

Wiskunde

Het mooiste vak dat er is!

Jan van de Craats

Universiteit van Amsterdam, Open Universiteit

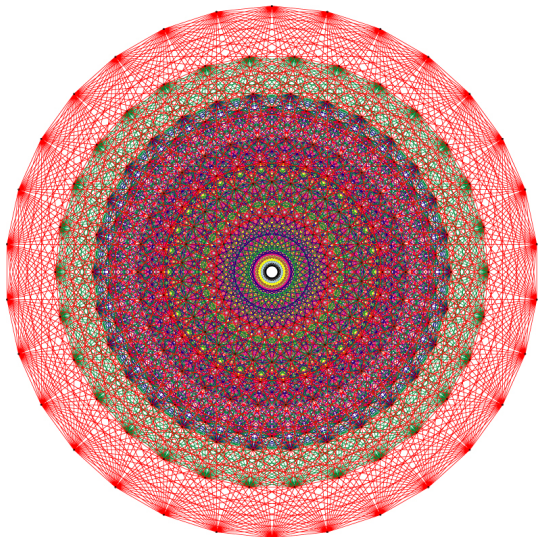
Wiskunde is de wetenschap van **patronen** en **structuren**.

Wiskunde is de wetenschap van **patronen** en **structuren**.

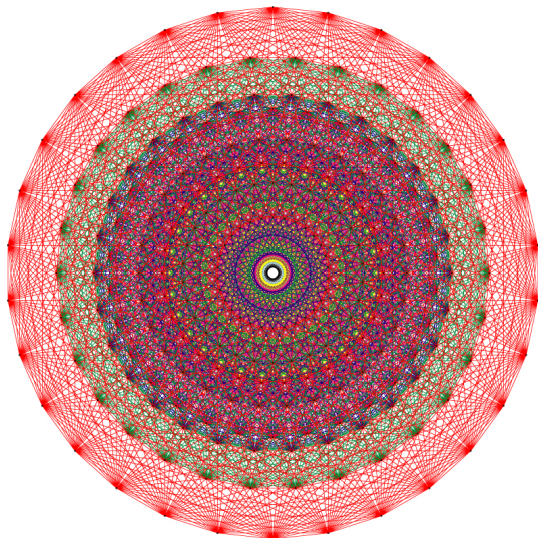
Belangrijk onderzoeksthema:

SYMMETRIE

Spectaculair recent resultaat: E8



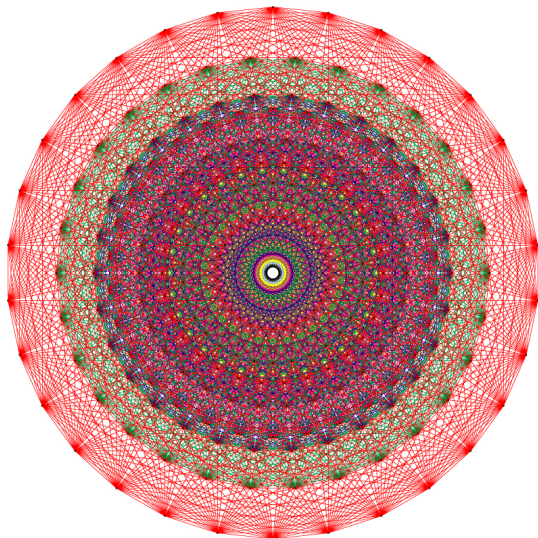
Spectaculair recent resultaat: E8



Januari 2007:
E8 volledig in kaart
gebracht.

E8 is een
248-dimensionale
wiskundige structuur.

