

**Examen oefeningen**  
**Discrete Wiskunde**  
**Academiejaar 2000-2001**  
**juni 2001**

**Oefening 1.** Men vormt alle getallen die bestaan uit 4 verschillende even cijfers en rangschikt die in stijgende volgorde. Wat is het rangnummer van 6480?

**Oefening 2** Laat  $a_n$  het aantal getallen zijn die bestaan uit  $n$  cijfers uit de verzameling  $\{2, 3, 5, 7\}$  zodanig dat delers van 6 een even aantal keer voorkomen. Bepaal de recurrente betrekking die bij dit probleem hoort en los ze op.

**Oefening 3.** Zoek het aantal manieren om drie verschillende getallen te kiezen uit de verzameling  $X = \{1, 2, \dots, 100\}$  zodanig dat hun som deelbaar is door 3.

**Oefening 4** Toon aan dat het berekenen van  $5^{718} \pmod{143}$  te herleiden valt tot het oplossen van het stelsel

$$\begin{cases} X \equiv 4 \pmod{11} \\ X \equiv 12 \pmod{13} \end{cases}$$

Bereken dan ook  $5^{718} \pmod{143}$ .

**Oefening 5 (a)** Welke van de volgende veeltermen over  $\mathbb{F}_3$  zijn reducibel, welke zijn irreducibel en waarom:  $f_1(t) = t^3 + t + 1$ ,  $f_2(t) = t^3 + t^2 - t - 1$ ,  $f_3(t) = t^3 - t + 1$ ,  $f_4(t) = t^3 - t^2$

(b) Stel met behulp van één van deze ~~reducibele~~ <sup>irreducibele</sup> veeltermen de Zech-log tabel op van het veld  $\mathbb{F}_{27}$ .

(c) Zoek in  $\mathbb{F}_{27}$  alle oplossingen van de volgende vergelijking in  $X$ :

$$(t^2 - t - 1)X^2 + (t^2 - t)X - t^2 + 1 = 0.$$