

## Stappenplan: een wiskundige kleurenkubus maken

### Materiaal

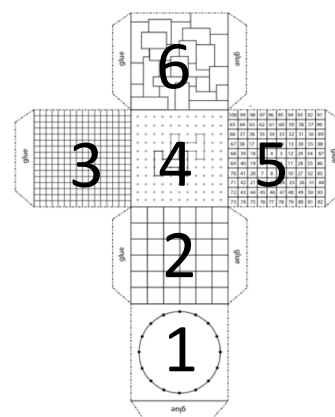
- \* 1 kopie van bijlage 1 op wit papier (op A5 formaat met dikte papier: 160g/m<sup>2</sup>)
- \* 1 x bijlage 2 (dit is een oefenblad)
- \* 1 schaar
- \* 1 lijmstift
- \* 1 snijmat
- \* 1 potlood (gom en slijper)
- \* 1 meetlat
- \* 1 zwarte stift (om rechte lijnen te tekenen)
- \* kleurpotloden (tenminste 6 verschillende kleuren)

### Stappen

STAP 1: schaar – kopie van bijlage 1 op A5-formaat met dikte papier: 160g/m<sup>2</sup>  
Knip de figuur met de zijflapjes uit.

Deze vlakke figuur bestaat uit 7 flapjes en 6 vierkanten. Het is de bouwplaat van een kubus. De vierkanten zullen de 6 zijvlakken van de kubus vormen.

Elk vierkant ga je nu op een speciale manier inkleuren.  
In dit stappenplan zijn de 6 vierkanten genummerd zoals in de nebenstaande tekening:

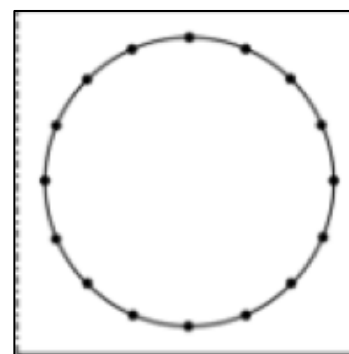


### VIERKANT 1

STAP 2: bijlage 2 (= blad om te oefenen) – zwarte stift - meetlat

Bijlage 2 is een oefenblad waarop alle vierkanten (behalve vierkant 5) afzonderlijk getekend staan. Hierop kan je, als je wilt, eerst vooraf de stappen oefenen vooraleer je het op een vierkant van de bouwplaat van de kubus uitvoert.

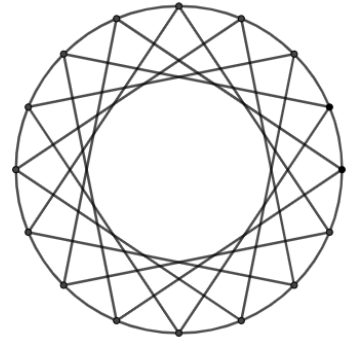
In vierkant 1 is een cirkel getekend en op de omtrek zijn er 16 punten aangeduid.



- \* Teken een lijnstuk van 1 punt (= startpunt) naar een “5<sup>de</sup> buur”-punt (= eindpunt).
- \* Dit eindpunt wordt nu het startpunt voor een nieuw lijnstuk.

\* Teken een lijnstuk van dit nieuwe startpunt naar een “5<sup>de</sup> buur”-punt (= eindpunt).

\* Teken op dezelfde manier verder tot je vanuit elk punt lijnstukken getekend hebt naar zijn “5<sup>de</sup> buur”-punten.



### STAP 3: *kleurpotlood - meetlat*

Duid de lijnstukjes die de rand van de nieuwe figuur vormen aan met die kleur.

*Al die lijnstukjes vormen samen een gebroken lijn waarvan het begin- en eindpunt samenvallen.*

### STAP 4: *bouwplaat kubus – meetlat – zwarte stift - kleurpotlood*

Voer de stappen 2 en 3 uit op vierkant 1 van de bouwplaat van de kubus.

