

# Nieuwe Tijden

## Vakantiecursus 2014

Eindhoven, 22 en 23 augustus 2014

Amsterdam, 29 en 30 augustus 2014





## Vakantiecursus 2014

Voor leraren in de exacte vakken aan havo, vwo, hbo leerlingen en andere belangstellenden organiseert het Platform Wiskunde Nederland (PWN) in 2014 een vakantiecursus met als thema:

### “Nieuwe Tijden”

Dit jaar betreft het een tweedaagse cursus, in Eindhoven op **vrijdag 22 augustus** en **zaterdag 23 augustus** aan de TU Eindhoven, Den Dolech 2, 5612 AZ. Eindhoven en in Amsterdam op **vrijdag 29 augustus** en **zaterdag 30 augustus** bij het CWI, Science Park 123, 1098 XG Amsterdam (de routebeschrijvingen staan aan het einde van deze brochure).

De cursus is voor wiskundedocenten van elk niveau toegankelijk. De deelnemers ontvangen bij aanvang van de cursus een syllabus met teksten van de voordrachten. Het cursusgeld bedraagt €95. Voor studenten van lerarenopleidingen is het cursusgeld slechts €35. Voor gepensioneerden geldt een speciaal tarief van €50.

Bij de cursus is inbegrepen een warme maaltijd op vrijdag en een lunch op zaterdag.

### Aanmelding

Aanmelding voor deelname aan de cursus kan:

- door het aanmeldingsformulier achter in deze brochure in te vullen en vóór 1 augustus 2014 op te sturen aan PWN;
- via de website van Platform Wiskunde Nederland, commissie Onderwijs, [http://www.platformwiskunde.nl/onderwijs\\_vakantiecursus\\_wiskunde.htm](http://www.platformwiskunde.nl/onderwijs_vakantiecursus_wiskunde.htm) waar een online registratieformulier ingevuld en opgestuurd kan worden, eveneens vóór 1 augustus 2014.

Deze cursus geldt als nascholingsactiviteit. Voor geïnteresseerden is een nascholingscertificaat beschikbaar. Degene die daar prijs op stelt, gelieve het betreffende formulier in te vullen of dit via het elektronische registratieformulier aan te geven.

### Sponsoring

Deze cursus wordt mede mogelijk gemaakt door een subsidie van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), en een bijdrage van 3TU.AMI, het toegepaste wiskunde instituut van de 3 Nederlandse technische universiteiten. Organisatie vindt plaats in samenwerking met het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) en de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren.



Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek



3TU.AMI



MATHEMATICS FOR INNOVATION



Nederlandse Vereniging  
van Wiskundeleraren

## **Programma Eindhoven**

### **22 en 23 augustus 2014**

#### **vrijdag 22 augustus**

Wijzigingen voorbehouden.

- |             |   |
|-------------|---|
| 15.00-15.25 | Ontvangst, koffie   |
| 15.25-15.35 | Introductie 'Nieuwe Tijden'                               |
| 15.35-16.20 | Priem<br>Paul Levrie en Rudi Penne                        |
| 16.20-16.45 | Pauze   |
| 16.45-17:30 | Analytische meetkunde<br>Steven Wepster                   |
| 17.30-18.30 | Diner   |
| 18.30-19.15 | Some basics of classical logic<br>Dora Achourioti         |
| 19.15-19.45 | Pauze   |
| 19.45-20.30 | Honderd gevangenen en een gloeilamp<br>Hans van Ditmarsch |

#### **zaterdag 23 augustus**

##### **Speciale dag over Big Data**

- |             |   |
|-------------|---|
| 10.00-10.30 | Ontvangst, koffie   |
| 10.30-11.15 | De ontdekking van het Higgs deeltje<br>Wouter Verkerke                      |
| 11.15-12.00 | Practicum 1   |
| 12.00-13.00 | Lunch   |
| 13.00-13.45 | Statistiek voor gen-gen-interactie netwerken van de cel<br>Mark van de Wiel |
| 13.45-14.30 | Practicum 2   |
| 14.30       | Afsluiting  |

## **Programma Amsterdam**

### **29 en 30 augustus 2014**

#### **vrijdag 29 augustus**

Wijzigingen voorbehouden.

