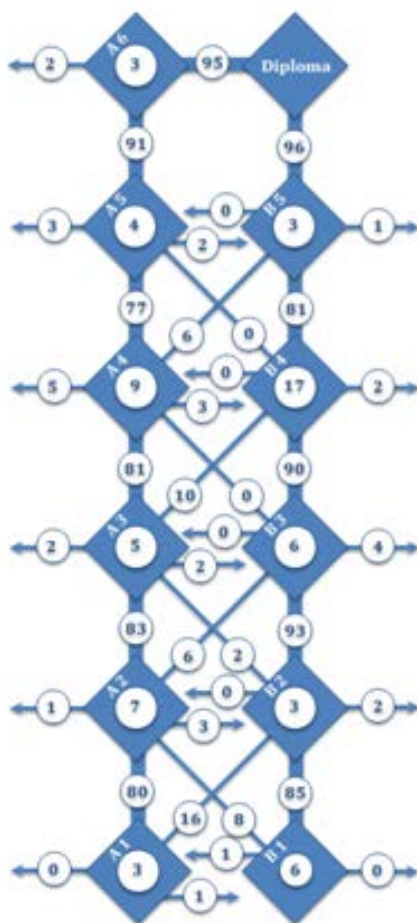


Finale Alympiade 2016



Welke school is de beste?

Garderen, 11 en 12 Maart 2016

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

Eric van Dijk

Lorentz Casimir Lyceum Eindhoven

Tom Goris

Fontys Lerarenopleiding, Tilburg

Dédé de Haan

Freudenthal Instituut, Utrecht

Senta Haas

Städtisches Gymnasium Hennef, Hennef, Duitsland

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 2016

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 files staan op de stick:
 - de opdracht: *Finale Alympiade2016* (in Nederlands, Engels en Duits)
 - het Excel-file *Schoolgegevens*
- Verdeel de taken waar mogelijk.

TIJDSPANNING:

- Bewaak je tijd bij het werken aan de verschillende onderdelen.
- Er moet een werkstuk opgeleverd worden én een presentatie voorbereid worden.
- Zaterdagmiddag, vóór de lunch, om 12.30 uur moet je de usb-stick inleveren.

INLEVEREN:

Vrijdagavond uiterlijk 20.00 uur:

usb-stick met daarop slotopdracht 1 (brochure in pdf-formaat).

Zaterdagmiddag uiterlijk 12.30 uur: de usb-stick met daarop het verslag, inclusief alle onderliggende (Excel-)berekeningen en argumentatie.

Vergeet in ieder geval niet de brochure van slotopdracht 1 en de brief van slotopdracht 2.

- 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. Maak eventueel gebruik van bijlagen waarin je berekeningen, tabellen etc. opneemt.

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

- de uitwerking en verslaglegging van de opdrachten 1 t/m 3 en de slotopdrachten;
- 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;
- vorm, samenhang, leesbaarheid, illustraties enzovoort;
- de originaliteit en creativiteit.

Elk groepje stuurt een á twee groepsleden naar tafel A om instapopdracht 1A te maken, een à twee groepsleden naar tafel B om instapopdracht 1B te maken, en één groepslid naar tafel C om instapopdracht 1C te maken. De opdrachten met tabellen liggen daar (op papier).

wint finale The Voice of Amberhavn.
Na 16 weken volgde een nek-aan-nek-race tussen de overgebleven vier finalisten Anne, Beate, Chris en Dave. Uiteindelijk ging er met de trofee vandoor.

Introductieopdracht Versie 1A

Gedurende zestien weken is er elke vrijdag een talentenshow op TV. Vandaag is eindelijk de finale met de laatste vier kandidaten: Anne, Beate, Chris en Dave. De uitslag wordt bepaald door de TV-kijkers die kunnen bellen en elke kandidaat een cijfer geven.

In de tabel vind je stemmen van twintig bellers. Wie zou jij tot winnaar kronen?

Introductieopdracht Versie 1B

Gedurende zestien weken is er elke vrijdag een talentenshow op TV. Vandaag is eindelijk de finale met de laatste vier kandidaten: Anne, Beate, Chris en Dave. De uitslag wordt bepaald door de TV-kijkers die kunnen bellen om hun volgorde van voorkeur door te geven. Een kandidaat krijgt bijvoorbeeld 3 punten als hij door een beller op de eerste plaats gezet wordt, 2 punten voor een tweede plaats en tot slot 1 punt voor een derde plaats.

