1ste kandidatuur Informatika – groep 1

Examen Diskrete Wiskunde – Theorie

Academiejaar 1991-92 – 2de examenperiode

1. Geef de definitie van een wanorde d_n van $\mathbb{N}[1,n]$. Bewijs dat een wanorde recusief kan gedefinieerd worden door $d_n = (n-1)(d_{n-1} + d_{n-2})$, $n > 2$, $d_1 = 0$, $d_2 = 1$.

2. Leg de matrixmethode uit voor homogene lineaire recurrente betrekkingen van de orde $n \geq 2$.

3. Bewijs de stelling van Euler: als $\text{ggd}(y, m) = 1$ dan geldt

$$y^{\phi(m)} \equiv 1 \pmod{m}.$$

   Bewijs hieruit de stelling van Fermat voor congruenties.

4. Bespreek het aantal oplossingen van een kwadratische congruentie $x^2 \equiv a \pmod{p}$, met p een oneven priemgetal. Bewijs het criterium van Euler voor de kwadratische congruenties.

5. Bespreek het algoritme van Fleury voor het opstellen van een Eulertoer.

1ste kandidatuur Informatika

Examen Diskrete Wiskunde – Oefeningen

Academiejaar 1991-92 – 2de examenperiode

1. Op hoeveel manieren kan men 7 verschillende knikkers verdelen over 5 bakjes, zodanig dat er in ieder bakje ten minste één knikker ligt?
2. Op hoeveel manieren kan men het getal 25 schrijven als een som van 5 oneven natuurlijke getallen?
3. Bereken de rest na deling van 3^{47} door 23. Leg uit hoe je aan dit resultaat komt.
4. Laat a_n het aantal woorden zijn van n letters uit het alfabet $\{x, y\}$, die de lettercombinatie yy niet bevatten. Stel een recurrente betrekking op van a_n en los ze op. Bepaal a_7.
5. Zoek alle oplossingen van het volgende stelsel.
$$\begin{cases} y^2 \equiv 12 \pmod{37} \\ y^2 \equiv 14 \pmod{67} \end{cases}$$
6. Hoeveel primitieve elementen bezit het veld F_{16}? Welke orde kan een niet-primitief element van F_{16} hebben en hoeveel elementen van die orde zijn er?