Spectaculair recent resultaat: E8

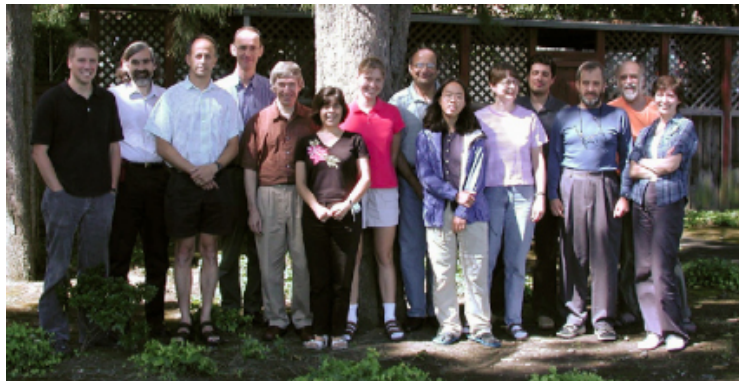


Januari 2007:
E8 volledig in kaart
gebracht.

E8 is een
248-dimensionale
wiskundige structuur.

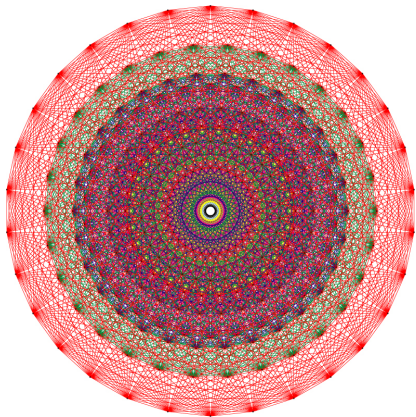
Hiernaast:
Niet E8, maar een
tweedimensionale
projectie van het
achtdimensionale
wortelstelsel voor E8

Wie hebben E8 in kaart gebracht?



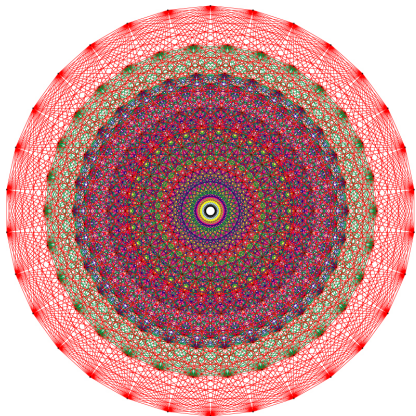
Veertien van de achttien leden van het Atlas-team (Palo Alto, 2004). Vierde van links: Fokko du Cloux († 2006).
Marc van Leeuwen staat niet op de foto.

Wat is E8?

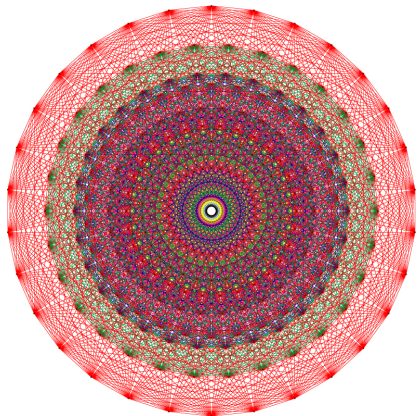


Wat is E8?

E8 is een Lie-groep
(Sophus Lie, 1842-1899).



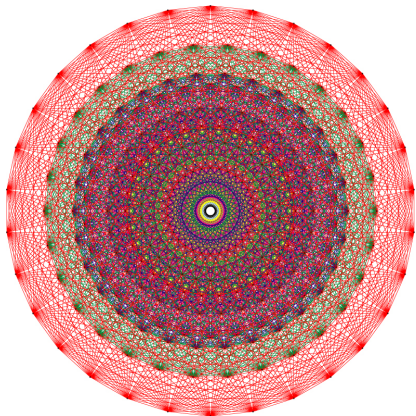
Wat is E8?



E8 is een Lie-groep
(Sophus Lie, 1842-1899).

E8 is een van de vijf *exceptionele
elementaire Lie-groepen*.

Wat is E8?

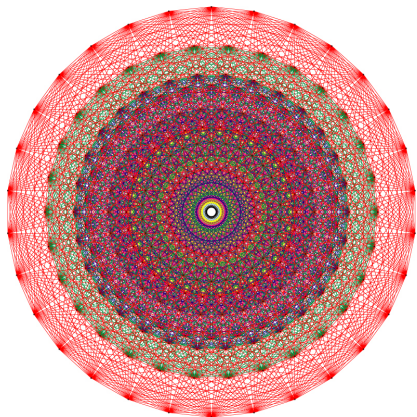


E8 is een Lie-groep
(Sophus Lie, 1842-1899).