In de tabel vind je stemmen van twintig bellers. Wie wordt er tot winnaar gekroond?

Introductieopdracht Versie 1C

Gedurende zestien weken is er elke vrijdag een talentenshow op TV. Vandaag is eindelijk de finale met de laatste vier kandidaten: Anne, Beate, Chris en Dave. De uitslag wordt bepaald door de TV-kijkers die kunnen bellen om hun stem door te geven.

In de tabel vind je stemmen van twintig bellers. Wie zou jij tot winnaar kronen?

Introductieopdracht 2

Ga weer met je team bij elkaar zitten en ga na hoe de tabellen bij instapopdracht 1B en 1C afgeleid kunnen worden uit de tabel van 1A. Instapopdracht 1A, 1B en 1C zijn dus gebaseerd op dezelfde gegevens. Hebben jullie in deze drie gevallen ook dezelfde keuze gemaakt? Wat vinden jullie achteraf van de keuzes?

Tabel Versie 1A

Stemgedrag kijkers **The Voice of Amberhavn**

In de tabel vind je voor twintig bellers welk cijfer zij gaven aan Anne, Beate, Chris en Dave

	A	B	C	D
Beller1	8,5	8	7,5	5
Beller2	2	5,5	9	4
Beller3	7	7,5	6	6,5
Beller4	4	7,5	7	8
Beller5	8	7,5	7	5
Beller6	8	7,5	7	5
Beller7	4	7,5	6	6,5
Beller8	2	3	10	4
Beller9	8,5	8	7	7,5
Beller10	5,5	6	5	8
Beller11	6	7	10	5
Beller12	8	7	6,5	5
Beller13	6,5	7	6	5
Beller14	7,6	8	6,5	7
Beller15	6	8	7	5
Beller16	8	7,5	7	5
Beller17	9	3	8,5	6
Beller18	9	8,5	8	7,5
Beller19	8	7,5	7	5
Beller20	8	7,5	6,5	7

Tabel Versie 1B

Stemgedrag kijkers **The Voice of Amberhavn**

In de tabel vind je voor twintig bellers in welke volgorde Anne, Beate, Chris en Dave volgens hen zouden moeten eindigen. Een kandidaat krijgt bijvoorbeeld 3 punten als hij door een beller op de eerste plaats gezet wordt, 2 punten voor een tweede plaats en tot slot 1 punt voor een derde plaats.

	nr 1	nr 2	nr 3	nr 4
Beller1	A	B	C	D
Beller2	C	B	D	A
Beller3	B	A	D	C
Beller4	D	B	C	A
Beller5	A	B	C	D
Beller6	A	B	C	D
Beller7	B	D	C	A
Beller8	C	D	B	A
Beller9	A	B	D	C
Beller10	D	B	A	C
Beller11	C	B	A	D
Beller12	A	B	C	D
Beller13	B	A	C	D
Beller14	B	A	D	C
Beller15	B	C	A	D
Beller16	A	B	C	D
Beller17	A	C	D	B
Beller18	A	B	D	C
Beller19	A	B	C	D
Beller20	A	B	D	C

Tabel Versie 1C

Stemgedrag kijkers **The Voice of Amberhavn**

In de tabel vind je voor twintig bellers welke deelnemer zij het beste vonden: Anne, Beate, Chris of Dave.

	stem
Beller1	A
Beller2	C
Beller3	B
Beller4	D
Beller5	A
Beller6	A
Beller7	B
Beller8	C
Beller9	A
Beller10	D
Beller11	C
Beller12	A
Beller13	B
Beller14	B
Beller15	B
Beller16	A
Beller17	A
Beller18	A
Beller19	A
Beller20	A

Inleiding

Bij de introductieopdracht heb je gemerkt dat op basis van dezelfde gegevens verschillende conclusies getrokken kunnen worden. De ene talentenshow-kandidaat is gebaat bij zijn gemiddelde cijfer, de andere bij het hoogste cijfer (instapopdracht 1A). Weer een andere kandidaat heeft baat bij een beoordeling op basis van rangordes en kijkt bijvoorbeeld hoe vaak hij/zij als eerste is genoemd, of hij/zij bepaalt een gemiddelde score op basis van rangordes.