*Zo heb je in vierkant 1 EEN STERVEELHOEK (= de gekleurde gebroken lijn)*

### STAP 5: *kleurpotloden*

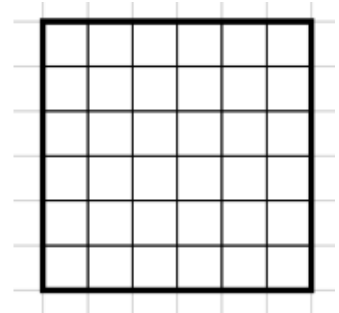
Kleur vierkant 1 in zodat er geen wit meer zichtbaar is.

## VIERKANT 2

STAP 6: *bijlage 2 (= blad om te oefenen) – kleurpotloden in 6 verschillende kleuren*

*Vierkant 2 is in 36 kleine vierkantjes onderverdeeld. Er zijn 6 rijen (horizontaal) en 6 kolommen (verticaal) van telkens 6 kleine vierkantjes.*

Kleur alle 36 vierkantjes zodat in elke rij en elke kolom slechts 1 x eenzelfde kleur voorkomt.



### STAP 7: *bouwplaat kubus*

Herhaal in vierkant 2 de vorige stap.

*Zo heb je in vierkant 2 EEN LATIJNS VIERKANT met kleuren.*

### VIERKANT 3

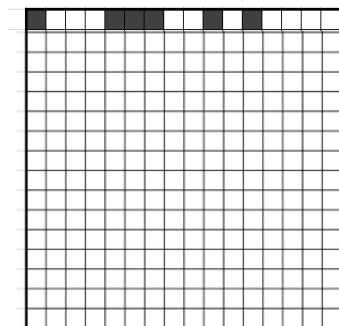
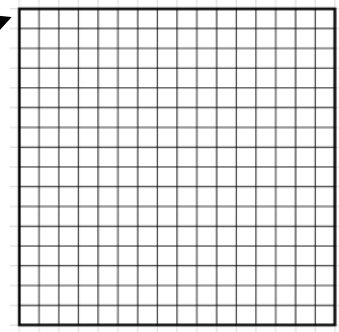
STAP 8: *bijlage 2 (= blad om te oefenen) – kleurpotlood (geen lichte kleur)*

*Vierkant 3 is in 256 kleine vierkantjes onderverdeeld. Er zijn 16 rijen van 16 kleine vierkantjes.*

Start met de bovenste rij van het vierkant. Deze rij noemen we de 1<sup>ste</sup> rij.

Kleur in de 1<sup>ste</sup> rij één of meerdere kleine vierkantjes.

*Een voorbeeld is:*



STAP 9: *kleurpotlood in een andere kleur (ook geen lichte kleur)*

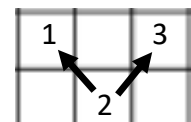
We gaan nu de vierkantjes in de 2<sup>de</sup> rij (onder de 1<sup>ste</sup> rij) kleuren.

*Om te weten welke vierkantjes gekleurd worden, volg je onderstaande regels:*

*Voor het 2<sup>de</sup> tot en met het 15<sup>de</sup> kleine vierkantje:*

*\* Bekijk de 2 kleine vierkantjes diagonaal erboven in de vorige rij.*

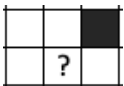
*Bijv. Voor het 2<sup>de</sup> vierkantje op de 2<sup>de</sup> rij, zijn dat het 1<sup>ste</sup> en het 3<sup>de</sup> vierkantje van de 1<sup>ste</sup> rij.*

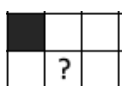


*\* Als die 2 vierkantjes een verschillende kleur hebben, kleur je het vierkantje.*

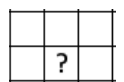
*\* Als die 2 vierkantjes dezelfde kleur hebben, wordt het vierkantje niet gekleurd.*

*Uitleg met beelden:*

Bij  wordt het vierkantje met het vraagteken gekleurd.

Bij  wordt het vierkantje met het vraagteken gekleurd.

Bij  wordt het vierkantje met het vraagteken niet gekleurd.

Bij  wordt het vierkantje met het vraagteken niet gekleurd.

Voor het 1<sup>ste</sup> en 16<sup>de</sup> vierkantje: bedenk een extra wit vierkantje links en rechts van de 1<sup>ste</sup> rij en pas dezelfde regels toe als hiervoor.

