

groep 7 en 8

patronen in islamitische kunst

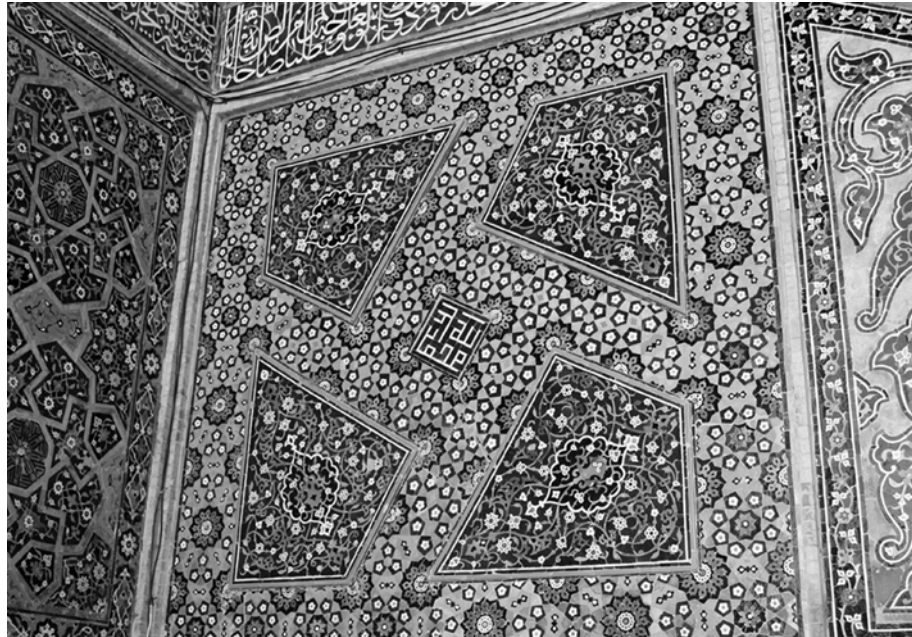




groep 7 en 8: patronen in islamitische kunst

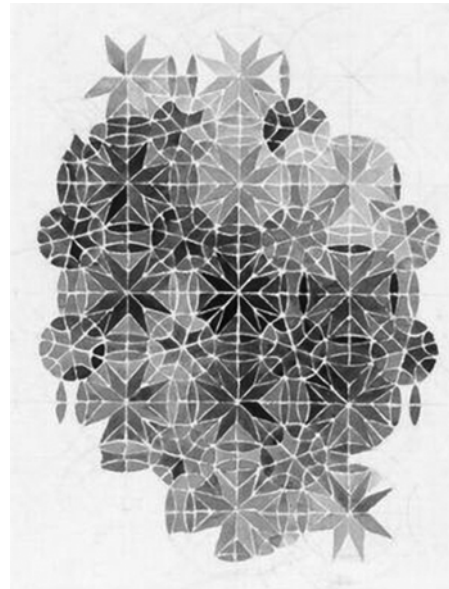
overzicht van de activiteiten

De mozaïeken uit de islamitische wereld zijn een grote inspiratiebron voor tal van kunstenaars. Dat geldt bijvoorbeeld voor de overbekende M.C. Escher, maar minstens zo fraai is het werk van Elvira Wersche. Elvira Wersche genoot haar opleiding aan de Hochschule für Bildende Künste in Braunschweig en Kassel (Duitsland) en werkt sinds 1975 in Nederland. Zij exposeerde in galleries en musea in Duitsland, Nederland, België, Italië en Polen.



Mozaïek uit Isfahan, Iran

Patronen in deze mozaïeken kunnen heel complex zijn. Soms is er een klein deel aan te geven dat zichzelf herhaalt en als 'tegels' aan elkaar gelegd kan worden, al dan niet gedraaid of gespiegeld. In de opdrachten gaan de leerlingen zelf eerst op zoek naar regelmaat in patronen om vervolgens zelf een mozaïek te gaan maken. Voor de 'bollebozen' is er tenslotte een opdracht waarin een volstrekt onregelmatig patroon ontworpen kan worden.



'Zonder titel', Elvira Wersche



- deel 1** In een klassengesprek laat u voorbeelden zien van islamitische kunst. Vervolgens toont u voorbeelden van eenvoudigere mozaïeken en vlakvullingen. Samen met de leerlingen kunt u ingaan op die aspecten die een mozaïek tot een mozaïek maken.
- deel 2** Verkenning aan de hand van een foto van twee Iraniërs, Behrooz en Isfandiar, die op de grond een groot mozaïek aan het leggen zijn. Dit mozaïek wordt uiteindelijk in cement gegoten en op een muur aangebracht van het 'House of Mathematics' te Isfahan. Centrale vraag bij deze opdracht is: hoe groot moet een tekening van het patroon zijn, zodat Behrooz en Isfandiar genoeg weten om het patroon te kunnen maken? In een aantal gegeven vlakvullingen gaan leerlingen vervolgens op zoek naar het kleinst mogelijke deel van het patroon dat zich herhaalt.
- deel 3** Zelf aan de slag! De leerlingen gaan de basis van een mozaïek ontwerpen en geven dit begin van een patroon vervolgens door aan medeleerlingen. Die moeten dan met de gegevens die ze gekregen hebben in staat zijn het mozaïek verder uit te breiden.
- Leerlingen die snel klaar zijn kunt u nog een volstrekt onregelmatig patroon laten maken.
- deel 4** Het laatste deel van de dag vormt de afsluiting. Met de leerlingen kunt u de resultaten van alle opdrachten bespreken.



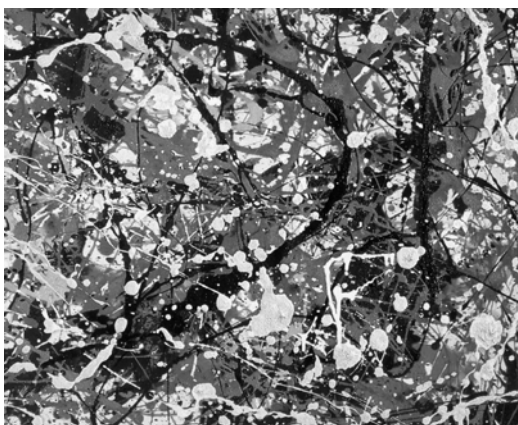
deel 1: introductie

materiaal

Toon (op papier of geprojecteerd) een aantal voorbeelden van islamitische mozaïeken, Eschervlakvullingen en eenvoudigere patronen.

Op <http://www.fi.uu.nl/rekenweb/grotererekendag/2007/groep78> vindt u een aantal voorbeelden die u op A4-formaat kunt afdrukken. U kunt natuurlijk ook zelf voorbeelden zoeken.

Daarnaast kunt u een afbeelding tonen van bijvoorbeeld een schilderij van Jackson Pollock en gaat u met de leerlingen na waarom het hier niet om een regelmatig patroon gaat. Bij de werk- en opdrachtbladen vindt u een grotere afbeelding van dit schilderij, die u eenvoudig aan uw leerlingen kunt laten zien.



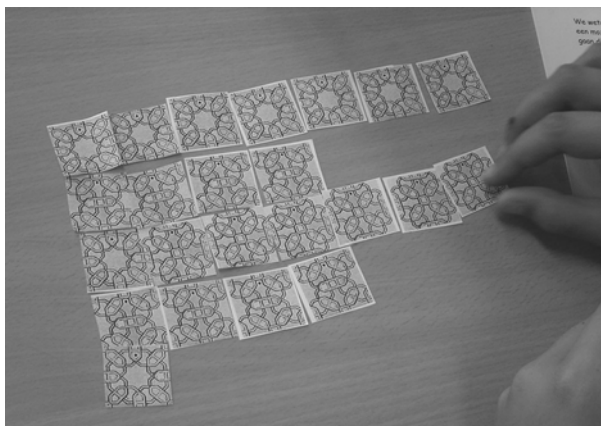
Jackson Pollock 'Nr 8' (1949) Neuberger Museum, State University of New York

werkwijze

Door zowel regelmatige patronen als het schilderij van Pollock te tonen, kunt u via het contrast boven tafel krijgen wat nu essenties van een regelmatig patroon zijn. Vragen kunnen zijn:

- Wat is nu het grote verschil tussen het schilderij en een patroon?
- Uit wat voor een figuurtjes is een patroon opgebouwd?
- Hoe zou je regelmaat willen omschrijven aan iemand die het patroon niet kan zien?
- Vind je de afbeeldingen mooi?

