



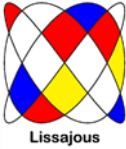


finale Olympiade 2015

 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
---	---	---	--	---

Schoolkeuze en plaatsing

Garderen, 13 en 14 maart 2015

Colofon

De Wiskunde Olympiade is een initiatief van het Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht

De Olympiade commissie is verantwoordelijk voor de organisatie van de Olympiade en het vervaardigen van de opdracht.

De commissie bestaat uit:

Sarah Abdollahi

House of Mathematics, Isfahan, Iran

Marcel Daems

Montaigne Lyceum, Den Haag

Tom Goris

Fontys Lerarenopleiding, Tilburg

Dédé de Haan

Freudenthal Instituut, Utrecht

Kim Kaspers

Murmellius Gymnasium, Alkmaar

Johan van de Leur

Mathematisch Instituut, Universiteit Utrecht

Matthias Lippert

Röntgen Gymnasium, Remscheid-Lennep, Duitsland

Ruud Stolwijk

CITO, Arnhem, Vrijeschool Zutphen VO, Zutphen

Monica Wijers

Freudenthal Instituut, Utrecht

Secretariaat:

Liesbeth Walther en Mariozee Wintermans

Freudenthal Instituut, Utrecht

De Olympiade wordt mede mogelijk gemaakt door subsidies van

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

CASIO, Amstelveen

Texas Instruments, Utrecht

Fontys Lerarenopleiding, Tilburg

WERKWIJZER FINALE WISKUNDE A-LYMPIADE 2015

VOORAF:

- Lees eerst de volledige tekst van de opdracht door zodat je weet wat je dit weekend allemaal te doen staat.
- Controleer of je de gegevens op de usb stick kunt openen.
De volgende file staat op de stick:
 - de opdracht: *Finale Alympiade2015* (in Nederlands, Engels en Duits)
- Verdeel de taken waar mogelijk.

TIJDSPLANNING:

- Bewaak je tijd bij het werken aan de verschillende onderdelen.
- Er moet een werkstuk opgeleverd worden én een posterpresentatie voorbereid worden. Maak vooraf een planning wanneer wie waaraan begint.
- Zaterdagmiddag, vóór de lunch, om 13.00 uur moet je de usb-stick inleveren.

INLEVEREN:

Vrijdagavond uiterlijk 21.30 uur: usb-stick met daarop slotopdracht vrijdag (het ontworpen formulier, de beschrijving en de verantwoording van de plaatsingsprocedure).

Zaterdagmiddag uiterlijk 13.00 uur: de usb-stick met daarop het werkstuk.

- Lever het werkstuk in als één document, bij voorkeur een pdf.
- Probeer op een aantal verschillende computers uit of de pdf leesbaar is.
- De jury krijgt digitale kopieën van de ingeleverde file, je kunt dus eventueel met kleuren werken in het werkstuk.
- De verantwoordelijkheid voor het al dan niet lees- en verwerkbaar zijn van het ingeleverde document ligt bij jullie zelf.

BEOORDELING:

Verwerk alle bevindingen tot een helder verslag dat (zonder de opdracht erbij) zelfstandig leesbaar is. De eigen plaatsingsprocedure (slotopdracht 2 zaterdag) met onderbouwing en argumenten waarom deze goed werkt in vergelijking met andere procedures staat centraal. Verwijs hierbij ook naar je (onderbouwde) beoordelingssysteem (slotopdracht 1 zaterdag). Maak gebruik van bijlagen waarin je bijvoorbeeld de testgegevens, formulieren etc. opneemt.

Bij de beoordeling van het verslag wordt onder andere gelet op:

- de uitwerking en verslaglegging van de opdrachten 1 t/m 6 en de eindopdrachten;
- de volledigheid van de antwoorden op de verschillende onderdelen;
- het gebruik van wiskunde;
- de gebruikte argumentatie en de verantwoording van de gemaakte keuzes;
- de diepgang waarmee de verschillende opdrachten worden beantwoord;
- de wijze waarop het geheel gepresenteerd wordt: vorm, samenhang, leesbaarheid, illustraties enzovoort;
- de materialen die je maakt voor de eindpresentatie;
- de originaliteit en creativiteit.

