

5. Vlakvullingen en metamorfosen

Door de tegels die Escher in Spanje zag, ging hij zelf tekeningen maken waarin ook steeds dezelfde vormen het hele vlak opvulden, zonder dat ze over elkaar heen kwamen te liggen en zonder dat er lege ruimte tussen zat. Dit worden 'regelmatige vlakverdelingen' of 'vlakvullingen' genoemd. Maar Escher deed wel iets anders dan de Spaanse tegels die hij zo vaak had nagetekend. In plaats van abstracte vormen zoals rondjes of streepjes, vulde Escher de vlakken op met figuren zoals dieren en mensen.

Om op zoveel mogelijk manieren een vlak helemaal te kunnen opvullen, bestudeerde Escher allerlei vormen uit de wiskunde, zoals rechthoeken, driehoeken en meer ingewikkelde vormen.

Maar hij verdiepte zich ook in natuurlijke vormen, zoals die van kristallen en sterren. Hij vond de regelmaat van deze vormen prachtig.

In sommige werken probeerde hij extra te benadrukken hoe netjes ze in elkaar zitten door er rommelige voorwerpen omheen te tekenen.



Met zijn vlakvullingen richtte Escher zich helemaal op regelmatige vormen. Hij begon werken te maken die helemaal waren opgevuld met steeds hetzelfde figuur. Toen hij zijn eerste vlakvullingen aan mensen liet zien, vonden ze die niet echt mooi. Maar er was één iemand die er enthousiast over was: zijn oude leraar Jessurun de Mesquita, met wie hij nog steeds contact had. Escher hield vol en had later veel succes met zijn vlakvullingen.

Vraag 5.1 Aanmoediging - belangrijk of niet?

Vind jij het belangrijk dat er iemand is die je aanmoedigt door bijvoorbeeld af en toe tegen je te zeggen dat je het goed doet? Waarom?

Moedig je zelf wel eens iemand aan?

Moedig je jezelf wel eens aan? Helpt dat?

Een ruitjesvel is zelf eigenlijk al een vlakvulling. Het vel is helemaal opgevuld met vierkanten. Maar je kunt een vel ook opvullen met rechthoeken, driehoeken en nog andere wiskundige figuren.

Vraag 5.2 Hoe heten deze vormen?

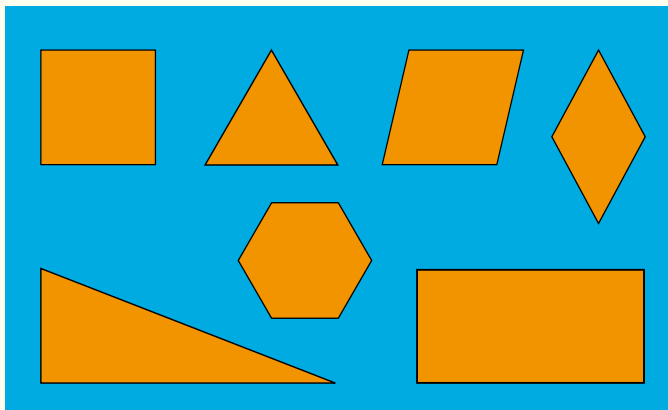
Trek een streep van de vorm naar de naam die erbij hoort.

Ruit (*parallellogram waarbij alle kanten even lang zijn*).

Rechthoekige driehoek (*driehoek met een rechte hoek erin*).

Gelijkzijdige driehoek (*driehoek waarbij alle kanten even lang zijn*).

Parallellogram (*vier lijnen waarin de lijnen die tegenover elkaar liggen in dezelfde richting lopen, zonder dichter bij elkaar of verder van elkaar af te komen*).



Rechthoek (*parallellogram met vier rechte hoeken; een rechte hoek ziet er zo uit: L*).

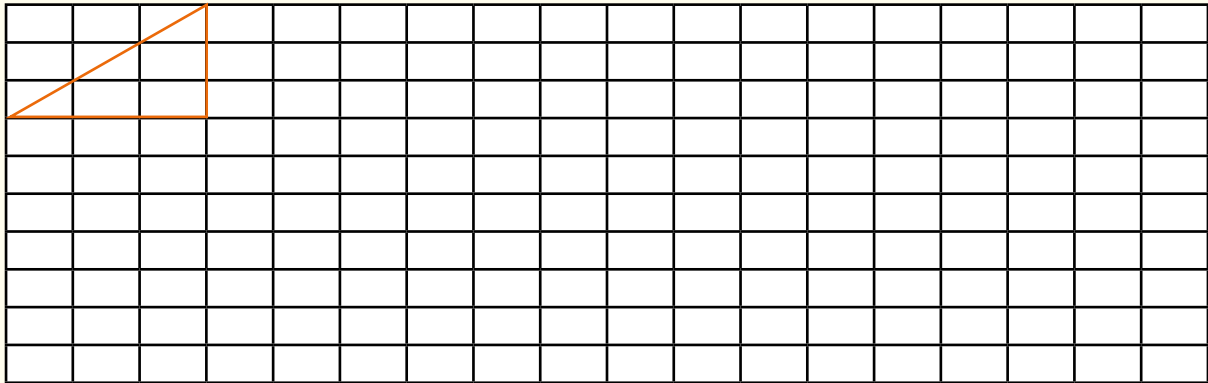
Zeshoek.

