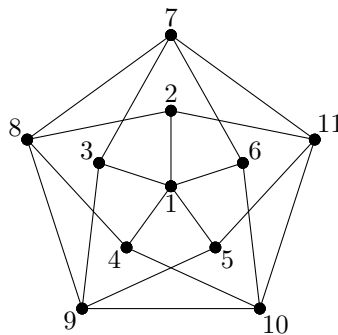


Formeel Denken 2015
Toets 4: Discrete wiskunde
(2/12/15)

Voor je verder leest, schrijf je naam, studentnummer en studierichting op het antwoordvel. 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. De Grötzsch-graaf is:



- (a) Heeft deze graaf een Euler-circuit? Verklaar je antwoord. (10 punten)
- (b) Heeft deze graaf een Hamilton-circuit? Verklaar je antwoord. (10 punten)
- (c) Bestaat er een isomorfisme van deze graaf naar zichzelf dat niet ieder punt op zichzelf afbeeldt? Verklaar je antwoord. (10 punten)
- (d) Geef het kleurgetal van deze graaf, en een bijbehorende kleuring. Je hoeft niet te verklaren waarom dit het kleurgetal van de graaf is, als het kleurgetal maar correct is. (15 punten)
2. (a) Geef $(n + 1)^3$ volgens het binomium van Newton, en geef aan waar in de driehoek van Pascal de coëfficiënten hiervan te vinden zijn. (10 punten)
- (b) We definiëren met recursie: (10 punten)

$$a_0 = 0$$

$$a_{n+1} = a_n + 3n^2 + 3n + 1 \quad \text{voor } n \geq 0$$

- Gebruik deze recursieve definitie om a_2 uit te rekenen, en verklaar hoe je aan je antwoord bent gekomen.
- (c) Bewijs voor de rij uit het vorige onderdeel dat $a_n = n^3$ voor alle $n \geq 0$. (15 punten)
3. Sinterklaas heeft een zak met zes verschillende cadeautjes voor drie lieve kinderen. Op hoeveel manieren kan hij deze cadeautjes verdelen, als hij wil dat ieder kind twee cadeautjes in zijn of haar schoen krijgt? (10 punten)