Schoolkeuze en plaatsing

Een middelbare school kiezen is nog niet zo gemakkelijk. Kies je voor een kleine school? Een grote school? Een school met extra sportlessen of een techniekafdeling? Een school waar je klasgenoten naar toe gaan? Een school om de hoek of ... ? Er kunnen veel redenen zijn om voor een bepaalde school te kiezen. Bij de start van dit finaleweekend heeft iedere deelnemer een aanmeldformulier ingevuld en bij de organisatie ingeleverd.

Verkenning



In Amberhavn zijn vijf middelbare scholen: het Fibonacci, het Hilbert, de Lissajous, het Parabola College en het Pythagoras. Elk van deze scholen heeft een eigen karakter. Veel leerlingen hebben dan ook een voorkeur voor een bepaalde school:

Amber: *Het Fibonacci lijkt me echt heel leuk maar het Parabola en het Hilbert ook wel. Volgens mij zijn alle drie leuke scholen en ze zijn ook lekker dichtbij. Ik heb er al veel zin om volgend jaar naar de middelbare school te gaan.*

Beate: *Ik wil echt graag naar het Pythagoras. Het is een heel goede school en ze doen veel aan muziek. Het Parabola lijkt me ook wel leuk maar ik wil niet naar de Lissajous want mijn moeder geeft daar les en ik wil niet bij haar in de klas komen.*

Carlo: *Het maakt me allemaal niet zoveel uit naar welke school ik ga. School interesseert me niet. Misschien zijn het Parabola en het Fibonacci nog wel aardig.*

Dennis: *Mijn ouders hebben op de Lissajous gezeten en heel veel ooms en tantes ook. Vanzelfsprekend wil ik ook naar de Lissajous. Maar anders ga ik wel naar het Pythagoras.*

Elise: *Ik twijfel tussen het Fibonacci en het Hilbert. Het zijn allebei goede scholen en op de open dag vond ik beide scholen leuk. En ze hebben een schoolorkest. Ik speel piano en ik wil graag in een schoolorkest. Het liefst ga ik naar één van deze twee scholen.*

Frank: *Ik wil graag tekenen als examenvak en dat kan alleen op het Fibonacci. Daar wil ik dus per sé heen. En ik wil zeker niet naar het Parabola of het Hilbert want daar krijg je zelfs in de onderbouw geen tekenen.*

Gerard: *Ik heb alles op een rijtje gezet en mijn volgorde van voorkeur is: het Pythagoras, het Fibonacci, het Hilbert, het Parabola College, de Lissajous.*

Hugo: *Het Hilbert, de Lissajous of het Fibonacci vind ik allemaal prima maar ik wil niet naar het Parabola of Pythagoras want daar hadden ze saaie open dagen. En de docenten waren er allemaal zo oud.*

Ibrahim: *Mijn top 5 is 1: de Lissajous, 2: het Pythagoras, 3: het Hilbert, 4: het Parabola, 5: het Fibonacci.*

Jasha: *Ik wil het liefst naar het Pythagoras, anders de Lissajous en anders naar het Hilbert.*

Kim: *Het Pythagoras, het Hilbert en het Parabola College lijken me gezellige scholen dus daar wil ik wel heen.*

Lucas: *Ik wil natuurlijk naar het Fibonacci. Dat is de beste school en de docenten waren erg aardig op de open dag. Mijn zus zit al op deze school en die heeft het naar haar zin. En je kunt op deze school extra wiskunde doen en dat vind ik erg leuk. Als ik niet naar het Fibonacci kan wil ik naar het Parabola.*

Monica: *Ik wil graag naar het Fibonacci want daar doen ze mee aan wiskundewedstrijden. Daarna lijkt het Hilbert me het leukst en daarna de Lissajous.*