Zelf heb ik ooit als student wat bijverdiend door kopieën te schilderen van Jan Steen. Bladerend in een kunstboek kwamen mijn dochters (van zeven) tot het volgende criterium voor kunst: bij een afbeelding van een Rembrandt werd gezegd dat dat geen kunst was, want dat kon papa best namaken. Bij bovenstaande afbeelding van het schilderij van Pollock klonk ontzag: dat is pas kunst, want dat lukt papa nooit om zoiets na te maken. – TG





deel 2: verkenning

materiaal

- opdracht 1 voor de leerlingen
- werkbladen 'Mozaïek' en 'Ramen'
- knipblad met tegeltjes

De opdrachtbladen vindt u als kopieerblad bij de werkbladen. U kunt de opdracht zo aan de leerlingen uitdelen, maar u kunt er natuurlijk ook voor kiezen om de verkenning min of meer klassikaal te doen.

Er zijn twee werkbladen: een voorbeeld van het mozaïek dat door Behrooz en Isfandiar wordt gelegd en twee ramen waarin het basispatroon getekend kan worden.

Het knipblad met tegeltjes is zo gemaakt dat het handig met een snijmachine te snijden is. Uit de ervaringen op de proefscholen blijkt dat het aan te raden is om de vierkantjes vooraf te snijden en in een mapje of envelopje uit te delen.

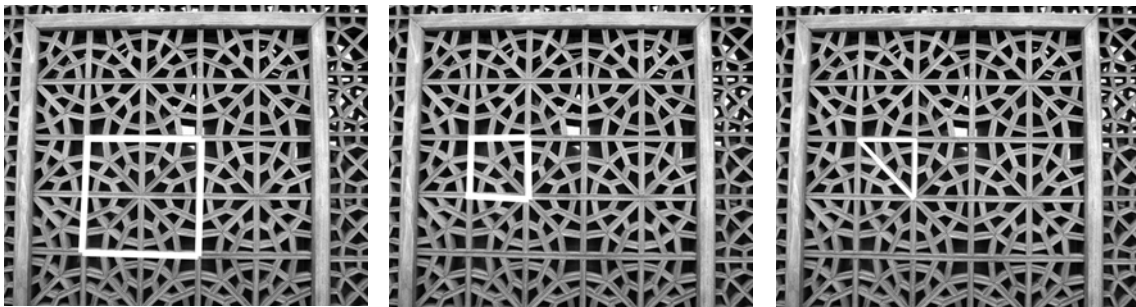
werkwijze

Het is de bedoeling dat de leerlingen (in duo's of kleine groepjes) het mozaïek namaken met behulp van de grote vierkanten ('tegels') van het knipblad. Er zijn drie verschillende vierkanten. Alleen als ze op soort gesorteerd zijn, lukt het om het mozaïek na te maken. De leerlingen ervaren door deze opdracht dat een basispatroon niet uniek is. U kunt hiervoor bijvoorbeeld vragen of er nog meer mogelijkheden zijn.

Op de tegels staat een zwarte stip. Het is mogelijk om het mozaïek te leggen zodat alle stippen aan de bovenkant van een tegel zitten. Hieruit valt te leren dat de tegels niet gedraaid hoeven te worden als het patroon verder uitgebreid wordt.

In feite heb je aan de kleine tegel ook al genoeg informatie om het hele patroon te maken. Maar dan lukt het niet meer om alle stippen aan de bovenkant te krijgen; de tegels moeten gedraaid aan elkaar gelegd worden. Bij zo'n tegel hoort dus nog een gebruiksaanwijzing om het mozaïek te maken.

Vervolgens kunnen de leerlingen in de foto's van de ramen op zoek gaan naar het basispatroon; de kleinste tekening die een timmerman nodig heeft om het raam te kunnen maken. Het eerste raam vertoont qua structuur een gelijkenis met het mozaïek; je kunt een basispatroon bedenken dat niet meer gedraaid hoeft te worden (groot vierkant), een basispatroon dat wel gedraaid moet worden (klein vierkant); misschien is er een leerling die opmerkt dat je het kleine vierkant ook nog diagonaal doormidden kunt delen.



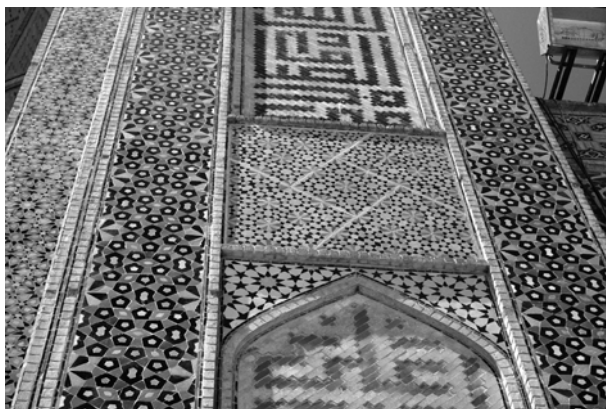
Mogelijke vragen bij het bespreken van deze opdracht:

- Wat valt je op aan de tegeltjes waarmee je het mozaïek nagemaakt hebt?
- Zijn er nog meer verschillende tegels te bedenken waar je dit mozaïek mee kunt leggen?
- Wat betekent het dat het je lukt om de stip in alle tegeltjes bovenaan te leggen?
- Wat moet je iemand die met de kleine tegeltjes het mozaïek na wil maken erbij vertellen?
- Als je in het eerste raam een driehoekje als basispatroon gevonden hebt, lukt het dan om dat driehoekje, net als bij de tegeltjes, te kopiëren en dan het raam na te maken?



opdracht 1

In islamitische gebouwen kom je de schitterendste mozaïeken tegen. Hieronder zie je een deel van de Vrijdagmoskee in Isfahan (Iran).



Maar zover van huis hoeft je niet te gaan. In het Alhambra (Spanje) zie je ze ook. En ga maar eens op bezoek bij een moskee bij jou in de buurt; misschien zie je daar ook van die fraaie patronen.

Hieronder zie je Behrooz en Esfandiar die zo'n mozaïek aan het maken zijn:



Alles past in elkaar en ze zouden bij wijze van spreken een heel voetbalveld met het mozaïek kunnen volleggen.

U wijst de leerlingen op het patroon dat Behrooz en Esfandiar in de foto's aan het maken zijn. U stelt de volgende vragen:

‘Hoeveel verschillende vormen hebben ze in die kratten zitten?’

‘Op het papier in de linkerfoto zie je een tekening van het patroon liggen. Maar toen de foto genomen is, was het gelegde mozaïek al veel groter dan de tekening. Hoe kan dat?’

De leerlingen maken dit mozaïek na. Ze gebruiken daarbij niet de vormen die in het krat van Behrooz en Esfandiar zitten, maar tegeltjes.