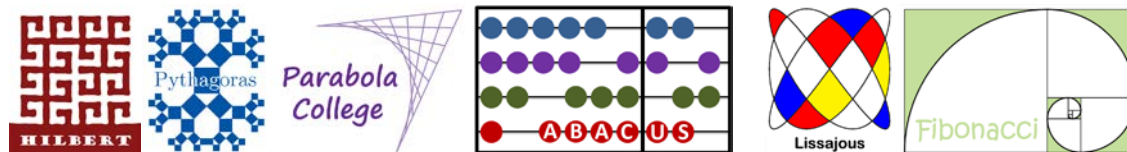
Dit geldt natuurlijk veel breder dan alleen voor talentenshows. Het gaat om hoe je met beoordelingen omgaat en welke gegevens je daaruit op welke manier kiest.

Mensen proberen een zo goed mogelijk beeld van zichzelf neer te zetten in bijvoorbeeld een sollicitatiegesprek of op een date. Bedrijven willen graag positief in het nieuws komen en voor scholen is het belangrijk een goede indruk te maken op toekomstige leerlingen en hun ouders. Met dat laatste gaan jullie je in deze opdracht bezighouden.

Als uiteindelijk verslag lever je het resultaat van **alle** opdrachten in, inclusief de onderliggende (Excel-)berekeningen en argumentatie. Dit verslag lever je op zaterdagochtend om uiterlijk 12.30 uur in.

Deel 1

Instapopdrachten



In Amberhavn zijn zes middelbare scholen. Ieder jaar zijn er veranderingen in de leerlingaantallen van de scholen. Leerlingen doen eindexamen en verlaten de school, en er beginnen elk jaar nieuwe leerlingen aan hun middelbare schooltijd. Als er meer leerlingen vertrekken dan er ingeschreven worden, krimpt een school. Dat is niet prettig want de financiering van een school hangt voor een groot deel af van het aantal leerlingen.

De scholen willen een goede indruk maken op leerlingen en ouders die een nieuwe school zoeken en zetten daarvoor verschillende middelen in: ze houden open dagen en geven proeflessen aan mogelijke toekomstige leerlingen, ze houden presentaties voor ouders en adverteren in de Amberhavn Courant. Maar dat doet natuurlijk iedere school. De vraag is hoe de scholen zich van elkaar kunnen onderscheiden en hoe elke school zich zo kan profileren dat de leerlingen en hun ouders voor de betreffende school kiezen.

Hinkelpad

Alle scholen in Amberhavn hebben twee soorten opleidingen: een opleiding op niveau A en een opleiding op niveau B. Op niveau A wordt er meer van de leerlingen verwacht en niet iedere leerling voldoet aan die verwachtingen. Het gebeurt dan ook nogal eens dat een leerling van niveau A overstapt naar niveau B. Andersom komt het ook voor dat een leerling boven verwachting presteert en overstapt van niveau B naar niveau A. In het ideale geval wordt de opleiding op A-niveau na 6 jaar afgesloten met een diploma en een opleiding op B-niveau na 5 jaar. Sommige leerlingen doubleren echter één of meermalen en andere leerlingen verlaten de school zonder diploma.

Hiernaast en (in een wat groter formaat) in de bijlage vind je een zogenaamd "hinkelpad". Hierin staan de instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens van het Hilbert College. In het hinkelpad kun je bijvoorbeeld aflezen dat 90% van de leerlingen in een B3-klas aan het eind van dat schooljaar doorstroomt naar B4, dat 5% van de A4-leerlingen aan het eind van dat schooljaar de school verlaat zonder diploma, dat 17% van de B4-leerlingen blijft zitten in B4 en dat het slagingspercentage op B-niveau maar liefst 96% is.

Instapopdracht 1

Laat zien hoe de hierboven genoemde percentages van het Hilbert College berekend worden uit de doorstroomgegevens die je in het Excel-bestand vindt.

Instapopdracht 2

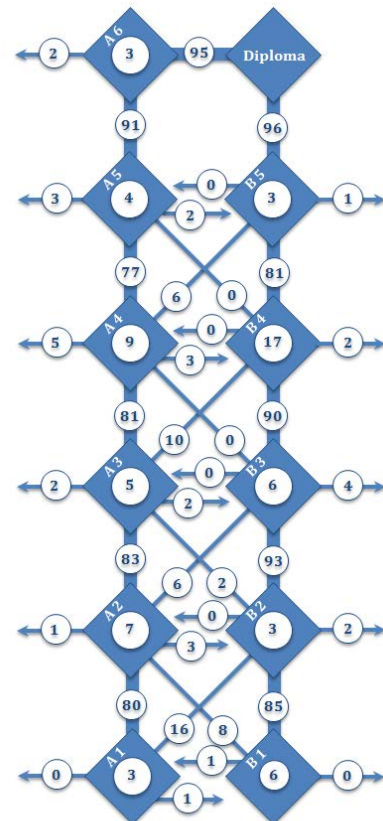
Hoeveel procent van de leerlingen van het Hilbert College die in een B1-klas starten, heeft in maximaal 7 jaar na binnenkomst een A-diploma behaald?

