

Naam:

Klas:

HAVO

- 1 Van een driehoek zijn de middens van twee zijden aangegeven.
- a Teken de beelden van de driehoek bij puntspiegeling in beide middens.

Spiegel de aangegeven middens mee. In de spiegelbeelden van de middens kun je weer puntspiegelen, enz. Als je daar in gedachten oneindig lang mee doorgaat, krijg je een schuifsymmetrisch patroon.

- b Teken een bijbehorende pijl waarover je het patroon kunt verschuiven.
- c Hoeveel symmetrieassen heeft het oneindige patroon?

- 2 Maak in gedachten een knipsel van een vierkant stuk papier, als volgt. Vouw het twee keer dubbel en knip er elf keer in: vijf gaten en zes stukjes uit de rand. Zie de figuur.

Hoeveel gaten geeft het papier als je het openvouwt?

- 3 Een bekend speelgoed is een houten doos, waar uit het deksel gaten van verschillende vorm zijn gezaagd. Elk van de blokjes a, b, c, d, e, f, g past precies in één opening van de doos.

Vul in de tabel in, op hoeveel verschillende manieren het blokje in het bijbehorende gat past.

- 4 Hiernaast zie je twee roosters. In elk van de twee is een vierkant V met een oker hoekje getekend.
- a Teken in het linker rooster het beeld van V bij een draaiing om P over een hoek van 180° .
 - b Teken in het rechter rooster het beeld van V bij een draaiing om Q over 90° tegen de klok in.

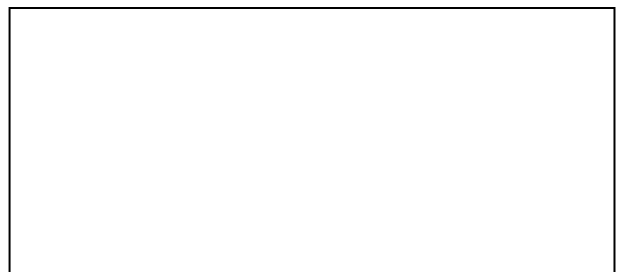
Hiernaast zijn weer twee roosters met V getekend. Rechtsboven is nog zo'n vierkant getekend.

- c Teken zo mogelijk een draaipunt in het linker rooster waarbij het tweede vierkant beeld van V is.
 - d Teken zo mogelijk een draaipunt in het rechter rooster waarbij het tweede vierkant beeld van V is.
- 5 Hiernaast staat een vlakvulling.
- a Geef zo veel mogelijk echt verschillende draaipunten aan.
 - b Schrijf bij elk draaipunt dat je gevonden hebt de orde van draaisymmetrie.
- De vlakvulling is ook spiegelsymmetrisch.
- c Geef zo veel mogelijk echt verschillende spiegelassen aan.

- 6 ABC is een gelijkbenige driehoek, $AC = BC$, $\angle ACB = 52^\circ$ en $\angle BCD = 19^\circ$.
- a Teken het spiegelbeeld van driehoek ABC in de lijn CD .

Het beeld van A noemen we P en het beeld van B noemen we Q .

- b Bereken $\angle CAQ$.



- 7 Ad staat in de gang bij stip A . Hij kan via een spiegelend raam door een deuropening de kamer binnen kijken. Hiernaast zie je een bovenaanzicht.

Kleur het deel van de kamer dat hij kan zien. Laat duidelijk zien hoe je te werk bent gegaan.