Olympiadepuzzel

Euclides 101 nummer 5

NEDERLANDSE WISKUNDE OLYMPIADE

Reünie

Opgave

De zes leden van het Nederlandse team voor de International Mathematical Olympiad (IMO) en de vier teamleden voor de European Girls' Mathematical Olympiad (EGMO) komen samen voor een reünie. Bij het diner zitten ze aan een ronde tafel. Op hoeveel manieren kunnen de tien teamleden gaan zitten zodanig dat iedere EGMO-deelnemer tussen twee IMO-deelnemers zit?
Twee tafelschikkingen worden als identiek beschouwd als ze in elkaar overgaan door draaiing en/of spiegeling.

Uitwerking

We bekijken eerst op hoeveel manieren de IMO-deelnemers zouden kunnen gaan zitten aan een ronde tafel voor zes personen. Vervolgens bepalen we op hoeveel manieren de vier EGMO-deelnemers erbij kunnen gaan zitten.

De IMO-deelnemers kunnen op $6! = 720$ volgordes gaan zitten. Hiervan zijn steeds 6 opties identiek op draaiing na. Daarnaast kan iedere tafelschikking gespiegeld worden. Er zijn dus $\frac{720}{6 \cdot 2} = 60$ verschillende manieren waarop de IMO-deelnemers kunnen gaan zitten.

Voor de EGMO-deelnemers kiezen we vier van de zes plaatsen tussen twee IMO-deelnemers in. Dat kan op $\binom{6}{4} = 15$ manieren. Vervolgens kunnen de EGMO-deelnemers op $4! = 24$ manieren plaatsnemen. Merk op dat we hiermee geen extra dubbeltellingen vanwege draaiingen of spiegelingen introduceren.

In totaal zijn er dus $60 \cdot 15 \cdot 24 = 21600$ tafelschikkingen mogelijk.

Inzenders met de juiste oplossing

André de Jonge, Hans Linders, Monica Woldinga en Lieke de Rooij

Winnaar van de cadeaubon

André de Jonge