Opdracht 1

Maak een uitgebreide beschrijving van het Hilbert College op basis van de informatie uit het hinkelpad.

Opdracht 2

Maak het Hinkelpad van de door de organisatie aan jullie team toegewezen school. Beschrijf wat de kenmerkende verschillen zijn tussen het Hilbert College en deze door de organisatie aan jullie team toegewezen school op basis van de informatie uit de hinkelpaden.



Bijlage 1. Hinkelpad Hilbert

Onderscheidende factoren

Naast de doorstroom- en uitstroomgegevens die zichtbaar zijn gemaakt in het hinkelpad, zijn er nog meer gegevens op basis waarvan een school zich kan profileren. In het Excelbestand vind je deze gegevens van alle scholen in Amberhavn.

Opdracht 3

Onderzoek de volgende claims voor de door de organisatie aan jullie team toegewezen school met behulp van de gegevens uit het Excel-bestand:

- Op onze school staat de leerling centraal. Wij hebben aandacht voor iedere leerling! Onze docenten kennen hun leerlingen en hebben oog voor ze. Dat kan omdat onze school relatief weinig leerlingen per docent heeft.
- Op onze school heb je veel ruimte. Grote lokalen, een ruime kantine en flink wat studieplekken.
- Goed onderwijs begint bij de docent. Wij hebben hoog opgeleide (master-) docenten die we goed betalen en veel aan bijscholing laten doen.
- Op onze school is het slagingspercentage zeer hoog.
- Wij hebben de meeste geslaagden van alle scholen om ons heen.
- Onze examencijfers zijn beduidend hoger dan die van de scholen om ons heen.
- Bij ons krijg je direct les op het niveau dat bij jou past.
- Onze school specialiseert zich op de talen.
- Doubleren is heel vervelend voor een leerling. Daarom doen wij ons uiterste best dit te voorkomen. Op onze school hebben we dan ook het laagste percentage zittenblijvers van heel Amberhavn.
- Wij hebben de beste school van Amberhavn. Dat wordt herkend door ouders en leerlingen, want we groeien al jaren.

Slotopdracht 1

Om leerlingen te trekken voor het nieuwe schooljaar stuurt de door de organisatie aan jullie team toegewezen school een brochure aan alle leerlingen uit het laatste jaar van de basisschool en hun ouders. Jullie taak is om deze brochure vorm te geven. Belicht uitgebreid waarom het goed is om voor de door de organisatie aan jullie team toegewezen school te kiezen. Onderbouw al je uitspraken met met ter zake doende cijfers en diagrammen. De onderliggende berekeningen neem je wel op in het verslag, maar ze maken geen deel uit van de brochure. Zorg voor een uitnodigende brochure waarin de school positief overkomt. Deze brochure lever je in op PDF-formaat op de USB-stick vrijdagavond om om 20.00 uur. Je krijgt dan te horen wat de school is waar slotopdracht 2 over gaat.

Zaterdagochtend om 9.00 uur krijg je een USB-stick terug met daarop de brochure van een andere school.

