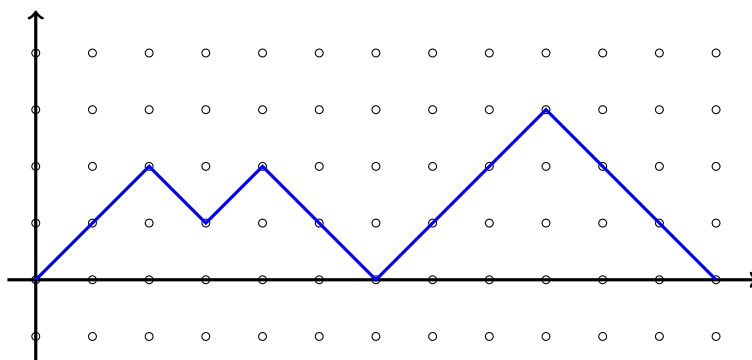


Seminar Erzeugende Funktionen, WS 2025/26

Prof. Dr. Matthias Birkner¹

Die 6-ziffrige Losnummer 083416 ist eine „Glücksnummer“, denn $0 + 8 + 3 = 4 + 1 + 6$. Wie viele solcher Glücksnummern gibt es?

Beginnend im Ursprung bilden wir Pfade durch das zweidimensionale Gitter $\mathbb{Z}^2$, die aus rechts-oben- (d.h. $(+1, +1)$) und rechts-unten-Schritten (d.h. $(+1, -1)$) zusammengesetzt sind.



Wenn wir $2n$ Schritte erlauben, gibt es offenbar 2^{2n} verschiedene solche Pfade. Wie viele davon haben die Eigenschaft, dass sie in $(2n, 0)$ enden, und wie viele von diesen besuchen niemals die strikt negative Halbebene?

Solche und viele andere kombinatorische Fragen kann man mittels erzeugenden Funktionen untersuchen: Wir fassen eine Folge $a_0, a_1, a_2, \dots$ von Zahlen als die Koeffizienten einer (formalen) Potenzreihe $A(s) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n s^n$ auf. Eigenschaften der Folge (a_n) , z.B. rekursive Identitäten, übersetzen sich dann in Eigenschaften von $A(s)$, und oft lässt sich aus deren Verhalten auf asymptotische Eigenschaften der a_n zurück-schließen (und manchmal auch auf explizite Formeln).

Wir werden dem sehr schönen Büchlein von

Sergej K. Lando, Lectures on generating functions, American Math. Soc., 2003

(in der UB auch als E-book verfügbar, <https://ubmz.hds.hebis.de/Record/HEB496757911>)

folgen (und bei Bedarf weitere Literatur hinzuziehen). Teilnehmer sollten die Einführungsvorlesungen Analysis I und II sowie Lineare Algebra und Geometrie I und II erfolgreich absolviert haben.

Die Vorbesprechung findet statt am

Mi., 16.7.2025, 13:00h

Das Seminar wird voraussichtlich Do. 14-16h stattfinden, im Rahmen der Vorbesprechung kann darüber aber ggf. noch verhandelt werden. Falls Sie gerne teilnehmen möchten, aber zur Vorbesprechung verhindert sind, schicken Sie mir vorab eine Email.

¹birkner@mathematik.uni-mainz.de