15.00-15.25	Ontvangst, koffie
15.25-15.35	Introductie 'Nieuwe Tijden'
15.35-16.20	Priem Paul Levrie en Rudi Penne
16.20-16.45	Pauze
16.45-17:30	Analytische meetkunde Steven Wepster
17.30-18.30	Diner
18.30-19.15	Some basics of classical logic Dora Achourioti
19.15-19.45	Pauze
19.45-20.30	Honderd gevangenen en een gloeilamp Barteld Kooi

#### **zaterdag 30 augustus**

#### **Speciale dag over Big Data**

10.00-10.30	Ontvangst, koffie
10.30-11.15	De ontdekking van het Higgs deeltje Wouter Verkerke
11.15-12.00	Practicum 1
12.00-13.00	Lunch
13.00-13.45	Statistiek voor gen-gen-interactie netwerken van de cel Wessel van Wieringen
13.45-14.30	Practicum 2
14.30	Afsluiting

## **NIEUWE TIJDEN**

### **Ten geleide**

De nieuwe examenprogramma's voor wiskunde worden per 2015 ingevoerd op havo en vwo. Naast deze 'nieuwe tijden' in onderwijs zijn er ook nieuwe tijden in wiskundig onderzoek, en de vakantiecursus van dit jaar zal daarom ook om dit thema draaien. De focus zal liggen op onderwerpen welke ook in de klas gebruikt kunnen worden. Big Data van de bonuskaart tot gepersonaliseerde marketing, Kennislogica, Meetkunde in de architectuur, Analytische meetkunde in historisch perspectief en Priemtweelingen zijn de onderwerpen welke gepresenteerd zullen worden. Ook zal er tijd zijn voor zelfwerkzaamheid; het afgelopen jaar is deze opnieuw geïntroduceerd in de vakantiecursus, en werd alom als zeer nuttig en fijn ervaren. Dit jaar draait de zelfwerkzaamheid om het thema "Data Science", ook wel "de 4<sup>e</sup> discipline" genoemd naast theorie, experiment en simulatie.

Wij hopen u te mogen verwelkomen op wederom een zeer interessante vakantiecursus, inmiddels een traditie van 65 jaar, maar absoluut niet pensioengerechtigd gezien de nog immer grote belangstelling. De vakantiecursus wil ook als nascholing serieus genomen worden, en dat betekent dat we verder gaan dan het aanbieden van een aantal hoorcolleges. Naast de zelfwerkzaamheidssessies zijn er ook altijd interessante gesprekken aan te knopen met degenen die de voordrachten geven, en zijn het diner en de lunch uitstekende gelegenheden voor het leggen van contacten en het opdoen van additionele kennis. Daarnaast is de vakantiecursus ook als professionaliseringsactiviteit aangemeld bij het Lerarenregister.





## Priem

Paul Levrie en Rudi Penne  
Universiteit Antwerpen, Faculteit TI  
(Paul Levrie: redactielid Pythagoras)

e-mail: [paul.levrie@uantwerpen.be](mailto:paul.levrie@uantwerpen.be), [rudi.penne@uantwerpen.be](mailto:rudi.penne@uantwerpen.be)

Op 13 mei 2013 stond de wiskundige wereld even stil. Op die dag gaf Yitang Zhang van de University of New Hampshire in Durham een voordracht waarin hij het bewijs aankondigde dat er oneindig veel paren priemgetallen zijn die minder dan 70 miljoen van elkaar verschillen. Deze opmerkelijke prestatie kreeg zelfs de nodige persaandacht, want het resultaat van Zhang lijkt de eerste stap in het bewijs van het bekende priemtweelingenvermoeden.

In 1849 schreef de Franse wiskundige Alphonse de Polignac een algemene versie van dit vermoeden neer: elk even getal is op oneindig veel verschillende manieren te schrijven als een verschil van twee priemgetallen. Voor het kleinste even getal 2 betekent dit: er zijn oneindig veel paren priemgetallen die 2 eenheden van elkaar verschillen.

