MSG-Hausaufgaben Blatt 9

Zum 20.02.2018

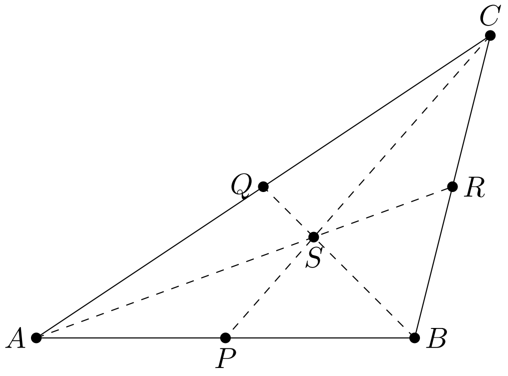
Aufgabe 1. Die Folge $(a_n)_n$ ist rekursiv gegeben durch $a_0 = 0$, $a_1 = 1$ und für $n \geq 1$

$$a_{n+1} = \frac{2a_n + a_{n-1}}{3}.$$

Finde eine explizite Vorschrift für a_n indem du annimmst, dass $a_n = c^n$ ist, dies in die rekursive Vorschrift einsetzt und nach c auflöst. Nachdem du nun die beiden möglichen Werte c_1 und c_2 von c gefunden hast, nimm an dass $a_n = b_1 \cdot c_1^n + b_2 \cdot c_2^n$ ist. Nutze die Anfangsbedingungen $a_0 = 0$ und $a_1 = 1$ um b_1 und b_2 zu ermitteln.

Welchem Wert kommt diese Folge immer näher?

Aufgabe 2. Sei ABC ein Dreieck und S sein Schwerpunkt, also der Schnittpunkt der drei Seitenhalbierenden. Wir bezeichnen mit P, Q und R die Mittelpunkte der Seiten AB, AC und BC. Sei h die Höhe von C auf AB im Dreieck ABC und sei h' die Höhe von S auf AB im Dreieck ABS.



a) Zeige dass folgende Dreiecke jeweils den gleichen Flächeninhalt haben: APS und PBS; APC und PBC; ASC und SBC.

b) Folgere dass der Fläche der Dreiecke ASC, ASB, BSC jeweils ein Drittel der Gesamtfläche des Dreieckes ABC ist.

c) Zeige, dass die Länge von h' ein Drittel von h ist.

d) Folgere mit dem Strahlensatz, dass SP ein Drittel von CP ist.

e) Berechne die Koordinaten von S in Abhängigkeit von den Koordinaten von A, B und C.

Leiter: Anastasia Prokudina, Simone Zahn
Webseite: https://www2.mathematik.hu-berlin.de/~prokudia/
Ort und Zeit: Rudower Chaussee 25, Raum 1.114, Dienstags 16:00-17:30