Noah: *Het liefst ga ik naar het Pythagoras of anders het Hilbert want deze scholen stonden in de krant omdat ze met hun drama-klas in de schouwburg hadden opgetreden. Anders wil ik wel naar het Parabola of anders de Lissajous. Het Fibonacci is ook goed want daar willen gaan veel van mijn vrienden naar toe.*

Oscar: *Mijn volgorde van scholen is Het Hilbert, het Parabola, het Pythagoras, het Fibonacci en tot slot de Lissajous.*

Peter: *Volgens mij is de Lissajous de beste school en dat zegt mijn moeder ook. Mijn vader vindt het Parabola College goed dus daar wil ik ook wel naar toe. Of anders het Pythagoras.*

In Amherst is echter een probleem ontstaan. De laatste jaren wisselde de populariteit van scholen opeens heel sterk. Een school die voorheen steeds ongeveer hetzelfde aantal leerlingen trok, kreeg opeens twee keer zoveel aanmeldingen terwijl de school helemaal geen plaats heeft voor zoveel leerlingen. Bij een andere school nam het aantal aanmeldingen juist sterk af en dat levert natuurlijk ook problemen op. In Amherst is daarom besloten dat er een plaatsingsprocedure komt waarin rekening wordt gehouden met het aantal leerlingen dat elke school maximaal kan plaatsen. In deze Olympiade-opdracht ga je de voor- en nadelen van verschillende plaatsingsprocedures onderzoeken en vervolgens ga je zelf een zo goed mogelijke plaatsingsprocedure ontwerpen.






opdracht 1:

Voor de leerlingen met wie we hierboven kennis hebben gemaakt zijn er nog enkele plaatsen over. Het Fibonacci en het Parabola College hebben 4 plaatsen, de overige scholen hebben nog 3 plaatsen. Verdeel de leerlingen over de scholen zó dat er zoveel mogelijk tegemoet gekomen wordt aan de wensen van iedere leerling. Licht je oplossing toe.

De plaatsingsprocedure die gehanteerd zal worden is *loting op eerste voorkeur*. Elke leerling mag zich bij één school aanmelden. Als een school genoeg plaats heeft voor de leerlingen die zich aanmelden dan worden deze leerlingen direct geplaatst. Als een school te weinig plaatsen heeft voor het aantal aangemelde leerlingen dan wordt er eerlijk geloot onder deze leerlingen. De leerlingen die uitgeloot worden kunnen zich vervolgens aanmelden bij een school die nog plaatsen over heeft. Het kan voor komen dat er nog een lotingsronde nodig is. Het bijbehorende aanmeldformulier (zie figuur 1) is kort en bondig:

Aanmelding samenwerkende scholen Amberhavn schooljaar 2015-2016

Naam: _____ Telefoonnummer: _____
Adres: _____ Emailadres: _____
Geboortedatum: _____ Naam basisschool: _____
School van eerste voorkeur*

 Fibonacci	 Parabola College	 HILBERT	 Pythagoras	 Lissajous
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Gelieve slechts één school aan te kruisen. Formulieren waarbij meerdere hokjes aangekruist zijn, worden niet in behandeling genomen.

Figuur 1: eerste versie aanmeldformulier

Niet alle leerlingen vinden het gemakkelijk om het aanmeldformulier in te vullen. Elise bijvoorbeeld, weet niet of ze het Fibonacci of het Hilbert in zal vullen. Ze besluit uiteindelijk voor het Hilbert te kiezen. Ook Kim kiest voor het Hilbert. Carlo en Hugo kiezen voor het Fibonacci.

opdracht 2:

Geef aan hoe de aanmeldformulieren door de groep leerlingen worden ingevuld. Beschrijf het verloop van de plaatsingsprocedure en tot welke verdelingen van de leerlingen over de scholen dit kan leiden.

