1ste kandidatuur Informatika – groep 1

Examen Diskrete Wiskunde – Theorie

Academiejaar 1992-93 – 2de examenperiode

1. Geef de definitie van een aftelbare verzameling. Bewijs dat de verzameling Q aftelbaar is en dat $I\!R$ niet aftelbaar is.

2. Geef de definitie van de Stirling getallen $S(n,k)$ van de tweede soort. Bewijs dat deze getallen recursief kunnen gedefinieerd worden door $S(n,k) = S(n-1,k-1) + kS(n-1,k)$, $(2 \leq k \leq n-1)$, $S(n,1) = S(n,n) = 1$.

3. Bewijs het algoritme van Euclides voor het berekenen van de grootste gemene deler d van 2 gehele getallen a en b. Bewijs dat er steeds gehele getallen m en n kunnen gevonden worden zodanig dat $a \cdot m + b \cdot n = d$.

4. Geef een definitie van even en oneven permutatie. Bewijs dat deze definitie onafhankelijk is van de ontbinding in transposities.

5. Geef de definitie van een Hamiltoniaanse graaf. Bewijs de stelling van Dirac opdat een graaf Hamiltoniaans zou zijn.

1ste kandidatuur Informatika

Examen Diskrete Wiskunde – Oefeningen

Academiejaar 1992-93 – 2de examenperiode

1. Hoeveel elementen moet een deelverzameling van $\mathbb{N}[1,999]$ ten minste bevatten om zeker te zijn dat er 2 elementen in deze deelverzameling zitten waarvan de som 1000 is?

2. Op hoeveel manieren kan men 31 schrijven als de som van 4 getallen die 1 (mod 3) zijn en 2 getallen die 0 (mod 3) zijn.
   $3+4 \neq 4+3$!

3. Los op
$$\begin{cases} x^4 \equiv 17 \pmod{19} \\ x^2 \equiv 5 \pmod{59} \end{cases}$$

4. Gegeven is de rij $(a_i)_{i\in\mathbb{N}}$ die recursief gedefinieerd wordt door
$$a_0 = 0, \quad ia_i = (i-1)(a_{i-1}+1),\ i \geq 1$$
   Bereken dan $\sum_{i=1}^{n} a_i$ in funktie van n.

5. Definieert de onderstaande bewerkingstabel al dan niet een groep? Verklaar het antwoord.

	e	a	b	c	d
e	e	a	b	c	d
a	a	e	c	d	b
b	b	d	e	a	c
c	c	b	d	e	a
d	d	c	a	b	e

6. Beschouw $\mathbb{F}_{16}$ gedefinieerd aan de hand van de primitieve veelterm t^4+t+1. Zoek in $\mathbb{F}_{16}$ al de oplossingen van de vergelijking
$$t^4x^3 + tx^2 + 1 = 0.$$