E8 is een van de vijf *exceptionele
elementaire Lie-groepen*.

E8 beschrijft de symmetrieën van
een bepaalde meetkundige
structuur in een 57-dimensionale
ruimte.

Wat is E8?



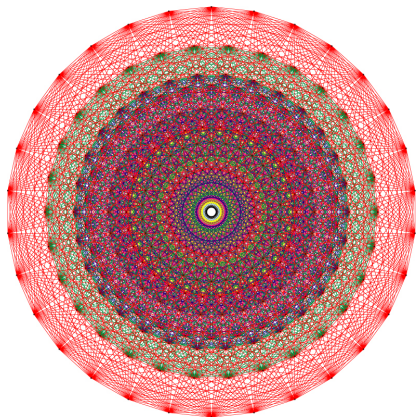
E8 is een Lie-groep
(Sophus Lie, 1842-1899).

E8 is een van de vijf *exceptionele
elementaire Lie-groepen*.

E8 beschrijft de symmetrieën van
een bepaalde meetkundige
structuur in een 57-dimensionale
ruimte.

E8 heeft een 'wortelsysteem'
bestaande uit 240
eenheidsvectoren in een
achtdimensionale ruimte.

Wat is E8?



E8 is een Lie-groep
(Sophus Lie, 1842-1899).

E8 is een van de vijf *exceptionele
elementaire Lie-groepen*.

E8 beschrijft de symmetrieën van
een bepaalde meetkundige
structuur in een 57-dimensionale
ruimte.

E8 heeft een 'wortelsysteem'
bestaande uit 240
eenheidsvectoren in een
achtdimensionale ruimte.

E8 heeft dimensie 248.

Meer details:

Artikel van Bruno van Wayenburg voor Noorderlicht:

<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/33845127/>

Artikel van Alex van den Brandhof en Tom Koornwinder op Kennislink:

<http://www.kennislink.nl/web/show?id=167365>

Uit een e-mail van Marc van Leeuwen aan Tom Koornwinder:

Ik heb de pagina en de erin bevatte referenties met veel interesse gelezen. Het doet me afvragen waarom de Nederlandstalige pagina's, vooral die voor een breed publiek zijn geschreven, zo goed zijn in vergelijking met wat er elders geschreven wordt.

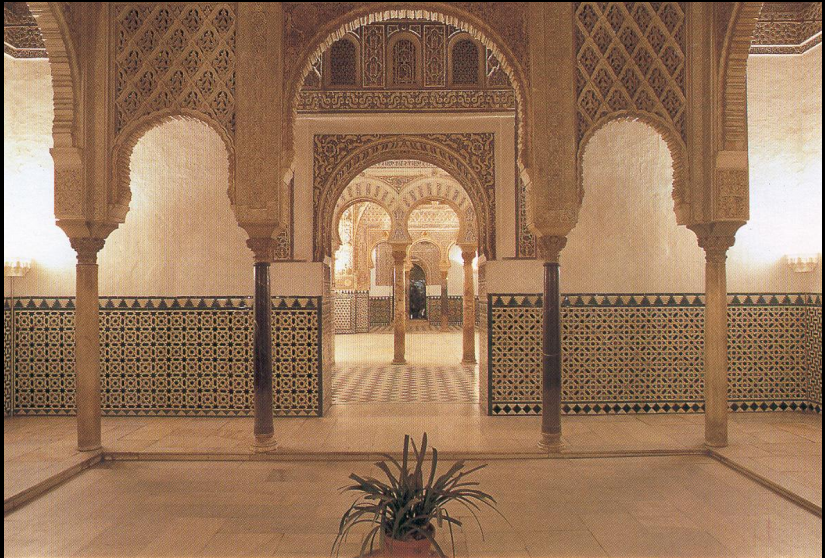
In Nederland inderdaad veel aandacht voor goede wetenschapscommunicatie.