U deelt bijvoorbeeld een enveloppe uit met daarin achttien grote tegeltjes en een blaadje met daarop het mozaïek, maar dan recht van boven gezien. Opdracht voor de leerlingen is:

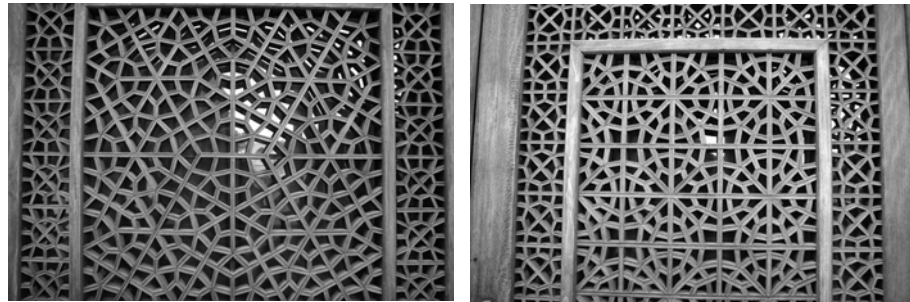
‘Maak met deze tegeltjes een deel van het mozaïek na. Zorg ervoor dat in alle tegeltjes de stip bovenaan komt te liggen.’

In het enveloppe zitten ook nog zestien kleine tegeltjes, die allemaal hetzelfde zijn. U vraagt de leerlingen die ook te gebruiken:

‘Ook met deze kleine tegeltjes kun je het mozaïek namaken. Probeer dat maar eens! Lukt het nu nog om de stip overal bovenaan te leggen?’



De leerlingen zien dat je van een ingewikkeld patroon soms een vierkant, een tegel zeg maar, kunt maken. En dat je met die tegel het hele patroon weer kunt namaken.



U toont de leerlingen de twee bovenstaande ramen van het Chehel Sotun paleis, gebouwd in de zeventiende eeuw, ook in Isfahan.

De ramen staan ook, iets lichter afgedrukt, op een werkblad. U bespreekt het volgende met de leerlingen:

‘Geef in de foto’s de kleinst mogelijke tekening aan die een timmerman nodig heeft om deze ramen na te maken. (Het gaat om het gedeelte binnen de houten lijst)’



deel 3: zelf aan de slag!

materiaal

- ‘Opdracht 2’ en ‘Extra opdracht’ voor de leerlingen
- werkblad ‘Patronen’: twee patronen waar je een rechthoekig basispatroon in kunt tekenen en een waar dat niet bij kan.
- knipblad

De opdrachtbladen zijn zo geschreven dat u ze aan de leerlingen kunt uitdelen.

Het knipblad met vierkanten en ruiten is zo gemaakt dat het handig met een snijmachine te snijden is. Uit de ervaringen op de proefscholen blijkt dat het een goed idee is om de vormen vooraf te snijden en in een mapje of envelopje uit te delen. Voor de vierkanten en voor de ruiten is het raadzaam een verschillende kleur te nemen.

werkwijze

De drie werkbladen laten de leerling zien dat er ook patronen zijn waar je geen rechthoekige ‘tegels’ van kunt maken. Als instap op het zelf ontwerpen van een patroon bekijken de leerlingen de drie gegeven patronen. Ze zoeken weer een herhaalbaar basispatroon, maar zien ook dat dat niet bij alle patronen mogelijk is.

De leerlingen gaan nu in tweetallen zelf een patroon ontwerpen. Dat doen ze door de vierkanten en de ruiten op een ondergrond te leggen. Als ze tevreden zijn over het ontwerp, dan plakken ze het basispatroon vast. Met potloodlijntjes op de vierkanten en de ruiten kan een ‘tegels’ aangegeven worden, als de leerlingen er voor gekozen hebben zo’n soort patroon te maken.

Bij een ‘niet tegelbaar’ patroon moeten ze onder woorden brengen hoe het patroon verder gaat, tenzij u er zelf voor kiest om juist alleen maar ‘tegelbare’ patronen toe te laten.

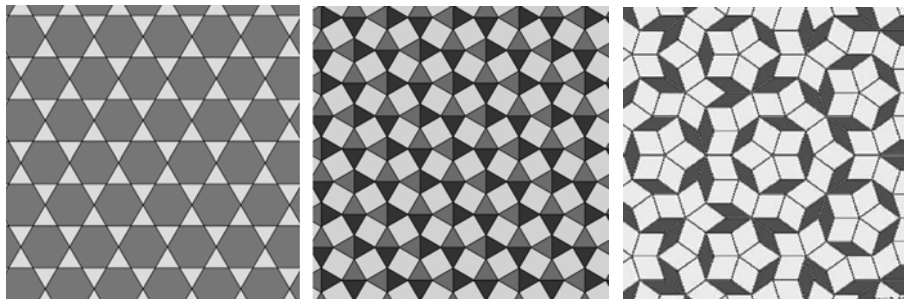
Het is de bedoeling dat er zo verschillende ‘recepten’ voor mozaïeken ontstaan die vervolgens uitgewisseld worden; een ander tweetal leerlingen maakt dus het ontwerp verder af!

Zo ontstaat er, zeker als er met veel verschillende kleurcombinaties gewerkt is, een bonte verzameling kunstwerkjes!

Voor de heel snelle leerlingen is er nog een verdiegingsopdracht; het tekenen van een volstrekt onregelmatig patroon.

opdracht 2

U geeft de leerlingen het werkblad met drie patronen. Deze zijn hieronder verkleind afgebeeld.



Vragen voor de leerlingen zijn:

- Hoeveel verschillende vormen zijn er in die patronen gebruikt?
- Tekenen in het linker- en het middelste patroon een rechthoekige tegel waarmee je het hele patroon kunt leggen.

U wijst de leerlingen op het rechterpatroon:

Hier lukt het niet om een rechthoekige tegel te maken waarmee je het hele patroon kunt leggen. U vraagt de leerlingen dit te proberen. Dat lukt niet, terwijl er allerlei vor-



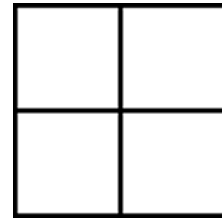
men telkens weer terugkomen. U bespreekt dit met de leerlingen:
‘Zou je iemand anders uit kunnen leggen, in woorden, hoe je dit patroon verder moet uitbreiden?’

extra opdracht

U legt de onderstaande opdracht zonder aanvullende uitleg aan de leerlingen voor:

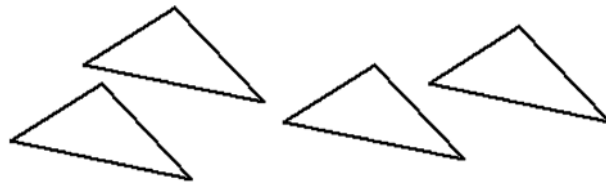
Vierkanten

Met vier vierkantjes kun je een groter vierkant leggen.
Kun je met nog meer vierkantjes een nog groter vierkant maken?



Driehoeken

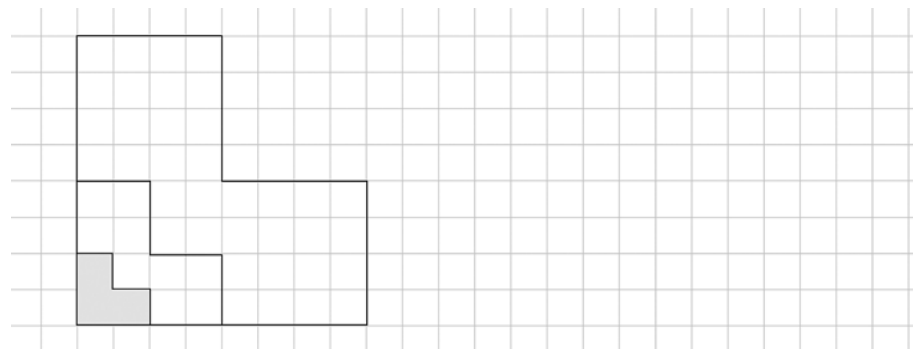
Met vier driehoekjes kun je een grotere driehoek leggen. Hoe doe je dat?



De driehoek die je nu gemaakt hebt, heeft dezelfde vorm als de oorspronkelijke driehoek. Hij is alleen groter.

Stel, je hebt heel erg veel van deze kleine driehoekjes. Kun je dan nog meer driehoeken maken met dezelfde vorm, maar dan (veel) groter?

