

# Werkbladen: Op de versiertoe met symmetrie.

## Opdracht 1:

a. Welke isometrieën bewaren dit oneindig lange strookdiagram?




	Ja / Neen
Translaties	
Spiegelingen t.o.v. horizontale as	
Spiegelingen t.o.v. verticale as	
Puntspiegelingen	
Glijspiegelingen	
Andere	

b. Stel je gebruikt een letter van het alfabet en je blijft deze herhalen tot in het oneindige. Met welke letter(s) kan je dan een fries maken met dezelfde symmetrie-eigenschappen als bovenstaand fries?

..... OF ..... OF ..... OF ..... OF .....



**Opdracht 2:** Werk in groepjes (van twee à drie personen). Jullie vinden als bijlage een omslag met transparante figuurtjes  . Jullie schikken ze in de stroken op de bijgevoegde vellen papier, zodat telkens een strookdiagram ontstaat met **ANDERE symmetrie-eigenschappen dan het gegeven voorbeeld**. Maak hieronder een schets van de gevonden friezen en som de isometrieën op die de strook bewaren.





---

**Op de versiertoe met symmetrie**

**Anne Schatteman**

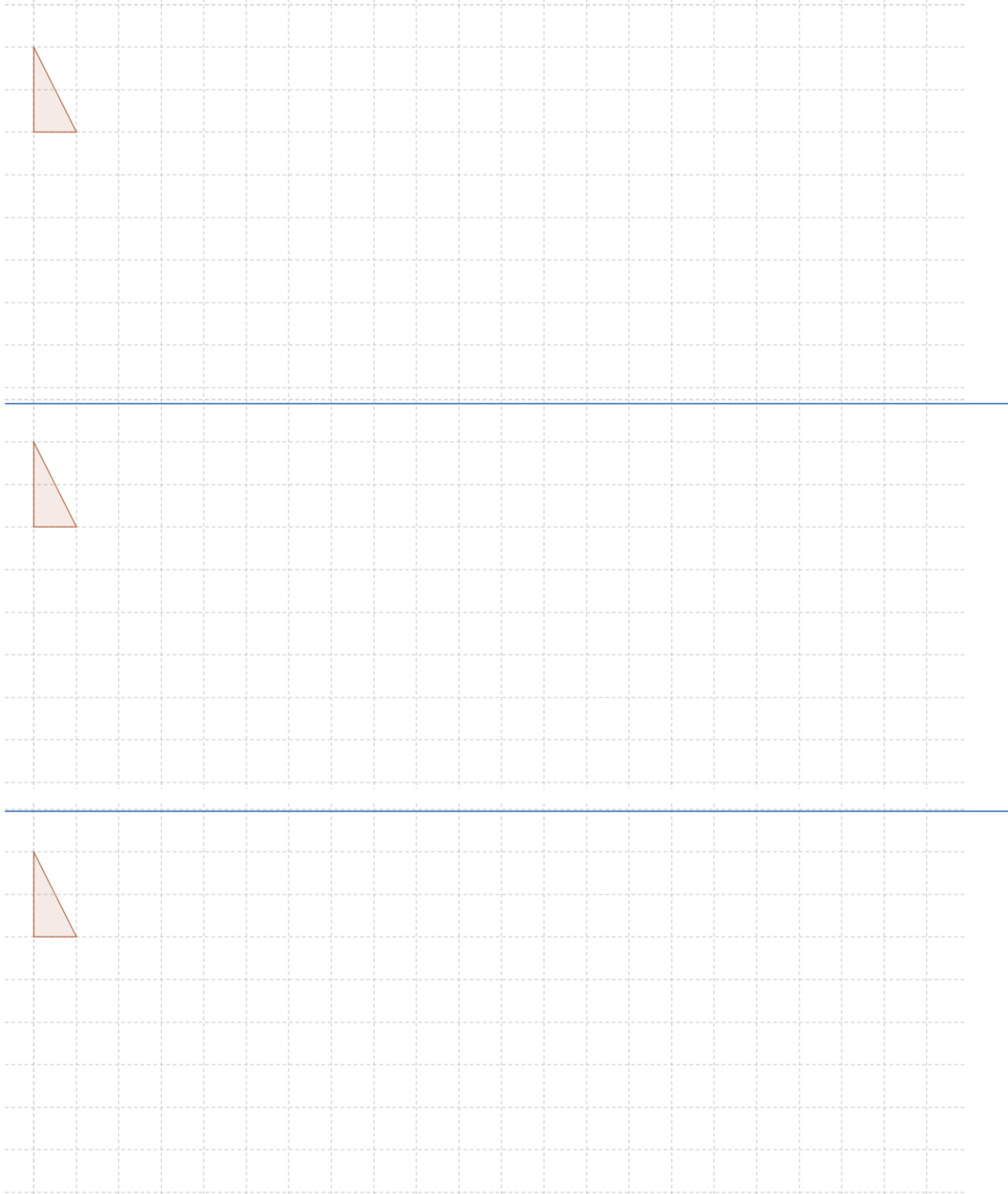
**Opdracht 3:** Werk in groepjes (van een drietal personen).