Het verschil tussen 'precies 2 eenheden', en 'minder dan 70 miljoen', lijkt groot, maar ondertussen zijn wiskundigen erin geslaagd die 70 miljoen terug te brengen tot een luttele 252 (stand van zaken op 18 maart 2014). Belangrijk hierbij is dat het bewijs geen gebruik maakt van andere onbewezen eigenschappen, want dat zou valsspelen zijn.

Meer dan enige andere discipline in de wiskunde is de studie van de priemgetallen een sport, waarin bijna dagelijks records gebroken worden. Een Guinness Book of Prime Records zou al snel een respectabele dikte hebben. De grootste tot nu toe bekende priemtweeling (gevonden in 2011) is deze:

$$3756801695685 \times 2^{666669} - 1$$

en

$$3756801695685 \times 2^{66669} + 1.$$

Het grootste gekende priemgetal (gevonden in 2013) is dit:

$$2^{57885161} - 1.$$

Het telt 17 425 170 cijfers.

Indien u dit eerder saaie ding vindt, dan kunnen we u misschien verblijden met het grootst bekende palpriemgetal, een priemgetal dat tegelijk ook een palindroom is, dus als je de volgorde van de cijfers omkeert dan blijft het hetzelfde:

$$10^{320236} + 10^{160118} + (137 \cdot 10^{160119} + 731 \cdot 10^{159275}) \cdot (10^{843} - 1) / 999 + 1$$

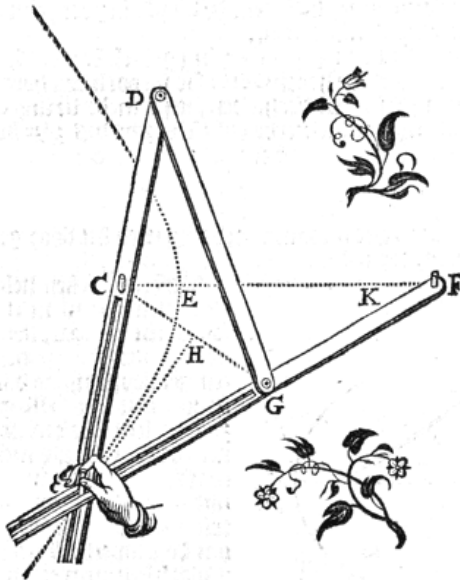
Het begint met 10000... en eindigt dus met ...00001.

Priemtweelingen en andere priemtoestanden komen aan bod in deze voordracht, die voor de gelegenheid 43 minuten zal duren. Dit onderwerp blijft vriend en vijand van de wis- kunde verbazen. Don Zagier heeft het mooi verwoord: 'Priemgetallen groeien als onkruid tussen de natuurlijke getallen, waarbij ze schijnbaar enkel aan de wetten van het toeval gehoorzamen, en niemand kan voorspellen waar het volgende zal opduiken.'

## Wat is er cartesiaans aan analytische meetkunde?

Steven Wepster  
Mathematisch Instituut, Universiteit Utrecht  
e-mail: [s.a.wepster@uu.nl](mailto:s.a.wepster@uu.nl)

Vaak hoor of lees je beweringen die in meer of minder sterke bewoordingen behelzen dat de analytische meetkunde zou zijn uitgevonden door René Descartes. Maar om te beginnen gebruikte Descartes zelf geen cartesische coördinaten en verder was hij ook niet de eerste die algebraïsche technieken gebruikte om meetkundige problemen op te lossen. Er is dus genoeg reden om zulke beweringen eens aan een nader onderzoek te onderwerpen. We zullen Descartes' eigen werk (de *Géométrie* uit 1637) vergelijken met dat van voorgangers en tijdgenoten zoals Fermat, en met latere ontwikkelingen bij o.a. Euler en de Franse meetkundigen van rond 1800. Vanzelfsprekend moeten we ook beschouwen wat we eigenlijk onder analytische meetkunde verstaan. Uiteindelijk krijgen we een aanzienlijk rijker geschakeerd beeld van de geschiedenis van de analytische meetkunde en de plaats van Descartes daarin.