Weet je dat het mogelijk is om een heel voetbalveld, een hele polder of, als het moet, de hele wereld te vullen met een en dezelfde vorm, zonder dat er een regelmaat in het patroon zit? Met andere woorden, je kunt geen rechthoekige (of wat voor vorm dan ook) tegel maken waarmee je dit patroon kunt leggen. Laten we klein beginnen...



Je ziet een grijs vormpje, laten we het een elleboogje noemen.

Rondom het elleboogje staat een groter elleboogje getekend. Daar passen precies vier grijze elleboogjes in. Teken ze maar eens.

Daarom heen staat weer een grotere elleboog. Daar passen vier van die elleboogjes in die je net getekend hebt, en dus (nou, hoeveel...?) van die kleine grijze elleboogjes. En om die grote elleboog kun je weer..... Nou ja, je begrijpt het al, je kunt net zolang doorgaan tot je ruitjespapier helemaal vol is. Maak op deze manier een zo groot mogelijk mozaïek van de elleboogjes. Probeer vervolgens maar eens een gebied aan te wijzen dat zichzelf herhaalt. We kunnen je nu al voorspellen dat je dat niet lukt, ook al vul je de hele wereld op deze manier met elleboogjes!



deel 4: nabespreking

De laatste drie kwartier van de ochtend gebruikt u om de gemaakte ontwerpen met de leerlingen te bespreken. Daarvoor zijn verschillende mogelijkheden. Wij sommen er hiervan enkele op:

- Laat ‘ontwerpers’ uitleggen hoe ze hun ontwerp gemaakt hebben
- Laat de ‘ontwerpers’ van het patroon uitleggen of de ‘uitvoerders’ het inderdaad volgens het ontwerp gedaan hebben. Als er verschillen zijn, dan is natuurlijk de vraag hoe dat komt interessant.
- Laat ‘ontwerpers’ die een niet-tegelbaar patroon bedacht hebben hun recept tot uitbreiding vertellen.
- Laat een leerling die de extra opdracht gedaan heeft iets over zijn of haar tekening vertellen.



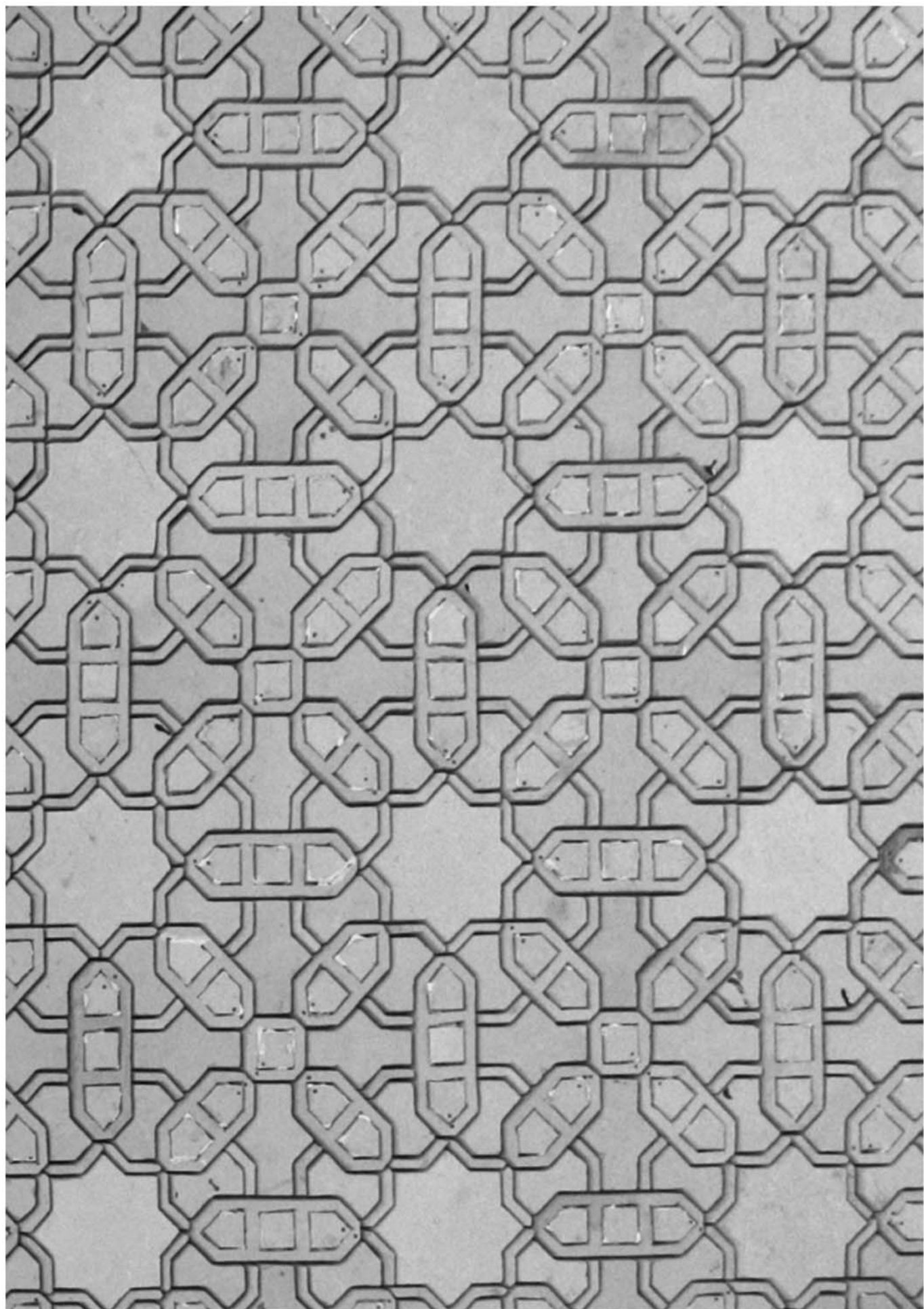
Hassan en de opbrengst van de dag....

Natuurlijk is het het leukst om de opbrengst van de dag te delen met de hele school.

