

Discrete Wiskunde (WISB363)

18 juni 2009

Dit is een open-boek tentamen.

Uit alle oplossingen moet duidelijk blijken dat er gebruik wordt gemaakt van een in het boek *Hoofdstukken uit de Combinatoriek* behandelde techniek. Een oplossing die hier niet aan voldoet, kan hoogstens half goed worden gerekend.

Elke opgave telt even zwaar.

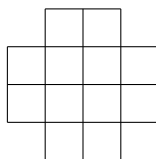
Opgave 1.

Bereken het aantal natuurlijke getallen tussen 0 en 99999 (inclusief) waarvan in de decimale schrijfwijze elk van de cijfers 1, 2, 3 minstens een keer voorkomt.

Opgave 2.

Van onderstaand vlak rooster wordt elk van de 21 *snijpunten* gekleurd met een van de kleuren rood, blauw, of wit. Twee dusdanige kleuringen van dit rooster worden als dezelfde kleuring beschouwd wanneer de ene uit de andere ontstaat door een draaiing van het rooster in het vlak.

Bereken het aantal verschillende kleuringen van dit rooster.



Opgave 3.

Los a_n ($n \geq 2$) op uit de recurrente betrekking $a_n = 2a_{n-2} + 3a_{n-1} + n + 1$ met beginwaarden $a_0 = 1$, $a_1 = 2$.

Opgave 4.

Van een samenhangende, enkelvoudige, vlakke graaf G met e lijnen en v punten is gegeven dat de rand van het oneindige gebied een elementair circuit van lengte k is.

Bewijs dat $e \leq 3v - 3 - k$.

Z.O.Z.

Opgave 5.

In onderstaand netwerk met bron a en put z zijn van alle pijlen de capaciteiten aangegeven. Gebruik het algoritme van Ford-Fulkerson om een circulatie te vinden die een maximum stroom van a naar z door dit netwerk realiseert.