## Some basics of classical logic

Dora Achourioti (Amsterdam University College / ILLC, UvA)  
e-mail: [t.achourioti@uva.nl](mailto:t.achourioti@uva.nl)

In this lecture we recall some of the basics of logic in general and of classical logic in particular. Logic is traditionally regarded to lie in the intersection between mathematics and philosophy, yet it finds applications in many other areas such as computer science, linguistics, artificial intelligence, psychology etc. While in these areas one often sees the appearance of non-classical logics, the logic underlying mathematical reasoning is predominantly classical with the only serious contestant being intuitionistic logic first developed by the Dutch mathematician L.E.J. Brouwer.

In contrast to mathematics, language is central to logic. The logician reflects on mathematical results inside a formal system in which these results can be represented; so the expressive power needed for such representation becomes an essential part of the formalism. Thus, the first step in defining a logic is to define a language. We will quickly recall the syntax of the language of classical propositional and predicate (or first-order) logic. On the semantic side, which regards the meaning of logical expressions, we will discuss truth-functionality which distinguishes classical logic from so-called intensional logics (such as epistemic logic which will be the topic of a later lecture). We will also point out the role of set theory in the semantics of predicate logic.

Besides its expressive part, a logic is characterised by its normative part, in particular, its definition of derivability and validity. Derivability is a syntactic or proof-theoretic notion. We will review some important classical rules of inference, most notably, double negation elimination, as well as some important theorems, with emphasis on the law of excluded middle, and give some simple examples of mathematical proofs where these can be identified. We will also briefly recall and compare some deductive systems, e.g. the axiomatic system and natural deduction. Validity is a semantic or model theoretic notion; it dictates that an argument is valid iff it can never be that its premises are true while its conclusion false. We will end this brief survey by discussing some important meta-theoretical results about the relation between derivability and validity for classical logic which allow us to have confidence in that all provable statements are true (soundness), and in that there exist proofs for all true statements (completeness). The latter property, completeness, quickly breaks down for simple meaningful first-order theories such as the theory of arithmetic (PA) as famously shown by Gödel in his first incompleteness theorem.

## Honderd gevangenen en een gloeilamp

Hans van Ditmarsch  
CNRS en LORIA, Nancy, Frankrijk  
e-mail: [hans.van-ditmarsch@loria.fr](mailto:hans.van-ditmarsch@loria.fr)

en

Barteld Kooi  
Theoretische Filosofie / Kunstmatige Intelligentie,  
Rijksuniversiteit Groningen  
Email: [b.p.kooi@rug.nl](mailto:b.p.kooi@rug.nl)

Het volgende raadsel doet sinds de jaren 2000 de ronde in het wiskundige-puzzelcircuit:

Een groep van honderd gevangenen, gezamenlijk in de gevangenskantine, wordt medegedeeld dat ze allemaal in isolatiecellen geplaatst zullen worden en daarna één voor één ondervraagd, in een kamer met een lamp met een aan-uitschakelaar. De gevangenen kunnen met elkaar communiceren door de lamp aan of uit te doen (en dat is de enige manier waarop ze kunnen communiceren). De lamp is aan het begin uit. Er is geen vaste volgorde van ondervraging, er is geen standaard tijdsduur tussen de ondervragingen, en dezelfde gevangene kan best meerdere keren achter elkaar ondervraagd worden. We mogen wel aannemen dat op ieder moment iedere gevangene ooit nog eens ondervraagd zal worden. Als een gevangene ondervraagd wordt, kan deze: niets doen, de lamp uitdoen, de lamp aandoen, of verklaren dat iedereen (ten minste een keer) ondervraagd is. Als dit waar is, worden alle gevangenen vrijgelaten. Anders worden ze allemaal opgehangen. Kunnen de gevangenen, zolang ze nog bij elkaar zijn in de kantine en niet naar de isolatiecellen gebracht zijn, een protocol overeenkomen waardoor ze vrijgelaten worden?

