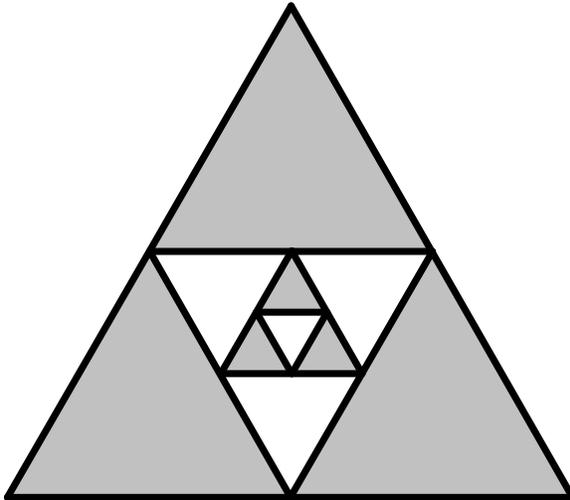


- 1) Drei Zahlen, deren Summe 51 und deren Produkt 3825 beträgt, bilden eine arithmetische Folge. Wie lauten diese 3 Zahlen?

6 Punkte



- 2) Einem gleichseitigen Dreieck mit der Seitenlänge 8 cm ist entsprechend nebenstehender Skizze ein auf der Spitze stehendes kleineres gleichseitiges Dreieck eingeschrieben. Diesem wiederum eines mit der Spitze nach oben. Und so weiter, ad infinitum.

Wie viel Prozent der Fläche des großen Dreiecks machen die grauen Flächen insgesamt aus?

(Anmerkung: Der Flächeninhalt eines gleichseitigen Dreiecks mit der Seitelänge  $a$  beträgt  $\frac{a^2}{4}\sqrt{3}$ )

12 Punkte

3)  $a(n) = \left\langle \frac{n-2}{2n^2} \right\rangle$

- Zeigt, dass  $a(n)$  eine Nullfolge ist. (Berechne den limes.)
- Berechnet die ersten 20 Glieder der Folge.
- Stellt diese in einem sinnvollen Maßstab grafisch dar.

6 Punkte

- 4) Berechnet den Grenzwert der Folge  $a(n) = \left\langle \frac{2n-3}{7-n} \right\rangle$  und gebt an, ab welchem  $n_0$  alle Folgenglieder in einer  $\varepsilon$ -Umgebung mit  $\varepsilon = 0,02$  liegen.

6 Punkte

- 5) Bewertet die folgenden Aussagen (richtig/falsch) und argumentiert eure Antworten (Verbale Begründung bei „richtig“, Gegenbeispiel bei „falsch“):
- Eine streng monoton wachsende Folge, deren Glieder alle negativ sind, muss eine Nullfolge sein.
  - Eine Folge heißt konvergent, wenn ihre Glieder mit der Zeit (=mit zunehmendem  $n$ ) kleiner als jedes beliebig gewählte  $\varepsilon$  werden.
  - Ein Grenzwert ist eine Zahl, gegen die eine Folge konvergiert.
  - Wenn es den Grenzwert einer Reihe gibt, dann konvergiert die Folge der Partialsummen dieser Reihe gegen den Grenzwert.
  - $\langle 2, -4, 8, -12 \rangle$  ist eine endliche geometrische Reihe.
  - Eine arithmetische Folge, bei der  $d > 0$  ist, ist streng monoton wachsend.

18 Punkte

Genügend ab 24 Punkten