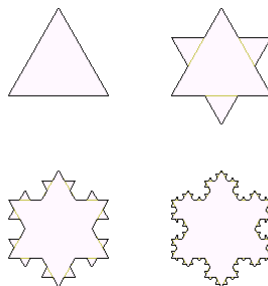
Blatt 8

Fraktale Objekte

1. Kochsche Schneeflockenkurve

Ausgehend von einem gleichseitigen Dreieck teilt man jede Seite in drei gleiche Abschnitte, entfernt jeweils das mittlere Drittel und setzt statt dessen ein entsprechend kleineres gleichseitiges Dreieck ein. Diese Konstruktionsvorschrift wird unendlich oft wiederholt (siehe Abbild).

Welche Länge und welchen Wert von Dimension besitzt im Grenzwert diese unendlich zackige Kurve ?

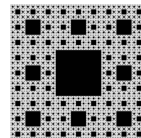


2. Sierpinski-Dreieck und Sierpinski-Teppich

Teilen Sie ein gleichseitiges Dreieck in vier Dreiecke, indem Sie die Seitenmitten miteinander verbinden, und entfernen Sie dann das mittlere Dreieck. Wiederholen Sie das Verfahren für jedes der verbleibenden Dreiecke (siehe Abbild). Wenn Sie das unendlich oft tun, ist das Endergebnis ein fraktales Objekt, das unter den Namen seines Entdeckers „Sierpinski-Dreieck“ (*Sierpinski gasket*) bekannt ist. Berechnen Sie seine fraktale Dimension.

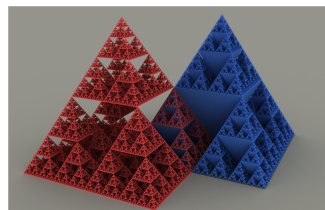


Wenn am Anfang kein Dreieck, sondern ein Quadrat steht, und das Verfahren entsprechend eingepasst wird, entsteht ein „Sierpinski-Teppich“. Berechnen Sie auch seine fraktale Dimension.



3. Sierpinski-Pyramide

Finden Sie die Dimension für die 3-dimensionale Version von Sierpinski-gasket.



Abgabe: 22.01.2025