We zullen dit raadsel in detail bespreken, en ook de relatie tot kennislogica. Er zijn meerdere oplossingen. Er zijn ook oplossingen voor het geval niet bekend is of de lamp aan het begin aan of uit is. Verder is interessant om voor een gegeven oplossing te onderzoeken hoe lang het duurt voor de gevangenen kunnen verwachten uit de gevangenis vrijgelaten te worden. Heel lang!

## **De ontdekking van het Higgs deeltje**

Wouter Verkerke

NIKHEF

e-mail: [w.verkerke@nikhef.nl](mailto:w.verkerke@nikhef.nl)

In juli 2012 is door de ATLAS en CMS experimenten op CERN het Higgs deeltje ontdekt. Voor deze ontdekking hebben de grondleggers van de achterliggende theorie, Peter Higgs en François Englert in 2013 de Nobelprijs voor de natuurkunde gewonnen.

In deze cursus wil ik ingaan op de statistische en data analyse technieken die gebruikt zijn om het Higgs deeltje te vinden. Moderne deeltjesfysica experimenten zoals de ATLAS en CMS experimenten bij de Large Hadron Collider zijn echte 'big data' ondernemingen en leveren vele petabytes aan data per jaar op. Een groot deel van het experimentele werk van de onderzoekers bij deze experimenten bestaat uit data analyse: In de triljoenen botsingen die zijn gedetecteerd sinds 2009 bevinden zich echter slechts een klein handjevol botsingen waarin een Higgs deeltje geproduceerd is geweest dat is vervallen met een voor ons herkenbare signatuur.

Veel van de technieken die gebruikt worden voor data reductie en het kwantificeren van de ontdekking hebben een wiskundige achtergrond en statistische modellering speelt hierbij een belangrijke rol. Ik zal in de cursus een aantal van de gebruikte technieken toelichten (boosted decision trees, likelihood ratios) om de spreekwoordelijke speld in de hooiberg te vinden, en uitleggen hoe we wiskundige modellen gebruiken om de kans te berekenen dat onze data bewijs is voor de ontdekking van een nieuw deeltje.

## **Statistiek voor gen-gen interactie netwerken van de cel**

Mark van de Wiel (Eindhoven)  
Wessel van Wieringen (Amsterdam)

Faculteit der exacte wetenschappen, VU  
e-mail: [m.a.vande.wiel@vu.nl](mailto:m.a.vande.wiel@vu.nl), [w.n.van.wieringen@vu.nl](mailto:w.n.van.wieringen@vu.nl)

Moleculaire biologie poogt de processen in de cel te doorgronden: welke moleculen in de cel interacteren en hoe wordt dit gecoördineerd? Voor veel cellulaire processen is het onbekend welke rol een molecuul speelt. Met moderne technieken kan de mate van aanwezigheid van een molecuul (bijv. mRNA) in de cel worden vastgesteld. I.h.b. is het mogelijk om dit simultaan te meten van (het product van) een grote groep genen. Indien zulke informatie beschikbaar is van (zeg) een collectie kankerpatiënten is het mogelijk (onder bepaalde aannames) om een uitspraak te doen omtrent de interacties van de genen binnen de bestudeerde kanker. Dit soort inzichten biedt aanknopingspunten voor moderne, patiënt specifieke behandelingsstrategieën.

De statistiek die achter het ontrafelen van zulke gen-gen-interactie netwerken schuilt leunt in beginsel op elementaire, welbekende begrippen en technieken als correlatie, regressie en conditionele onafhankelijkheid. Een opfrissing van deze begrippen, maar ook hun samenhang en relevantie voor de reconstructie van voornoemde netwerken staan centraal. Ook de uitdagingen in dit veld zullen worden aangestipt.