1) In onderstaande lijst vinden jullie telkens twee isometrieën. Stel dat een strook invariant is onder deze isometrieën, onder welke andere isometrie is ze dan automatisch ook invariant? Zoek op de volgende bladzijde de basiscel  inspiratie door in de stroken telkens te onderwerpen aan de gevraagde isometrieën.


ALS het strookdiagram bewaard wordt door		DAN OOK door
Horizontale spiegeling	Verticale spiegeling	
Verticale spiegeling	Glijspiegeling	
Puntspiegeling	Verticale spiegeling	




---



---



---



---

**Op de versiertoeer met symmetrie**

**Anne Schatteman**

2) Welke viertallen kunnen we dan schrappen?

V	H	P	G
1	1	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
0	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	0	0
1	1	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
0	0	1	1
1	1	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	0	1



---

Op de versiertoe met symmetrie

Anne Schatteman

#### Opdracht 4:

Gebruik eventueel de tabel in bijlage 1 om het type fries te herkennen voor onderstaande voorbeelden. (type=geven van de symmetrie-eigenschappen). Met welke letter komt het patroon overeen?



1.



2.



3.



---

Op de versiertoe met symmetrie

Anne Schatteman

## Bijlage 1:

Overzicht van de verschillende types strookdiagrammen met de bijhorende isometrieën:

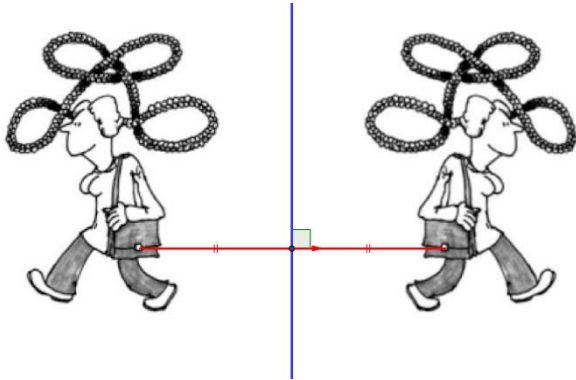
Type	Translaties	Spiegelingen horizontale as	Spiegelingen verticale as	Puntspiegelingen	Glijspiegelingen
L-fries	X				
V-fries	X		X		
D-fries	X	X			X
S-fries	X			X	
H-fries	X	X	X	X	X
pb-fries	X				X
MW-fries	X		X	X	X



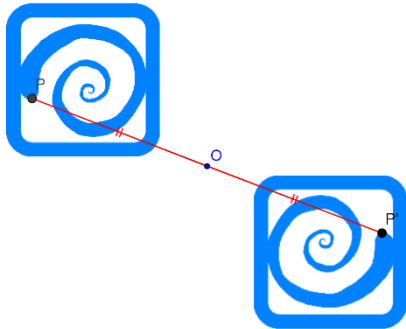
## Bijlage 2:

### Herhaling: Isometrieën in het vlak

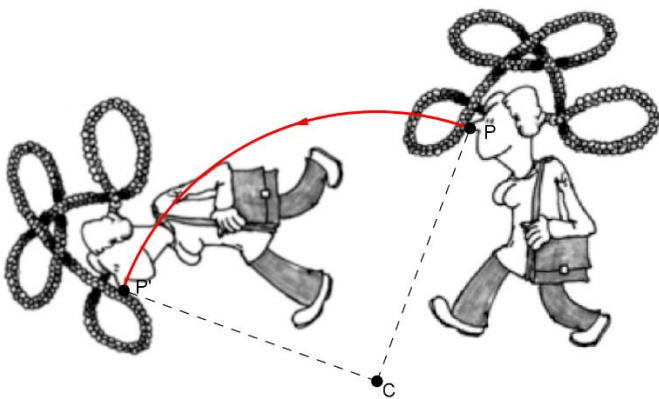
#### 1. Spiegeling



#### 2. Puntspiegeling



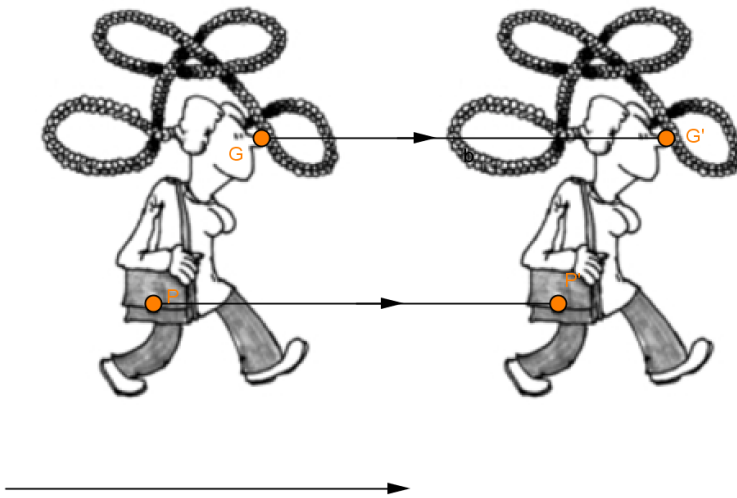
#### 3. Rotatie



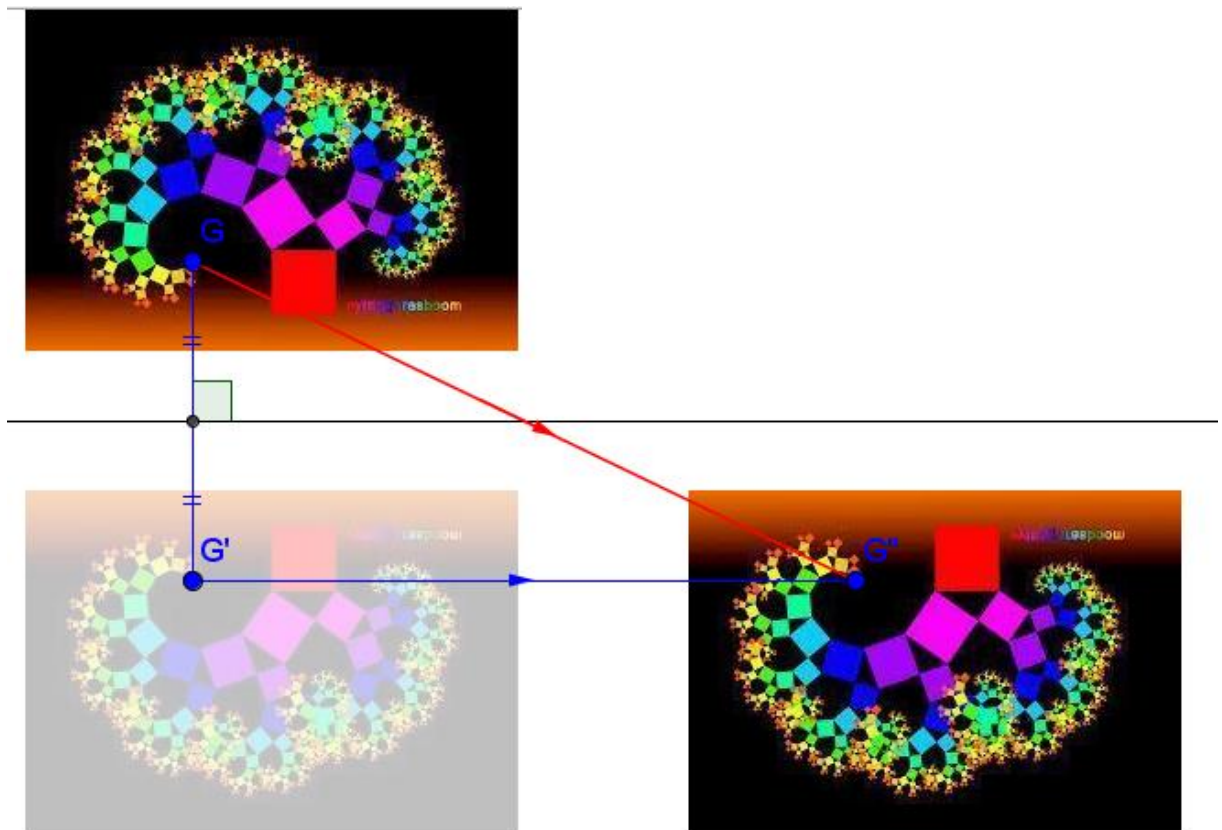
Op de versiertoe met symmetrie

Anne Schatteman

#### 4. Translatie



#### 5. Glijspiegeling



Op de versiertoeer met symmetrie

Anne Schatteman

## Bijlage 3: Bronnen

- Coxeter, *Introduction to Geometry*, John Wiley & Sons, inc. (New York-London-Sydney-Toronto), 1969.
- D.W. Farmer, *Groups and Symmetry, a guide to discovering mathematics*, AMS, Mathematical World, volume 5, 1996.
- J. van de Craats, *Symmetrie in islamitische ornamentale kunst*, CWI-syllabus 53: Structuur in schoonheid (Amsterdam), 2004
- <http://web.science.mq.edu.au/~chris/geometry/chap07.pdf>
- CREM (Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques), *Pour une culture mathématique accessible à tous. Elaboration d'outils pédagogiques pour développer des compétences citoyennes*, Nivelles, 2004, <http://www.enseignement.be/index.php?page=25074>
- M. Roelens, Symmetrische figuren, *Uitwiskeling* 20/2