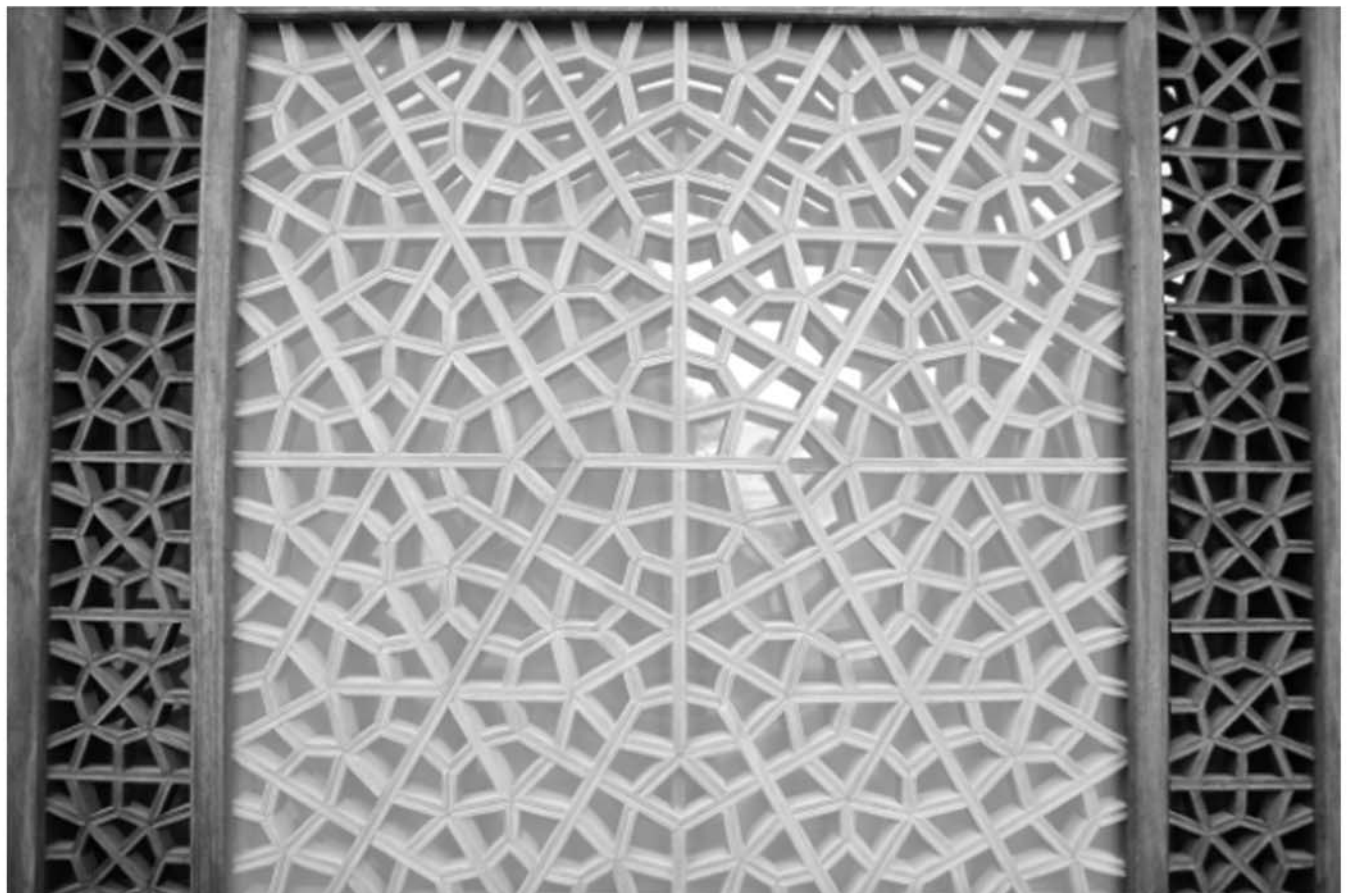
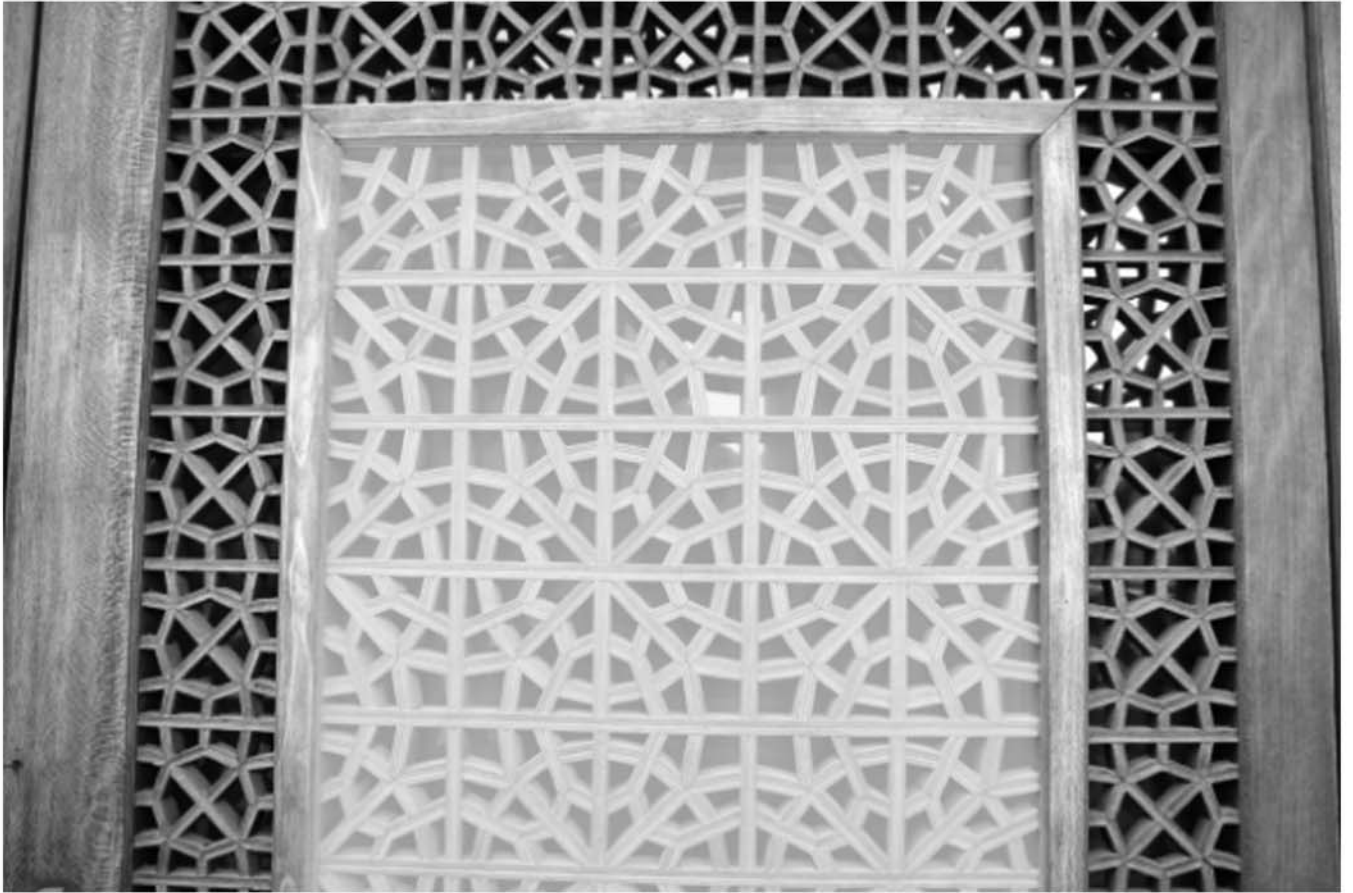