Vierkant (*parallellogram met vier rechte hoeken waarbij alle kanten even lang zijn*).

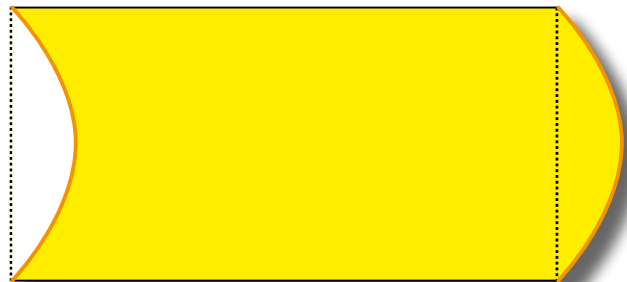
Escher leerde allemaal trucjes om de figuren waarmee je een vlakvulling kunt maken, te veranderen in vogels, vissen, salamanders of kabouters die ook precies in elkaar pasten en zo het hele vlak opvulden. Dit deed hij door de vormen te vervormen, verschuiven en verdraaien.

Vraag 5.3 Maak de vlakvulling af

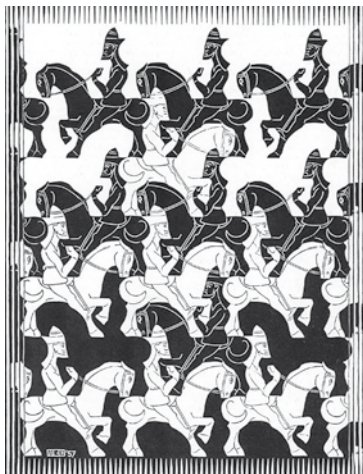
Teken steeds meer driehoeken tot het hele vlak ermee is gevuld. Maak de vlakvulling nog mooier door hem in te kleuren.



Stel je voor dat je een vlak hebt dat helemaal is opgevuld met rechthoeken. Als je nu uit de linkerkant van elke rechthoek een stukje weghaalt, maar precies hetzelfde stukje aan de andere kant toevoegt, kun je met deze vorm nog steeds het hele vlak opvullen.

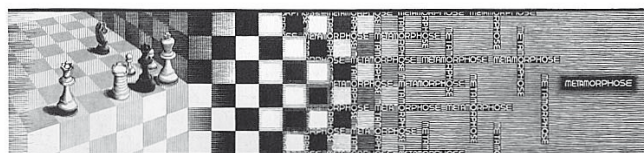
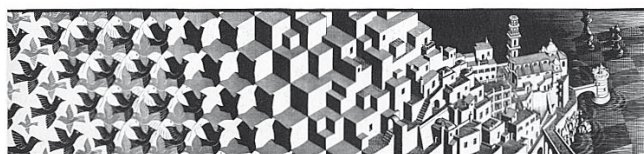
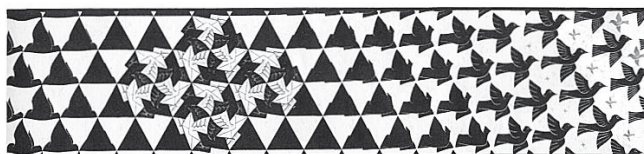
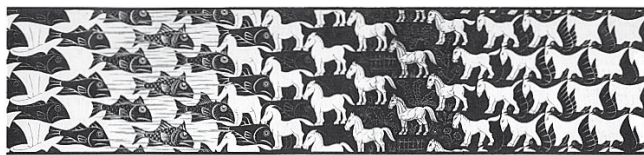
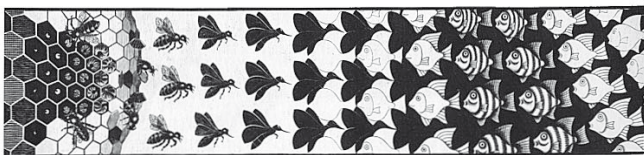
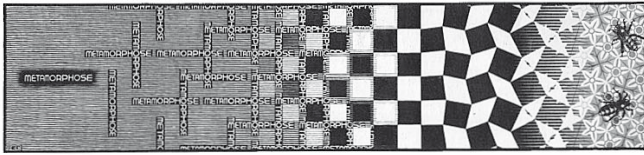


Eigenlijk maak je er allemaal dezelfde puzzelstukjes van: je kunt de vorm veranderen, als de rechterkant van het ene stukje maar in de linkerkant van het andere stukje past. Dat is een van de manieren die Escher gebruikte om van wiskundige figuren dieren en mensen te maken.



Vaak liet hij die figuren in de vlakvullingen veranderen in iets anders. Zo'n verandering kun je een metamorfose noemen. Escher maakte meerdere prenten die Metamorfose heten. Zijn metamorfosen zijn lange, aaneengesochte veranderingen: letters veranderen in blokjes, blokjes veranderen in reptielen en zo gaat het in een lange strook steeds verder. Eschers metamorfosen werden steeds langer en een van de metamorfosen werd zelfs uitvergroet van een strook van 11 meter tot een muurschildering van 42 meter lang.

Vraag 5.4 Wat zie je allemaal in deze metamorfose?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