In Nederland inderdaad veel aandacht voor goede wetenschapscommunicatie.

In het bijzonder www.kennislink.nl :

- ▶ beslaat nagenoeg **alle wetenschapsdisciplines**
- ▶ uitgebreid netwerk van medewerkers en correspondenten
- ▶ bezielende leiding van Carl Koppeschaar en Ronald Smalenburg
- ▶ **hèt** Nederlandstalige platform voor wetenschap op internet
- ▶ uniek in de wereld!

Symmetrie in islamitische patronen



Symmetrie in islamitische patronen



Symmetrie in islamitische patronen



Symmetrie in islamitische patronen



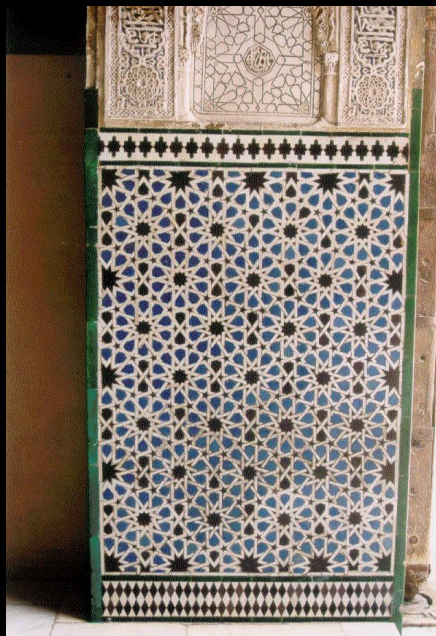
Meer details: zie mijn homepage

<http://www.science.uva.nl/~craats>

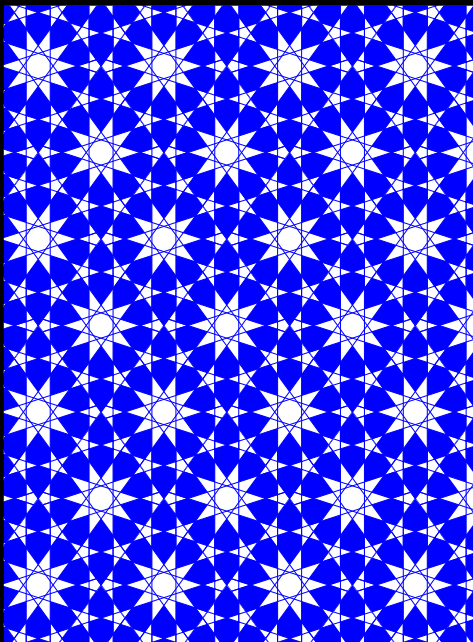
onder *Symmetrie in islamische ornamentale kunst*

(of Google 'Jan van de Craats').

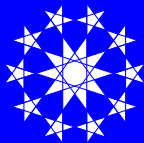
Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



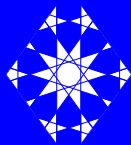
Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



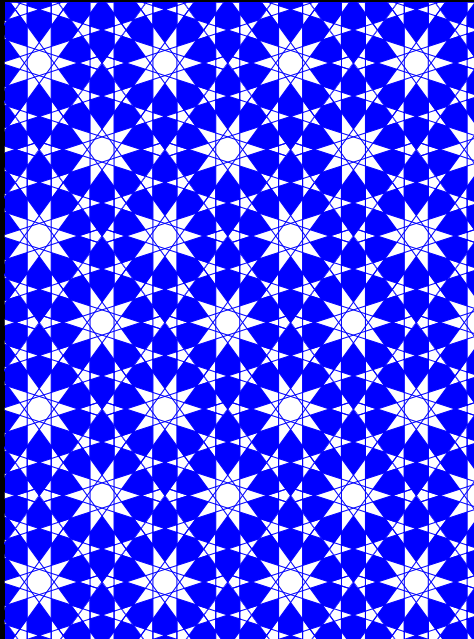
Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