werk- en opdrachtbladen groep 7 en 8

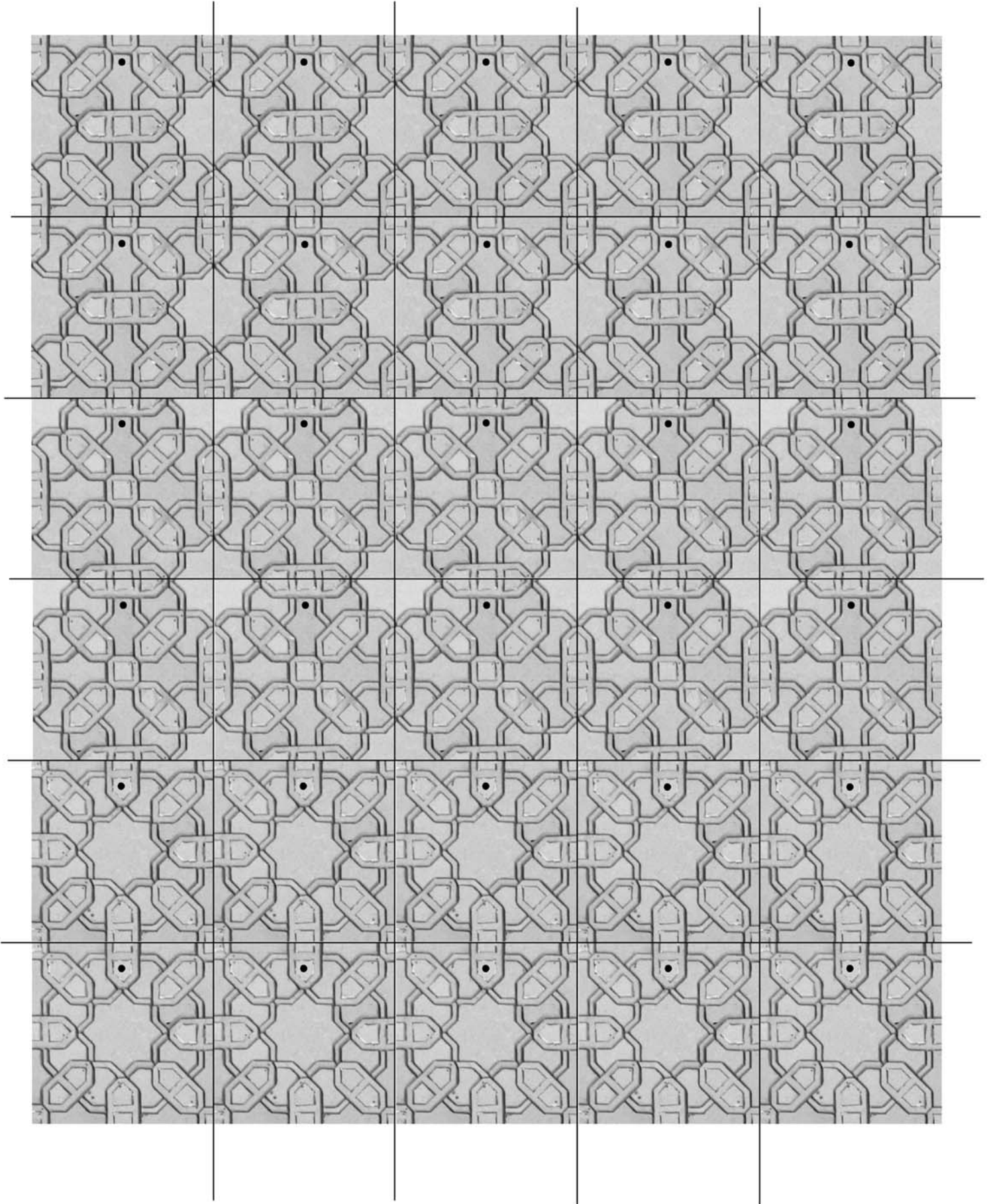
Mozaïek



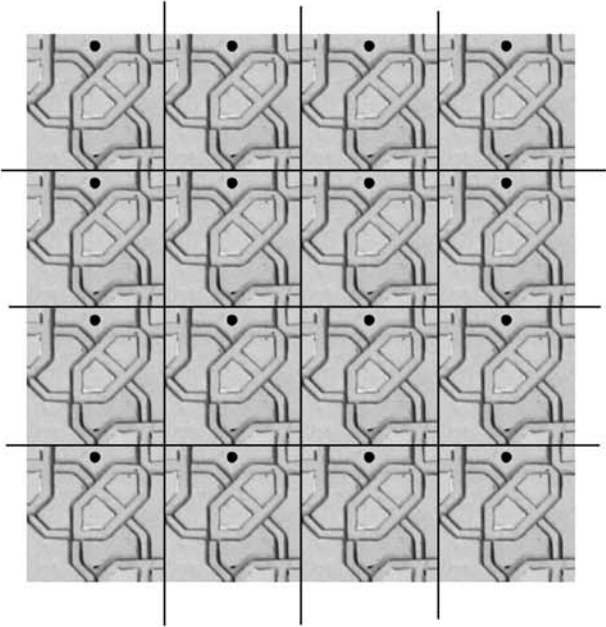
Ramen



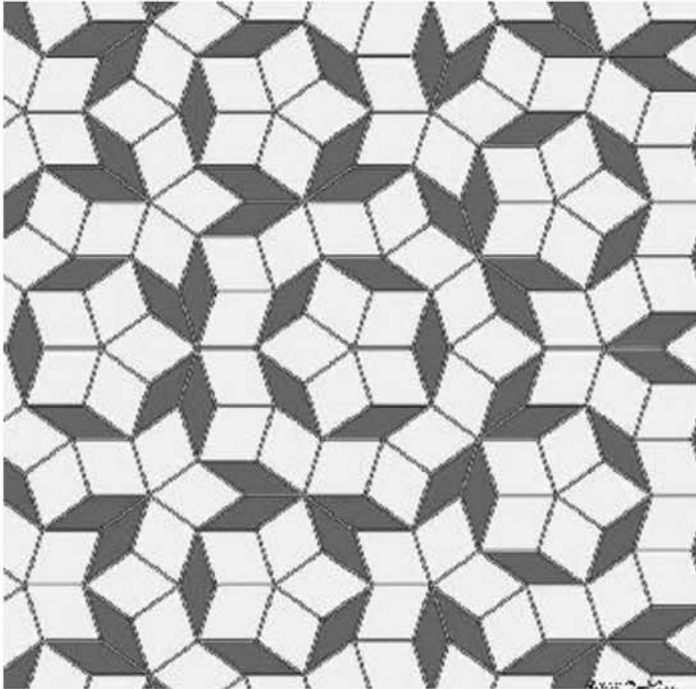
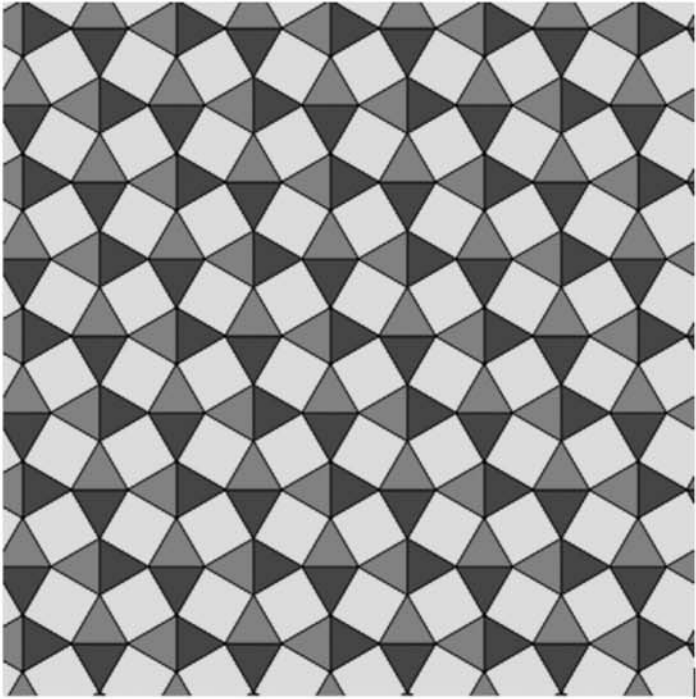
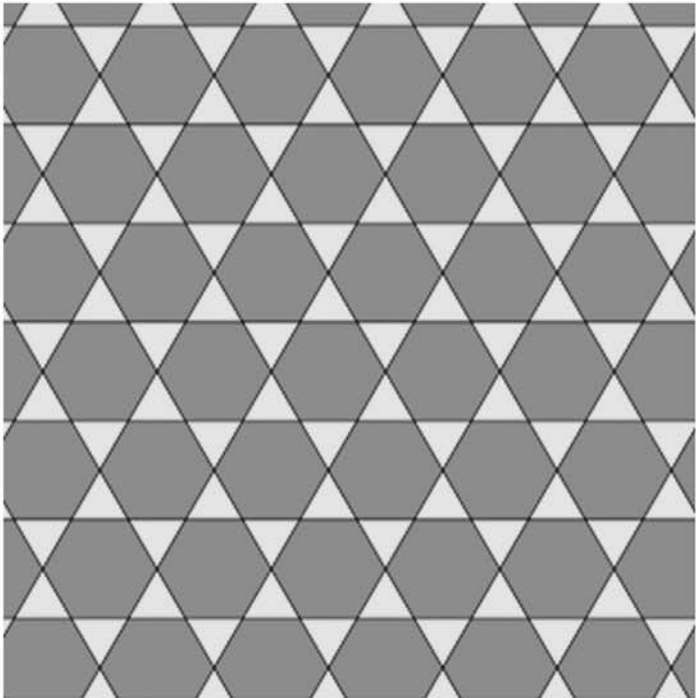
Tegels

