

IMC in Blagoevgrad

Afgelopen zomer zijn we met een Nederlands studententeam naar de 14^e *International Mathematics Competition for University Students* geweest. Een weekje vakantie in Blagoevgrad (Bulgarije) met een aantal pittige opgaven er tussendoor. Spanning met een heleboel gezelligheid. De wedstrijd wordt ieder jaar georganiseerd door John Jayne, van het University College London, en is voornamelijk gericht op Oost-Europese landen. Dit jaar speelde het zich af op de American University in Bulgaria (AUBG). Sinds vorig jaar doen we ook met een team uit Nederland mee. Dit jaar bestond dat team uit Sander, Esther, Sjoerd, Johannes en Leslie van de Universiteit Utrecht, en Victor en Iris van de Universiteit van Amsterdam. Fokko van de Bult, ook van de UvA, ging mee als teamleider.

Voordat we naar Blagoevgrad gingen, hebben we echter eerst nog drie dagen de toerist uitgehangen in Sofia. Het zou immers zonde zijn om niet van die gelegenheid gebruik te maken. Sofia bleek een leuke, afwisselende stad, waar we vooral veel kerken, een moskee, en een synagoge hebben bezocht. Ook beleefden we de eerste nacht een spectaculair onweer, en bleek het dak van het pension niet helemaal waterdicht.

Na 3 dagen was het tijd om richting Blagoevgrad te gaan voor de wedstrijd. We werden gehuisvest op de campus van de AUBG, en maakten kennis met een paar andere teams. We moesten immers voldoen aan het officiële doel van de IMC: het bevorderen van contacten tussen wiskundestudenten uit allerlei verschillende culturen. Zo waren er bijvoorbeeld mensen uit Iran en Mongolië gekomen. Wij gingen voornamelijk om met de studenten uit Oostenrijk en Estland. En natuurlijk met Peter uit België die we nog van vorig jaar kenden. Zo hadden we een groep die groot genoeg was voor een potje maffia.

De volgende dag werd de wedstrijd officieel geopend, en 's middags moesten de teamleiders vergaderen om de opgaven uit te kiezen. Er bestond een lijst met voorgestelde opgaven die ze kort mochten

doorkijken, waarna er gestemd werd. Zowel over welke opgaven, als over de volgorde en de verdeling over de dagen.

De twee daarop volgende dagen waren de wedstrijddagen. Tussen 8 uur 's ochtends en 1 uur 's middags mochten we zes opgaven proberen te maken. Dat was erg vroeg, maar had als voordeel dat er 's ochtends minder tijd was om je nog druk te maken. Voor iedere opgave konden maximaal 20 punten worden gehaald. De opdrachten gingen over allerlei uiteenlopende onderwerpen, en verschilden sterk in moeilijkheidsgraad. Zo werden voor de eerste opgave van de eerste dag gemiddeld 19 punten gehaald, terwijl de laatste opgave van de tweede dag zo moeilijk was, dat niemand meer dan 3 punten haalde.

Na de lunch moesten de teamleiders opgaven nakijken, terwijl wij de kans hadden om Blagoevgrad te bekijken. We hadden bedacht dat het leuk zou zijn om een wandeling te gaan maken, en kozen als doel een lage bergtop uit die er wel bereikbaar uitzag. Een deel van de berg lag zelfs in het stadje zelf. Op weg naar boven kwamen we op een gegeven moment echter een dierentuin tegen. Voor 30 stotinka, 15 eurocent, konden we naar binnen. Daar werd helaas pijnlijk duidelijk dat 15 cent wat erg weinig is om de dieren goed van te onderhouden. Artis leek ineens een waar paradijs om in te leven. Het hok met een kruiwagen en een bordje *Vulpes vulpes* was ook wel apart.

Toen we de top van de berg uiteindelijk bereikten, wisten we eigenlijk niet precies wanneer we de dierentuin uitgelopen waren. Helaas konden we ook niet lang van het uitzicht blijven genieten, want het was gaan onweren en het voelde wat onveilig aan. We zochten een route naar beneden, dit keer niet via de dierentuin. In plaats daarvan zijn we ergens door een gat in een hek gekropen, omdat het pad erachter wat beter leek. Op deze manier hadden we de spanningen van de wedstrijd in ieder geval goed van ons afgeschud.

De dag na de wedstrijd was er een excursie naar Bansko georganiseerd; een dorpje in de bergen. Onder leiding van een gids bekeken we een oude kerk, en later wandelden we zelf nog rond. Na de excursie mochten de teamleiders nog met elkaar in debat over de nagekeken

opgaven. Er waren 's nachts al voorlopige scorelijsten opgehangen, maar deze zouden nog behoorlijk kunnen veranderen. Ook Fokko zou voor ons nog om extra punten gaan zeuren. Hierdoor wisten we wel ongeveer hoe we het zelf hadden gedaan, maar wisten we niet goed waar we op de ranglijst terecht zouden komen. Dit werd tot op de prijsuitreiking zo gehouden, zodat het erg spannend werd.

De vuistregel was dat er ongeveer 50 eerste prijzen, 50 tweede prijzen, 50 derde prijzen, en 50 eervolle vermeldingen uitgedeeld zouden worden. Sander leek met 130 punten rond de grens tussen eerste en tweede prijs te zitten. Sjoerd en Esther hoopten net een tweede prijs te halen, en Johannes had nog een kans op een derde prijs. De deelnemers werden in omgekeerde volgorde naar het podium geroepen om hun prijs te krijgen, dus we bleven hopen onze naam niet te horen. Maar natuurlijk wel opletten om een mogelijk vreemde uitspraak ervan te herkennen. Vooral de naam Sjoerd Boersma werd erg apart, namelijk Sjo-erd Bo-ersma.

Uiteindelijk hadden Sander, Sjoerd en Johannes geluk, Esther helaas niet. Johannes en Sjoerd hadden zelfs precies genoeg punten voor hun derde, respectievelijk tweede, prijs, dankzij het feit dat Fokko had geprotesteerd over de beoordeling van een van zijn opgaven. Ons eindresultaat: een eerste prijs voor Sander, tweede prijzen voor Sjoerd en Iris, derde prijzen voor Esther en Johannes en een eervolle vermelding voor Victor. De grote winnaar was Alexander Efimov van de Moscow State University. Hij had 223 punten behaald en kreeg daarvoor een Grand First Prize. Alleen op de vreselijke laatste opgave had hij dus punten misgelopen.

En toen naar huis, met een behoorlijk slaapttekort, en een paar opgaven om over na te denken. In mijn geval was dat onder andere deze:

Laat $n > 1$ een oneven positief getal zijn, en $A = (a_{ij})_{i,j=1 \dots n}$ de $n \times n$ matrix zijn met $a_{ij} = 2$ als $i = j$, $a_{ij} = 1$ als $i - j \equiv \pm 2 \pmod n$, en anders $a_{ij} = 0$. Bepaal de determinant van A .

Iris Smit, 4e jaars student