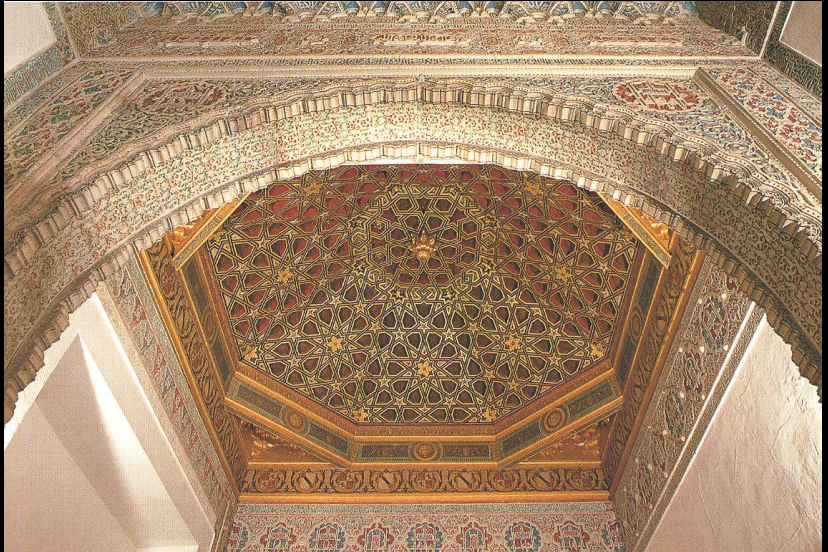
Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



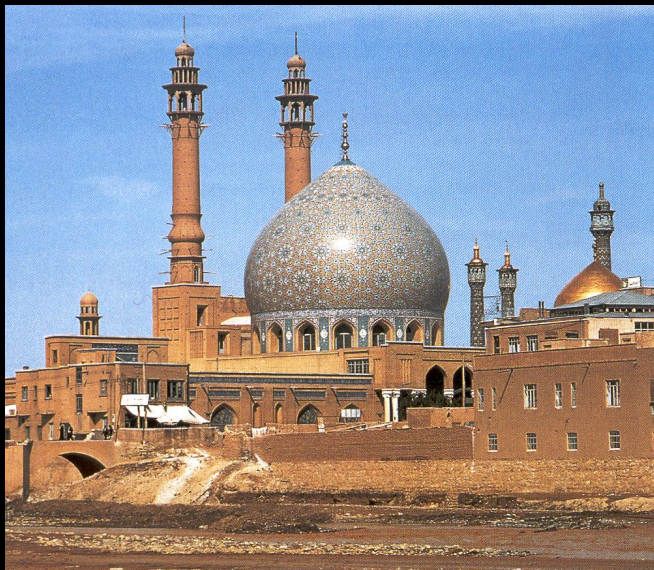
Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren

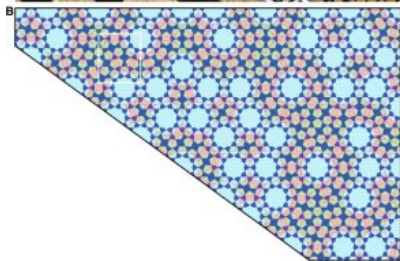


Patronen met regelmatige vijf- en tiensterren



Mausoleum van Fatima al-Masuma in Qum (Iran)