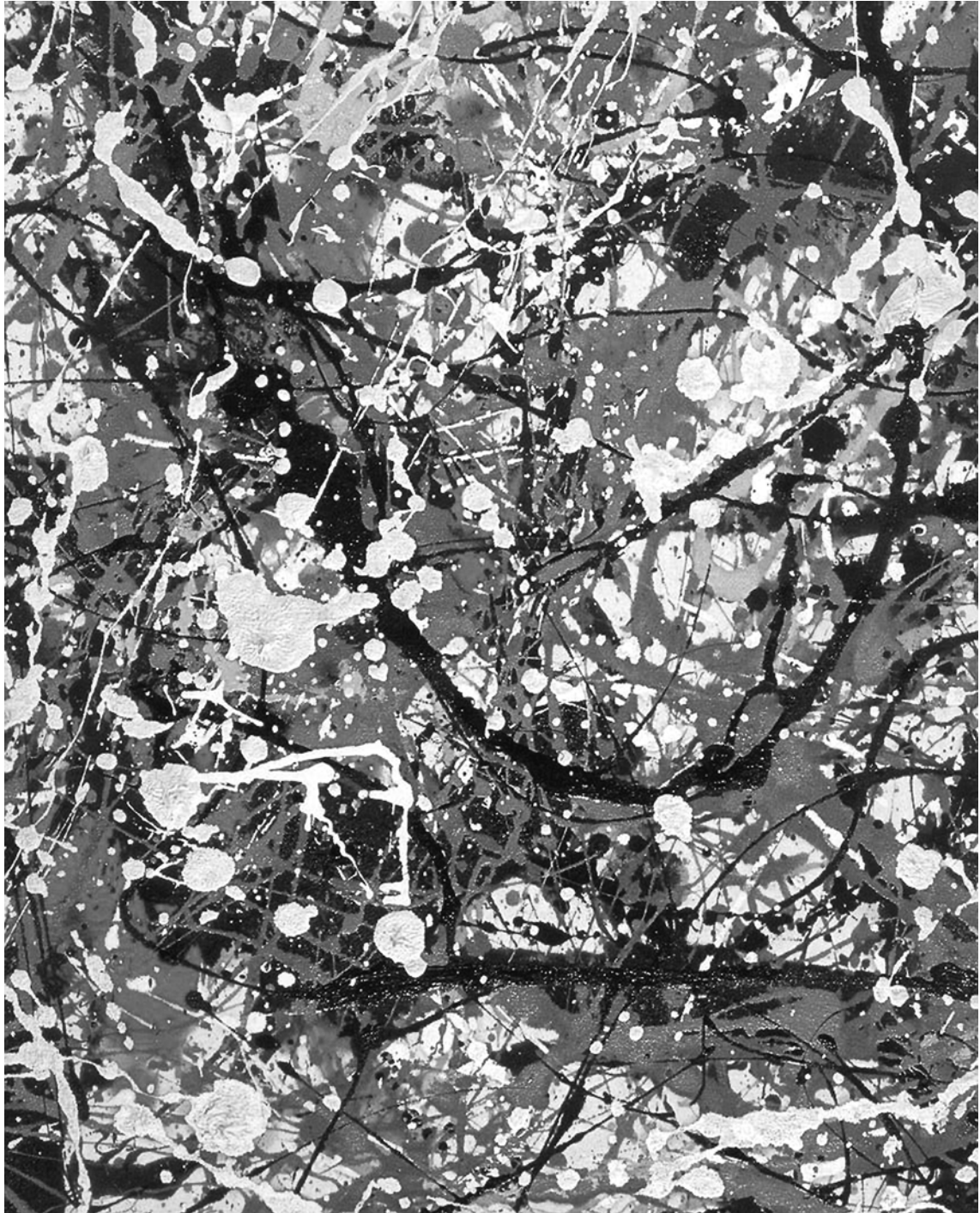


Knipblad tegels



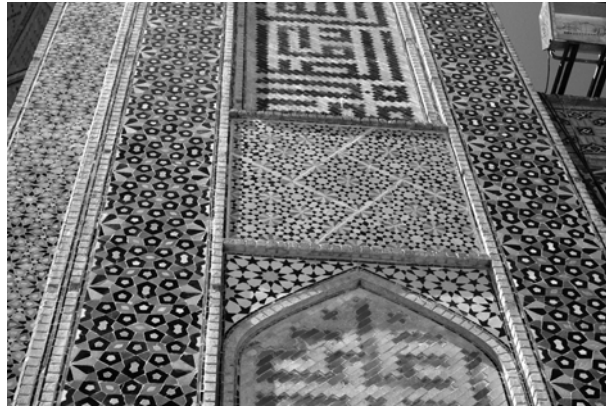
Patronen





Jackson Pollock 'Nr 8' (1949) Neuberger Museum, State University of New York

opdrachtblad 1 In islamitische gebouwen kom je de schitterendste mozaïeken tegen. Hieronder zie je een deel van de Vrijdagmoskee in Isfahan (Iran).



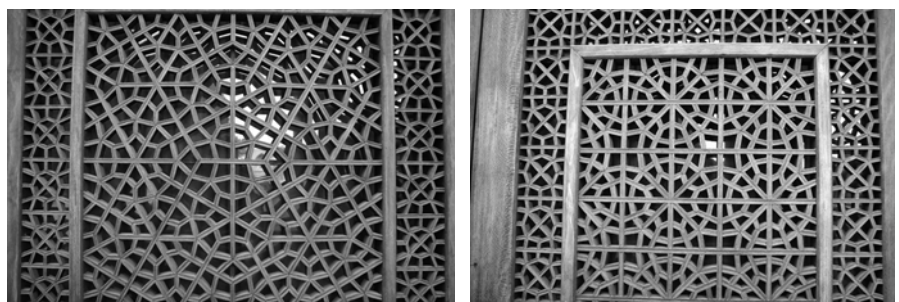
Hieronder zie je Behrooz en Esfandiar die zo'n mozaïek aan het maken zijn. Alles past in elkaar en ze zouden bij wijze van spreke een heel voetbalveld met het mozaïek kunnen volleggen.



- Hoeveel verschillende vormen hebben ze in die kratten zitten?
- Op het papier in de linkerfoto zie je een tekening van het patroon liggen. Maar toen de foto genomen is, was het gelegde mozaïek al veel groter dan de tekening. Hoe kan dat?

Maak met de tegeltjes die je van de leraar krijgt een deel van het mozaïek na. Zorg ervoor dat in alle tegeltjes de stip bovenaan komt te liggen.

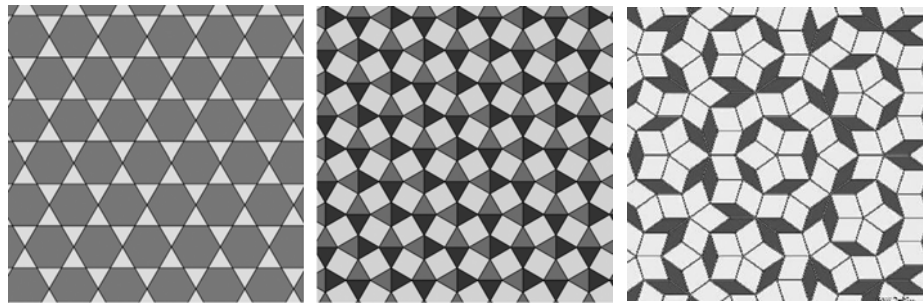
In het enveloppe zitten ook nog zestien kleine tegeltjes, die allemaal hetzelfde zijn. Ook met deze kleine tegeltjes kun je het mozaïek namaken. Probeer dat maar eens! Lukt het nu nog om de stip overal bovenaan te leggen?



Deze twee ramen vind je in het Chehel Sotun paleis, gebouwd in de zeventiende eeuw, ook in Isfahan.

- Geef in de foto's de kleinst mogelijke tekening aan die een timmerman nodig heeft om deze ramen na te maken. (Het gaat om het gedeelte binnen de houten lijst)

opdrachtblad 2 Hieronder zie je drie patronen die ook op een werkblad staan.