### **Cursusgeld**

Het cursusgeld bedraagt €95, waarbij de syllabus en de maaltijden zijn inbegrepen. Voor studenten aan lerarenopleidingen bedraagt het cursusgeld €35, terwijl voor gepensioneerden een gereduceerd tarief geldt van €50.

### **Aanmelding**

Via de website: <http://www.platformwiskunde.nl/> of per post door het aanmeldingsformulier achterin de brochure in te vullen en op te sturen naar:

Platform Wiskunde Nederland  
o.v.v. Vakantiecursus 2014  
Science Park 123  
1098 XG Amsterdam

Tegelijkertijd dient men het cursusgeld over te maken op bankrekening NL95INGB0005864482 van de Stichting Platform Wiskunde Nederland onder vermelding van uw naam en VC2014.

Onze buitenlandse gasten kunnen voor betaling gebruik maken van onderstaande gegevens.

BANK ING BANK N.V.  
BIC INGBNL2A  
IBAN NL95INGB0005864482

### **NB. Deze cursus geldt als nascholingsactiviteit**

Voor geïnteresseerden is een nascholingscertificaat beschikbaar. Degene die daarop prijs stelt, gelieve dit bij aanmelding te laten weten door invulling en toezending van het formulier, achterin de brochure.

### **Plaats**

Eindhoven: TU Eindhoven, Auditorium (zaal staat aangegeven), Den Dolech 2  
Amsterdam: CWI, Science Park 123, Turingzaal.

### **Syllabus**

De syllabus zal worden uitgereikt bij aankomst op de cursus.

### **Informatie**

Voor nadere informatie over de Vakantiecursus kunt u zich wenden tot het bureau van het Platform Wiskunde Nederland, tel. 020-592 4006 dan wel 06-51892525, e-mail: [vakantiecursus@platformwiskunde.nl](mailto:vakantiecursus@platformwiskunde.nl)

## Contactinformatie

Bureau PWN, 020 – 592 4006; e-mail: [vakantiecursus@platformwiskunde.nl](mailto:vakantiecursus@platformwiskunde.nl);  
Platform Wiskunde Nederland, Science Park 123, 1098 XG Amsterdam

### Docenten

Prof. dr. P. Levrie en Prof. dr. R. Penne, Universiteit Antwerpen, Faculteit Toegepaste Ingenieurswetenschappen, Campus Hoboken, Salesianenlaan 90, 2660 Hoboken, België

Dr. S.A. Wepster, Universiteit Utrecht, Faculteit Bètawetenschappen, Postbus 80010, 3508 TA Utrecht

Drs T. Achourioti, Amsterdam University College/ILLC, UvA, Science Park 113, 1098 XG, Amsterdam

Dr. H.P. van Ditmarsch, LORIA, BP 239, 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, Frankrijk

Prof.dr. B.P. Kooi, Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Wijsbegeerte, Oude Boteringestraat 52, 9712 GL Groningen

Dr. W. Verkerke, NIKHEF, Science Park 105, 1098 XG Amsterdam

Dr. M.A. van de Wiel, Faculteit der exacte wetenschappen (wiskunde), VU, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam

Dr. W.N. van Wieringen, Faculteit der exacte wetenschappen (wiskunde), VU, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam

## Routebeschrijvingen

### TU Eindhoven

#### *Met openbaar vervoer:*

NS-station Eindhoven, perron af, rechtsaf en via de uitgang aan de noordzijde naar het busstation. Loop 25 meter schuin naar rechts en je ziet de universiteitsgebouwen liggen op enkele minuten loopafstand. Steek bij de verkeerslichten over en volg het golvend voetpad naar de TU/e-campus.

Het pad aan de rechterzijde van de campus, de Prof. Dr. Dorgelolaan, is geschikt voor rolstoelgebruikers.

#### *Met de auto:*

Vanaf alle autosnelwegen naar en rond Eindhoven (A2, A50, A58, A67 en A270) kun je de richting Centrum op de ANWB-wegwijzers blijven volgen, tot Universiteit staat aangegeven.

*Parkeren:* Op de campus kunt u tegen betaling parkeren. Er zijn helaas geen uitrijkaarten beschikbaar, men kan betalen bij de automaten op het terrein.