Patronen met regelmatige vijf- en tienhoeken



Artikel van Peter Lu en Paul Steinhardt in *Science*, 23 februari 2007

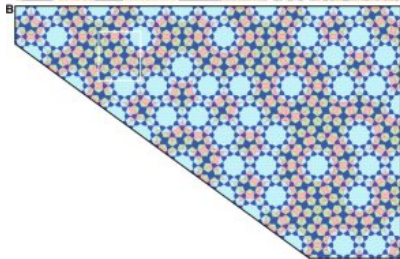
Zie bespreking van Jeanine Daems op

www.wiskundemeisjes.nl

of op

www.kennislink.nl

Patronen met regelmatige vijf- en tienhoeken



Artikel van Peter Lu en Paul Steinhardt in *Science*, 23 februari 2007

Zie bespreking van Jeanine Daems op

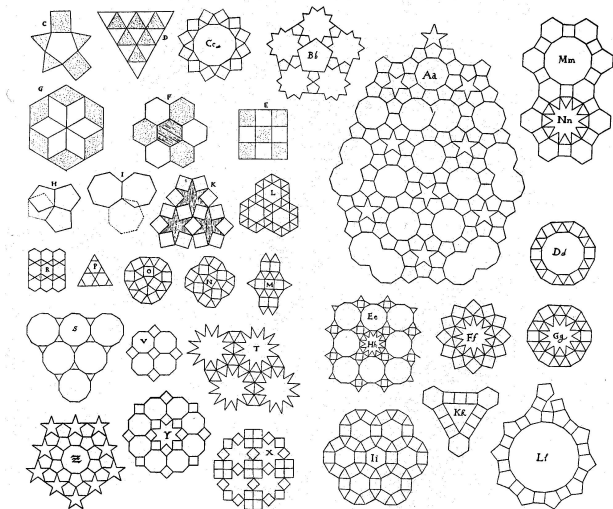
www.wiskundemeisjes.nl

of op

www.kennislink.nl

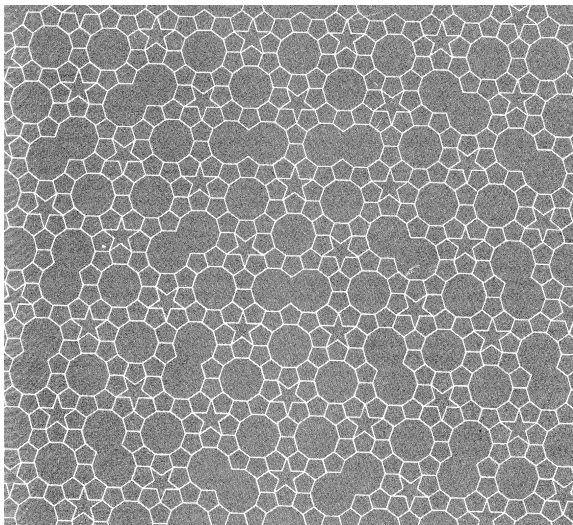
Connectie met *Penrose-tilings?*

Keplers vlakvullingen



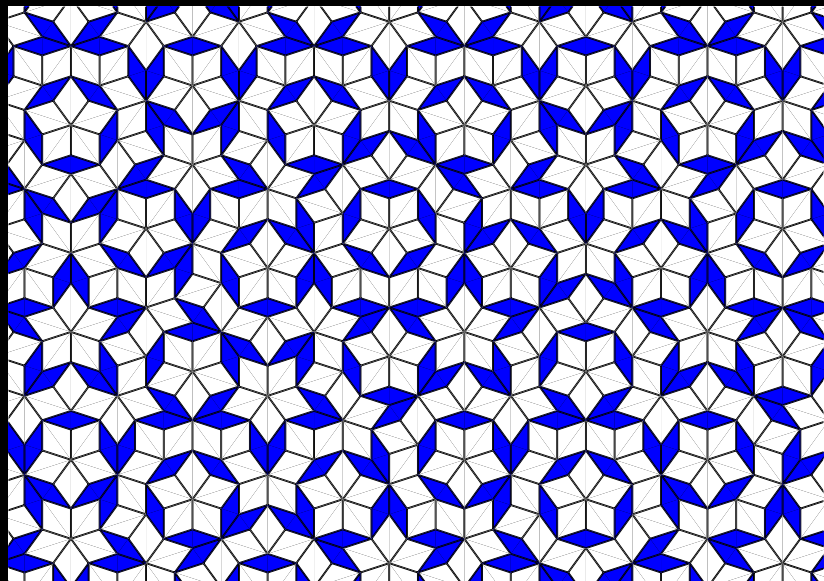
Johannes Kepler (1580-1630), *Harmonice Mundi* (vol. 2), 1619