- Hoeveel verschillende vormen zijn er in die patronen gebruikt?
- Teken in het linker- en het middelste patroon een rechthoekige tegel waarmee je het hele patroon kunt leggen.

In het rechterpatroon lukt het niet om een rechthoekige tegel te maken waarmee je het hele patroon kunt leggen. Probeer het maar. Het zal je niet lukken, terwijl er toch allerlei vormen telkens weer terugkomen.

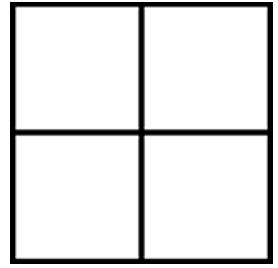
Zou je iemand anders uit kunnen leggen, in woorden, hoe je dit patroon verder moet uitbreiden?’

extra opdracht

Vierkanten

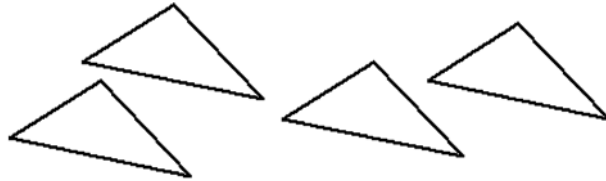
Met vier vierkantjes kun je een groter vierkant leggen.

Kun je met nog meer vierkantjes een nog groter vierkant maken?



Driehoeken

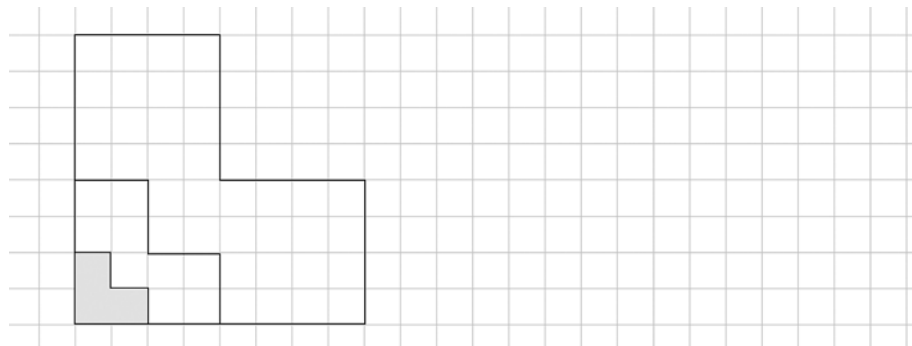
Met vier driehoekjes kun je een grotere driehoek leggen. Hoe doe je dat?



De driehoek die je nu gemaakt hebt, heeft dezelfde vorm als de oorspronkelijke driehoek. Hij is alleen groter.

Stel, je hebt heel erg veel van deze kleine driehoekjes. Kun je dan nog meer driehoeken maken met dezelfde vorm, maar dan (veel) groter?

Weet je dat het mogelijk is om een heel voetbalveld, een hele polder of, als het moet, de hele wereld te vullen met een en dezelfde vorm, zonder dat er een regelmaat in het patroon zit? Met andere woorden, je kunt geen rechthoekige (of wat voor vorm dan ook) tegel maken waarmee je dit patroon kunt leggen. Laten we klein beginnen...



Je ziet een grijs vormpje, laten we het een elleboogje noemen.

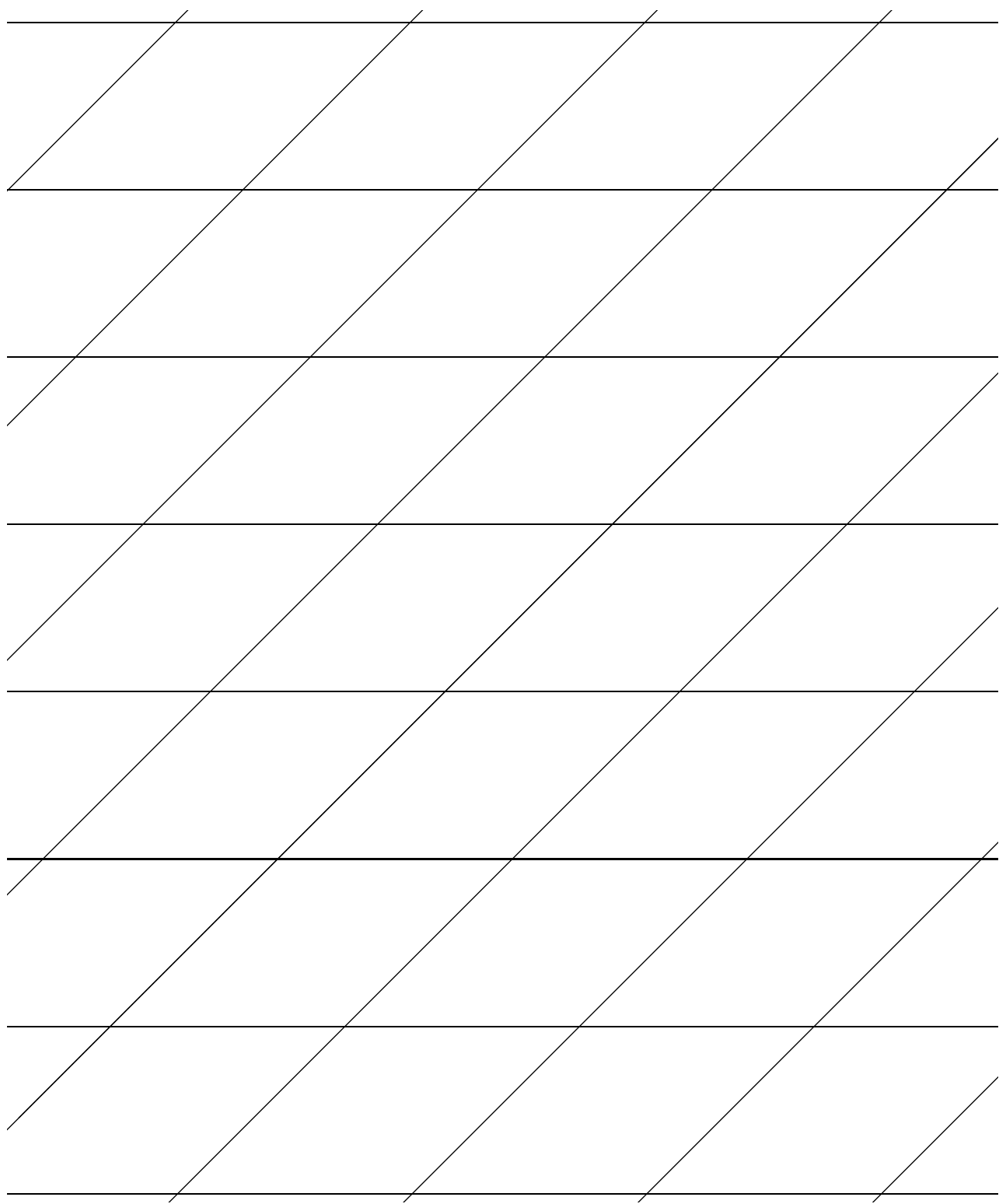
Rondom het elleboogje staat een groter elleboogje getekend. Daar passen precies vier grijze elleboogjes in. Teken ze maar eens.

Daarom heen staat weer een grotere elleboog. Daar passen vier van die elleboogjes in die je net getekend hebt, en dus (nou, hoeveel...?) van die kleine grijze elleboogjes.

En om die grote elleboog kun je weer..... Nou ja, je begrijpt het al, je kunt net zolang doorgaan tot je ruitjespapier helemaal vol is. Maak op deze manier een zo groot mogelijk mozaïek van de elleboogjes.

- Probeer vervolgens maar eens een gebied aan te wijzen dat zichzelf herhaalt. We kunnen je nu al voorspellen dat je dat niet lukt, ook al vul je de hele wereld op deze manier met elleboogjes!

Werkblad ruit



Werkblad vierkant