Deel 2

Slotopdracht 2

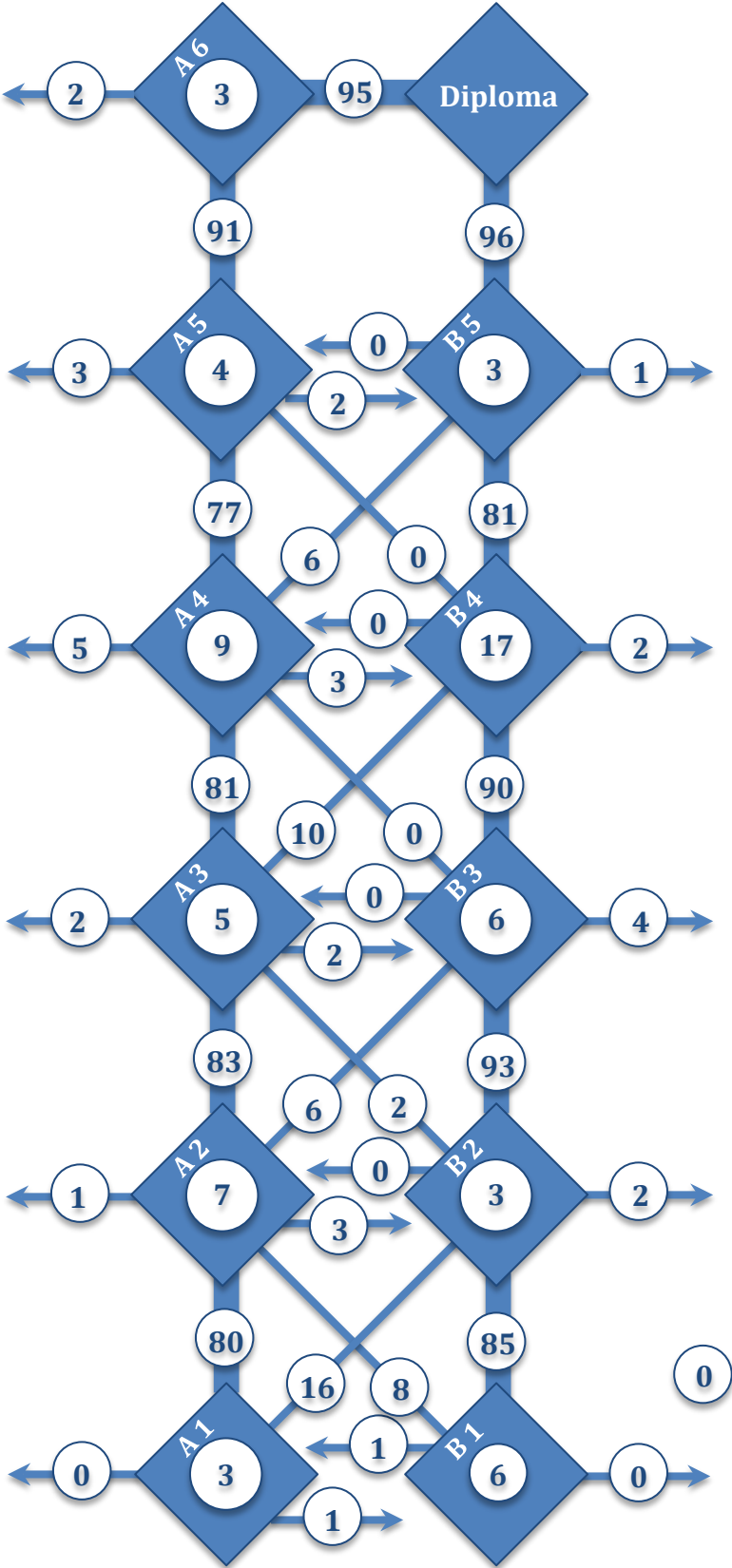
Op de USB-stick vind je de brochure van een andere school. Ook deze school claimt een goede school te zijn. Maar de door de organisatie aan jullie team toegewezen school is het hier natuurlijk niet mee eens en stuurt daarom een brief aan de leerlingen van de basisscholen en hun ouders. Schrijf deze brief. Maak in de brief duidelijk waarom de andere school helemaal niet zo'n goede school is. Weerleg de claims die de andere school in hun brochure maakt. Onderbouw dit vanuit de gegevens in de spreadsheet. Lever je brief, tegelijk met het verslag en jullie eigen schoolbrochure, weer in PDF-formaat in op de USB-stick uiterlijk zaterdagochtend om 12.30 uur.

Slotopdracht 3 - presentatie

Om 14.00 uur gaat een vertegenwoordiger van jullie groep de mondelinge strijd aan met een vertegenwoordiger van de andere school (uit slotopdracht 2) over de kwaliteit van jullie scholen. Zorg dat je je argumenten klaar hebt! Omdat er ook internationale teams meedoen, gebeurt dit in het engels.

Daarbij is het de bedoeling dat je (op basis van je bevindingen in de slotopdrachten 1 en 2) aan het aanwezige publiek (bestaande uit ouders en leerlingen) duidelijk maakt waarom de door de organisatie aan jullie team toegewezen school een betere keuze is dan de school die door het andere team wordt vertegenwoordigd. In deze mondelinge strijd zullen beide teams een minuut de tijd krijgen om 'hun' school neer te zetten ten opzichte van de school van de 'tegenstander'. Daarna zal het publiek beslissen...

Bijlage



Bijlage Hinkelpad Hilbert College