Keplers vlakvullingen

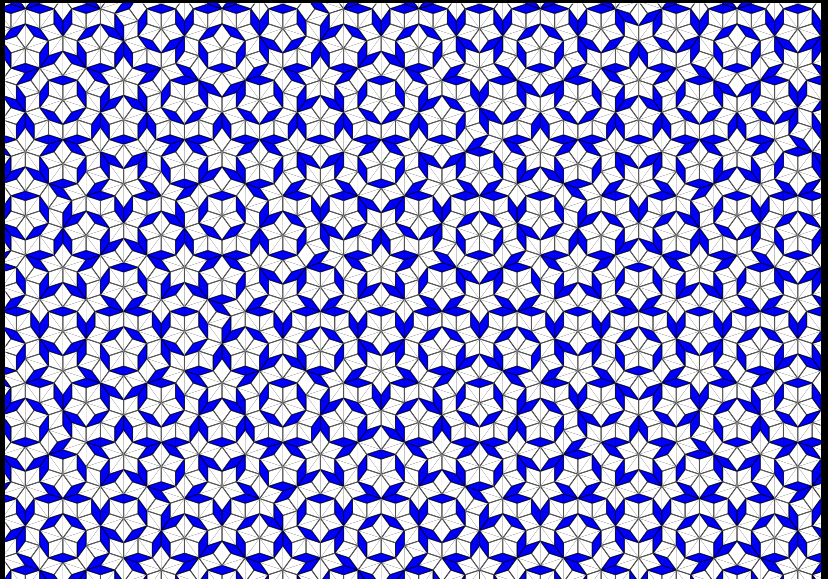


Een voortzetting van Keplers patroon
(*Grünbaum and Shephard, 1987*)

Een Penrose tiling



Een Penrose tiling





Marc van Leeuwen
Univ. de Poitiers (F)



Marc van Leeuwen
Univ. de Poitiers (F)



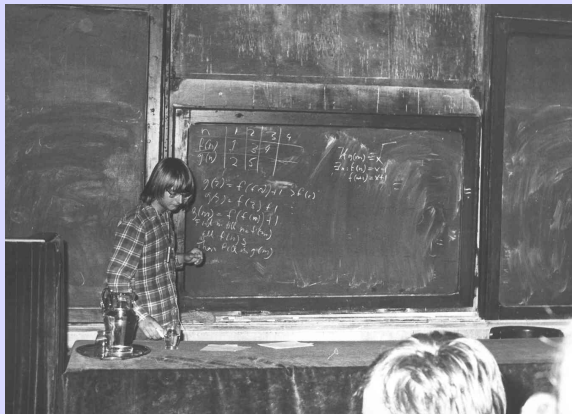
Internationale Wiskunde Olympiade
Joegoslavië, 1977
Marc van Leeuwen, 2de prijs



Internationale Wiskunde Olympiade Roemenië, 1978

Marc van Leeuwen, 2de prijs
plus twee extra schoonheidsprijzen

Terug naar E8



Internationale Wiskunde Olympiade Roemenië, 1978
Marc van Leeuwen legt een van zijn bekroonde oplossingen uit.

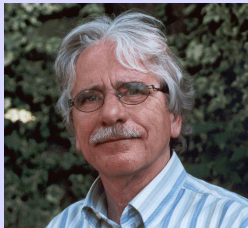
Wiskunde: het mooiste vak dat er is!

Wiskunde: talent opsporen en stimuleren

Wiskunde: talent opsporen en stimuleren

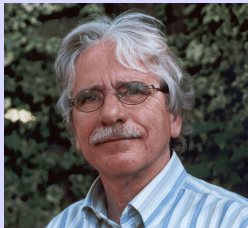
- ▶ Nederlandse Wiskunde Olympiade
- ▶ *Pythagoras* wiskundetijdschrift
- ▶ Vierkant voor wiskunde
- ▶ Kangoeroe wiskundewedstrijd
- ▶ UVA-Webklas wiskunde voor scholieren over de *Riemann-hypothese* (samen met Roland van der Veen)

Wiskunde: het mooiste vak dat er is!



<http://www.science.uva.nl/~craats>

Wiskunde: het mooiste vak dat er is!



<http://www.science.uva.nl/~craats>

DANK!