### CWI Amsterdam

#### *Met openbaar vervoer:*

- Vanaf station Amsterdam Amstel en station Amsterdam Muiderpoort: bus 40 of bus 240. Zie [www.gvb.nl](http://www.gvb.nl) voor meer informatie.
- Vanaf Amsterdam Centraal Station, of Almere, stopt er twee keer per uur een trein via station Muiderpoort op Science Park Amsterdam. Zie [www.ns.nl](http://www.ns.nl) voor meer informatie.
- Vanaf Amsterdam Centraal met tram 9 naar kruispunt Middenweg-Kruislaan en vandaar lopend over de Kruislaan naar het Science Park Amsterdam (ongeveer 1 km).

#### *Met de auto:*

- Wanneer u uit de richting Amersfoort komt, neemt u de ring richting Utrecht/Den Haag.
- Wanneer u uit de richting Utrecht/Den Haag/Schiphol/Haarlem of Zaan-dam komt, neemt u de ring richting Amersfoort. Op de ring neemt u de afslag Watergraafsmeer/S113 (ring Oost). Aan het eind van de afrit volgt u de richting Science Park/Watergraafsmeer. U rijdt dan op de Middenweg.
- Volg vanaf de Middenweg de borden naar Science Park Amsterdam, u komt dan vanzelf op de Carolina Mac Gillavrylaan. Via de rondweg van het Science Park zijn alle bedrijven en instituten te bereiken.
- Aan cursisten die gebruik maken van een navigatiesysteem. De nieuwe straatnaam 'Science Park' kan in enkele systemen nog niet zijn door-gevoerd. U kunt dan intoetsen: Kruislaan 413.

*Parkeren:* Op het terrein van het CWI is betaald parkeren van kracht. Bij het oprijden moet u een parkeerkaart trekken. U ontvangt van de contactpersoon bij vertrek een uitrijkaart.



**AANMELDINGSFORMULIER  
VAKANTIECURSUS 2014  
Nieuwe Tijden**

Ondergetekende,

Naam:

Functie:

Adres:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoon:

E-mail:

wenst deel te nemen aan de Vakantiecursus 2014 op de lokatie

Eindhoven op vr. 22 en za. 23 augustus 2014 [ ]

Amsterdam op vr. 29 en za. 30 augustus 2014 [ ]

en heeft het verschuldigde bedrag van €95,- (dan wel €35,- of €50)  
overgemaakt (voor rekeningnummer zie pagina 15).

Mijn voorkeur gaat uit naar vegetarisch eten [ ]

Nascholingscertificaat [ ]

Indien van toepassing, hier het adres van de onderwijsinstelling vermelden:

.....  
Gelieve dit formulier vóór 1 augustus 2014 te sturen naar:

Platform Wiskunde Nederland  
o.v.v. Vakantiecursus 2014  
Science Park 123  
1098 XG Amsterdam



**NASCHOLINGSCERTIFICAAT  
VAKANTIECURSUS 2014  
Nieuwe Tijden**

Naam:

Voornamen (zonder afkortingen):

Geboortedatum:

Geboorteplaats:

School:

Gelieve dit formulier vóór 1 augustus 2014 te sturen naar:

Platform Wiskunde Nederland  
o.v.v. Vakantiecursus 2014  
Science Park 123  
1098 XG Amsterdam



## Voor wie is PWN interessant?

Beroepswiskundigen

Wiskundeleraren

Bedrijven

Leerlingen en studenten

Breed publiek

Platform Wiskunde Nederland is hét landelijke loket voor alles wat met wiskunde te maken heeft.

PWN behartigt de belangen van, en fungeert als spreekbuis voor, de gehele Nederlandse wiskunde.

Platform Wiskunde Nederland | Science Park 123 | kamer L013 | 1098 XG Amsterdam | 020 592 40 06

Ga voor meer informatie naar:  
[www.platformwiskunde.nl](http://www.platformwiskunde.nl)

 platform  
wiskunde nederland