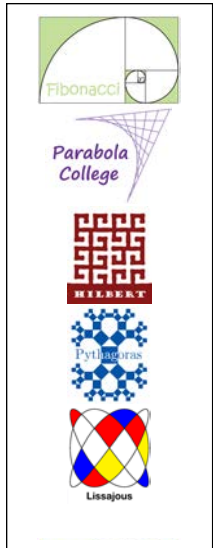
Na afloop van de plaatsing zijn er enkele leerlingen teleurgesteld over de uitkomst. Monica baalt verschrikkelijk. Ze zegt het volgende: ik ben uitgeloot voor het Fibonacci en dat vind ik niet zo heel erg, maar nu er is ook geen plaats meer op de school van mijn tweede en derde keus. Als ik had geweten dat er zoveel leerlingen naar het Fibonacci wilden dan had ik wel voor het Hilbert of het de Lissajous gekozen dan had ik veel meer kans om ingeloot te worden en had ik nu niet naar een stomme school hoeven.

opdracht 3:

Geef commentaar op Monica's opmerkingen. Ga na wanneer het verstandig is in dit systeem om een school van tweede voorkeur op te geven voor de plaatsingsprocedure in plaats van de school waar iemand het liefst naar toe wil.

Omdat er veel op- en aanmerkingen waren bij de lotingsprocedure, wordt er gezocht naar een betere procedure. De plaatsingscommissie vindt het onder andere belangrijk dat er niet "strategisch gekozen" hoeft te worden maar dat leerlingen gewoon in kunnen vullen wat echt de school van hun eerste voorkeur is. Ook is het een wens dat er zo veel mogelijk leerlingen tenminste bij een school van hun eerste of tweede voorkeur terecht komen. Er worden een nieuw aanmeldformulier ontworpen (zie figuur 2) en er worden enkele nieuwe plaatsingsprocedures voorgesteld.

Aanmelding samenwerkende scholen Amberhavn schooljaar 2015-2016	
Naam:	Telefoonnummer:
Adres:	Emailadres:
Geboortedatum:	Naam basisschool:
School van eerste voorkeur:	
School van tweede voorkeur:	
School van derde voorkeur:	
School van vierde voorkeur:	
School van vijfde voorkeur:	



Figuur 2: tweede versie aanmeldformulier

Procedure A: Leerlingen kunnen een top 5 van voorkeuren opgeven. Minder dan vijf voorkeuren invullen kan ook. Er wordt niet per school geïnventariseerd op welke scholen de leerlingen direct geplaatst kunnen worden, maar er wordt per leerling geloot. Uit de stapel aanmeldformulieren wordt blind steeds één formulier getrokken en verwerkt. Als er plaats is op de school van eerste voorkeur van de betreffende leerling dan wordt de leerling daar geplaatst. Anders wordt er gekeken of de school van tweede voorkeur nog plaats heeft, en zo verder. Daarna wordt een volgend formulier blind uit de overgebleven stapel getrokken. Ook nu wordt weer gekeken of de school van eerste voorkeur nog plaats heeft, dan de school van tweede voorkeur en zo verder. Dit wordt herhaald tot de hele stapel formulieren is verwerkt. Als er op een gegeven moment een formulier getrokken wordt waarop een leerling minder dan vijf voorkeuren heeft opgegeven en er bij geen enkele opgegeven voorkeurschool nog plaats is dan wordt de leerling na verwerking van alle andere formulieren geplaatst op een school waar nog ruimte is.

opdracht 4:

Simuleer deze procedure enkele malen. Dat wil zeggen, vul voor alle 16 leerlingen de tweede versie van het aanmeldformulier in, en voer een aantal malen plaatsingsprocedure A uit. Kan het met deze nieuwe procedure nog verstandig zijn om een school van tweede voorkeur als eerste op te geven?

Procedure B: Leerlingen geven weer hun voorkeur(en) en op in het hierboven opgenomen plaatsingsformulier (figuur. 2). Vervolgens wordt het totaal aan voorkeuren geïnventariseerd waarbij er zó wordt ingedeeld dat het totaal aantal leerlingen dat bij een school van hun eerste of tweede voorkeur wordt geplaatst maximaal is.

opdracht 5:

Ga nog steeds uit van de eerder beschreven 16 leerlingen. Beschrijf een werkwijze om volgens procedure B het totaal aantal leerlingen dat bij een school van eerste of tweede keuze wordt geplaatst te maximaliseren. Pas deze werkwijze toe op de situatie met de 16 leerlingen zoals eerder beschreven, en geef een zo goed mogelijk passende indeling.

