

Oefeningexamen Discrete Wiskunde

14 september 2005

Vraag 1: Hoeveel getallen kleiner dan of gelijk aan 1155, zijn deelbaar door 3, 5, 7 of 11?

Vraag 2: Bepaal via de methode van de voortbrengende functies, het aantal oplossingen $a, b, c \in \mathbb{N}$ waarvoor $a + b + c = 15$ en waarvoor er een natuurlijk getal n bestaat, $n > 2$, zodanig dat $n \leq a, b, c \leq n + 3$.

Vraag 3: Bepaal de algemene oplossing van de volgende niet-homogene lineaire recurrente betrekking

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

Vraag 4: Elke worp met 1 dobbelsteen induceert een unieke permutatie van zijn 6 zijvlakken. De permutaties van de zijvlakken van de dobbelsteen die geïnduceerd worden door een worp vormen een (permutatie)groep G .

- (i) Bepaal de orde van G .
- (ii) Beschrijf een deelgroep van G van de orde 4 en geef zijn Cayley-tabel.
- (iii) Toon aan dat G alternerend is.

Vraag 5: Beschouw het eindige veld \mathbb{F}_8 van de orde 8 geconstrueerd aan de hand van het primitieve polynoom $t^3 + t + 1$. Bepaal de nulpunten van de kwadratische veelterm $x^2 + t(t+1)x + t^2$ over dit veld.

Elke kantelbeweging w/e dobbelsteen induceert een permutatie van de 6 zijvlakken.

1) Bepaal de orde van de groep G voortgebracht door deze permutaties en toon aan dat G alternerend is

2) Op hoeveel manieren kun je de 6 zijvlakken van een kubus nummeren van 1 tot 6 als 2 nummers gelijk zijn als ze door een kantelbeweging in elkaar omgezet kunnen worden