

Formeel Denken 2014
Toets 4: Discrete wiskunde
(2/12/14)

Voor je verder leest, schrijf je naam, studentnummer en studierichting op het antwoordvel en op de bijlage! Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien. De eerste tien punten zijn gratis. Deze toets is gesloten boek, en je mag geen rekenmachine gebruiken. Veel succes!

1. We definiëren de graaf

$$G_1 = \langle \{x \mid x \text{ is een provincie van Nederland}\}, \\ \{(x, y) \mid x \text{ grenst aan } y\} \rangle$$

(zie kaartje op de bijlage). Deze graaf heeft 12 punten en 23 lijnen.

- (a) Teken de graaf G_1 op de bijlage. (Zet de punten daadwerkelijk in de provincies.) (10 punten)
- (b) Geef het kleurgetal van G_1 . Verklaar je antwoord. (10 punten)
- (c) Bevat deze graaf een deelgraaf die isomorf is aan $K_{2,2}$? Verklaar je antwoord. (10 punten)
2. Geef een planaire bipartiete graaf die wel een Eulercircuit maar geen Hamiltonpad bevat. Verklaar je antwoord. (10 punten)
3. We definiëren een rij getallen $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ door de recursievergelijkingen:

$$a_0 = 1 \\ a_{n+1} = 3a_n - 1 \quad \text{voor } n \geq 0$$

- (a) Bereken de waarde van a_6 (zonder onderstaande formule te gebruiken). Geef aan hoe je aan dit antwoord bent gekomen. (15 punten)
- (b) Bewijs met inductie dat

$$a_n = \frac{1}{2}(3^n + 1)$$

voor alle $n \geq 0$. (15 punten)

4. Een groepje van twaalf studenten wil volleybal spelen. Op hoeveel manieren kunnen ze het groepje in twee teams van zes spelers opdelen? Geef aan hoe je je antwoord hebt berekend. (20 punten)

Bijlage toets 4 Formeel Denken

Naam: _____ Studentnummer: _____ Studie: _____



Gebruik in de graaf in plaats van de volledige namen van de provincies de afkortingen *DR*, *FL*, *FR*, *GE*, *GR*, *LI*, *NB*, *NH*, *OV*, *UT*, *ZE*, *ZH* of de getallen 1 tot en met 12 als punten.