Toegepast op het voorbeeld van de vorige bladzijde, wordt de 2<sup>de</sup> rij als volgt gekleurd:



Kleur nu zelf de 2<sup>de</sup> rij (volgens bovenstaande regels).

STAP 10:

Pas dezelfde regels nu verder toe op 3<sup>de</sup>, 4<sup>de</sup> tot en met de 16<sup>de</sup> rij door telkens te kijken naar de rij erboven.

STAP 11: bouwplaat kubus

Herhaal in vierkant 3 de vorige stappen.

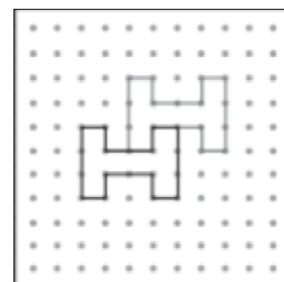
Zo heb je in vierkant 3 EEN CELLULAIRE AUTOMAAT.

#### VIERKANT 4

STAP 12. bijlage 2 (= blad om te oefenen) - zwarte stift - meetlat

Vierkant 4 bevat een rooster van 121 punten: 11 rijen van 11 punten.

In dit vierkant zijn 2 tegels in de vorm van de letter H getekend. Elke tegel gaat door 18 roosterpunten.



Vul het vierkant volledig op met dezelfde soort tegels.

STAP 13: bouwplaat kubus

Herhaal in vierkant 4 de vorige stappen.

Zo krijg je in vierkant 4 EEN VLAKVULLING.

STAP 14: kleurpotloden

Kies zelf hoe je de tegels kleurt.

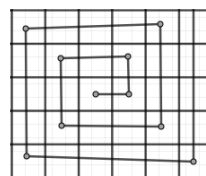
#### VIERKANT 5

STAP 15: bouwplaat kubus – 2 kleurpotloden (verschillende kleur)

Vierkant 4 is in 100 kleine vierkantjes onderverdeeld: er zijn 10 rijen van 10 kleine vierkantjes.

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 |
| 65  | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 |
| 66  | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 |
| 67  | 38 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| 68  | 39 | 18 | 5  | 4  | 3  | 2  | 29 | 28 | 27 |
| 69  | 40 | 19 | 6  | 1  | 2  | 11 | 28 | 27 | 26 |
| 70  | 41 | 20 | 7  | 8  | 9  | 10 | 27 | 26 | 25 |
| 71  | 42 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 25 | 24 |
| 72  | 43 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 73  | 44 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

De kleine vierkantjes zijn spiraalsgewijs genummerd van 1 tot en met 100.



\* Kleur alle vierkantjes waarin een priemgetal staat in dezelfde kleur.

Een priemgetal is een getal dat enkel deelbaar is door 1 en door zichzelf. En beide delers moeten van elkaar verschillen zodat 1 zelf geen priemgetal is.

In vierkant 5 staan er 25 priemgetallen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 en 97.

\* Kleur de overige vierkantjes in de andere kleur.

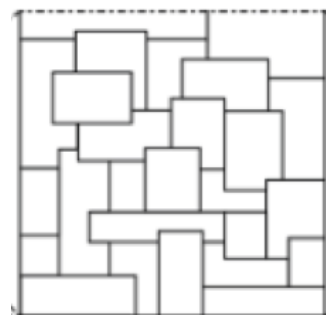
In vierkant 4 heb je een deel van DE SPIRAAL VAN ULAM getekend.

#### VIERKANT 6

STAP 16: bijlage 2 (= blad om te oefenen) – 4 kleurpotloden (in 4 verschillende kleuren)

In vierkant 6 zijn verschillende vlakke figuren getekend.

Kleur de figuren zó dat figuren die aan elkaar grenzen, niet dezelfde kleur hebben.



STAP 17: bouwplaat kubus

Herhaal in vierkant 6 de vorige stap.

Vierkant 6 geeft DE VIERKLEURENSTELLING weer.

#### DE KUBUS MAKEN

STAP 18: bouwplaat kubus – potlood – meetlat - snijmat

\* Ril over alle zijden van de vierkanten. (Rillen is met druk dezelfde lijnstukken tekenen zodat je later beter langs deze lijnstukken kunt vouwen).