- M. Roelens, A. Schatteman, Symmetrie, *Uitwiskeling* 28/4
- L.C. Kinsey, T.E. Moore, *Symmetry, shape and space. An introduction to mathematics through geometry*, Key College Publishing, 2002
- A. Nicolas, *Parcelles d'infini. Promenade au jardin d'Escher*, Belin – Pour la science, 2006
- J. Top, Symmetrie, <http://www.math.rug.nl/~top/lectures/symmetry2009.pdf>
- <http://mathcentral.uregina.ca/RR/database/RR.09.01/mcdonald1/>
- <http://www.neiu.edu/~bhdayton/strips/stripframe.html>
- <http://resources.educ.queensu.ca/fmc/june2002/PaperDoll.htm>
- [http://euler.slu.edu/escher/index.php/Rotational\\_Symmetry](http://euler.slu.edu/escher/index.php/Rotational_Symmetry)
- G. Karssenbergh, *Patronen in Islamitische Mozaïeken*, Lesserie, Mathematisch Instituut Utrecht & Freudenthal Instituut Utrecht.
- <http://www.kaleidoscopesusa.com/about/how-kaleidoscopes-work/>

De volledige tekst waarop deze workshop is gebaseerd, is verschenen in *Uitwiskeling* nummer 28/4. Je kan de tekst raadplegen via [www.uitwiskeling.be](http://www.uitwiskeling.be).



---

**Op de versiertoe met symmetrie**

**Anne Schatteman**