Een plaatsingsprocedure voor 16 leerlingen is natuurlijk niet erg realistisch. Ook kan het best zo zijn dat er bij grotere aantallen onverwachte (ongewenste) effecten optreden die zich bij de 16 leerlingen niet voordoen. Je krijgt daarom na de lunch een usb-stick met een grotere set met aanmeldgegevens, gebaseerd op de vrijdagochtend door jullie ingevulde formulieren.

Opdracht 6:

Onderzoek wat de tot nu toe genoemde plaatsingsprocedures voor resultaat hebben als je ze toepast op een groter aantal gegevens, zoals de set met gegevens die je op de usb-stick hebt gekregen. Geef nauwkeurig aan wat je onderzocht hebt. Het resultaat kan nieuwe vragen oproepen. Je bepaalt zelf hoe ver je met het onderzoek gaat.

Slotopdrachten

Beate zegt: “Met zowel de loting op 1^e voorkeur als met procedure A als B loop ik de kans op de Lissajous terecht te komen, en dat wil ik echt niet!” Beate had dus baat gehad bij bijvoorbeeld een systeem waarbij je naast een voorkeur ook een “negatieve voorkeur” op had kunnen geven. Ook andere leerlingen hebben het gevoel dat ze hun wensen en motieven niet op het aanmeldformulier kwijt kunnen en dat er dus ook geen rekening mee gehouden kan worden bij de plaatsingsprocedure. De plaatsingscommissie (die immers verantwoordelijk is voor het verloop van de plaatsingsprocedure) zoekt naar een plaatsing die zo goed mogelijk past bij de wensen van de leerlingen.

Slotopdracht vrijdag:

Ontwerp een algemene plaatsingsprocedure voor de vijf scholen in Amberhavn, waarbij de tevredenheid van de nieuwe leerlingen over de plaatsing zo groot mogelijk is. Je kunt daarbij andere gegevens meenemen dan in de hiervoor beschreven procedures, zoals afstand tot school, waardering voor een school, broertjes of zusjes op een school, motivatie,

Maak ook een aanmeldformulier dat past bij jullie procedure en beschrijf de ontworpen plaatsingsprocedure.

Geef aan waarom je bepaalde keuzes gemaakt hebt en onderbouw waarom jullie procedure leidt tot zoveel mogelijk tevredenheid. Geef duidelijk aan hoe je de procedure getest hebt of zou kunnen testen

Lever het ontworpen formulier, de beschrijving en de verantwoording van de plaatsingsprocedure om uiterlijk 21.30 uur op usb-stick in bij de wedstrijdleiding.

Slotopdracht 1 zaterdag

Stel criteria op waar een goede plaatsingsprocedure aan moet voldoen. Verwerk deze criteria in een (objectief) beoordelingssysteem, dat bij toepassing een waarde-oordeel over de plaatsingsprocedure geeft. Pas je beoordelingssysteem toe op de plaatsingsprocedures die je op zaterdagochtend van de organisatie krijgt.

Slotopdracht 2 zaterdag

Maak nu je plaatsingsprocedure definitief. Geef daarbij duidelijk aan wat je hebt aangepast ten opzichte van de vrijdag ingeleverde procedure en waarom.

Presentatie zaterdag

Maak een poster met daarop jullie plaatsingsprocedure.

De bezoekers lopen rond met de gegevens van een fictieve leerling bij zich, die ze willen aanmelden op een van de scholen in Amberhavn. Ze vragen aan jullie uitleg over de plaatsingsprocedure en een advies over het invullen van het formulier om hun kans op plaatsing op een school van hun voorkeur zo groot mogelijke te maken.