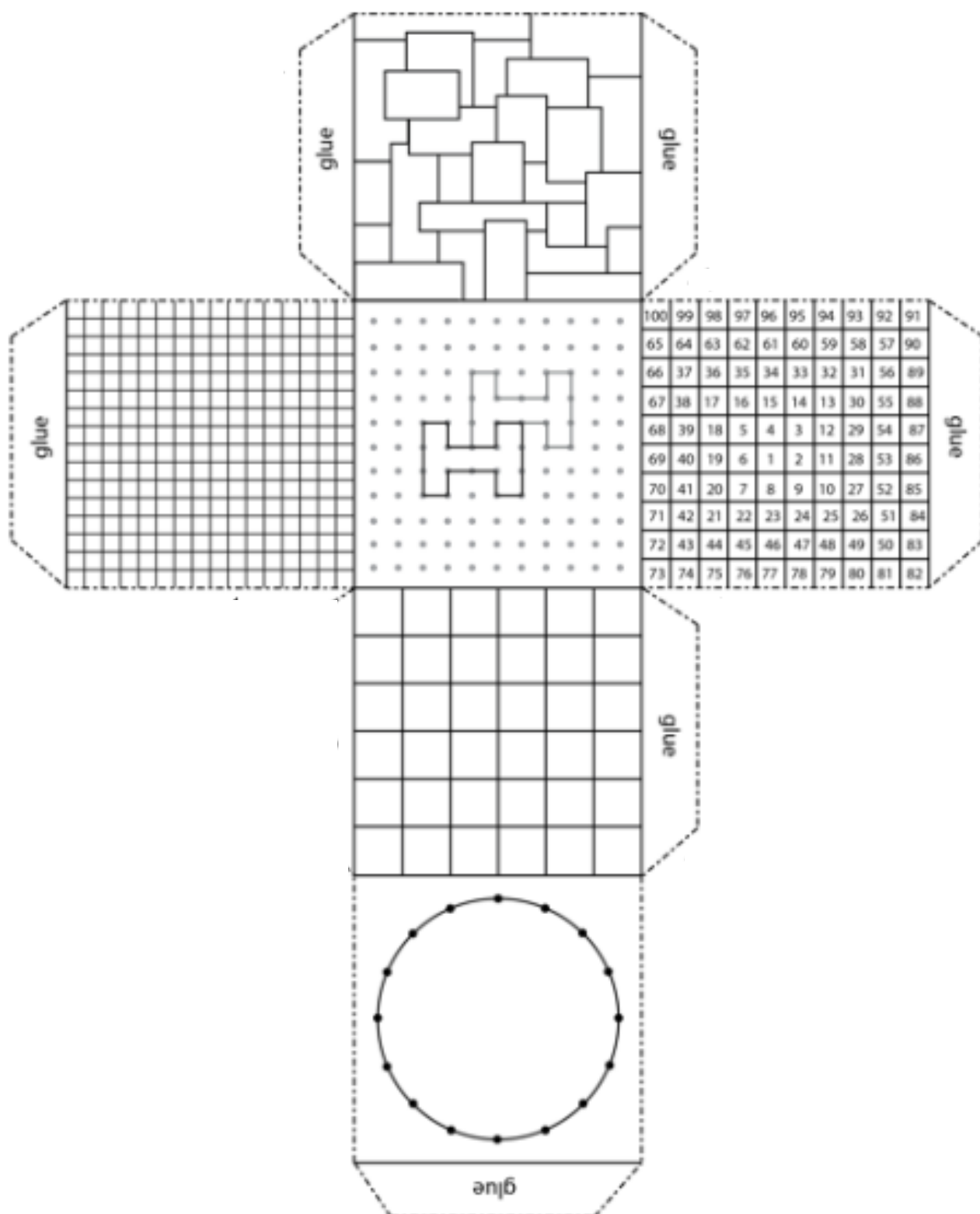
\* Maak langs alle rillijnen een bergvouw. (Dit is een vouw waarbij de rillijn zichtbaar blijft).

STAP 19: Lijmstift

\* Zet de kubus in elkaar en steek de flapjes onder de zijvlakken.

\* Kleef met een lijmstift de flapjes onder de zijvlakken vast.

# BIJLAGE 1



## BIJLAGE 2

