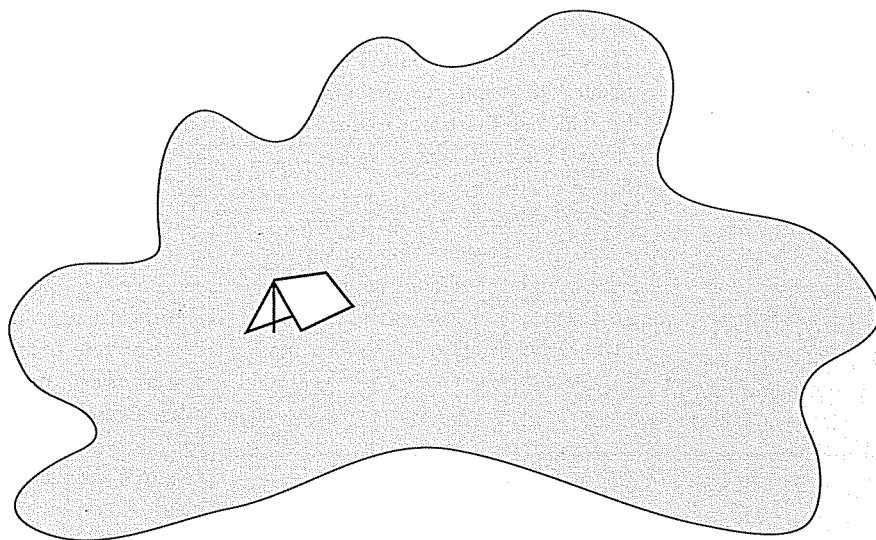


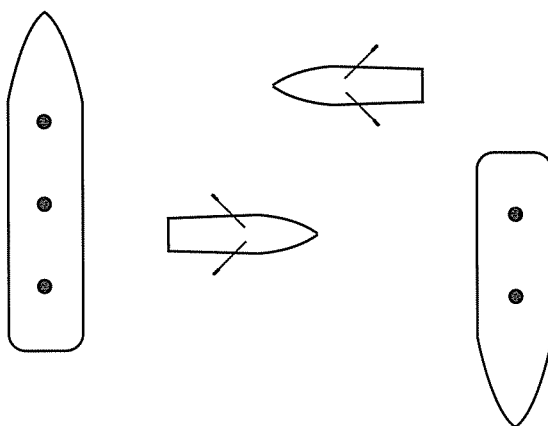
Werken met rasters

Dit is een les waarvoor je ruitjespapier nodig hebt.

1. Stel je voor: dit is een eiland, en nu wil jij aan je vrienden vertellen waar je tentje stond. Hoe zeg je dat handig en snel, zo dat ze niet over de hele tekening hoeven te speuren?



2. Je zoekt op de plattegrond naar de Javastraat. Je hebt de naam al opgezocht in het register, maar je kent de stad verder niet. Hoe weet je waar je moet kijken?
3. Je speelt zee-oorlogje met je vriendin. Hieronder staat jouw vloot op een blaadje getekend. Hoe zegt jouw vriendin waar ze haar bom laat vallen?



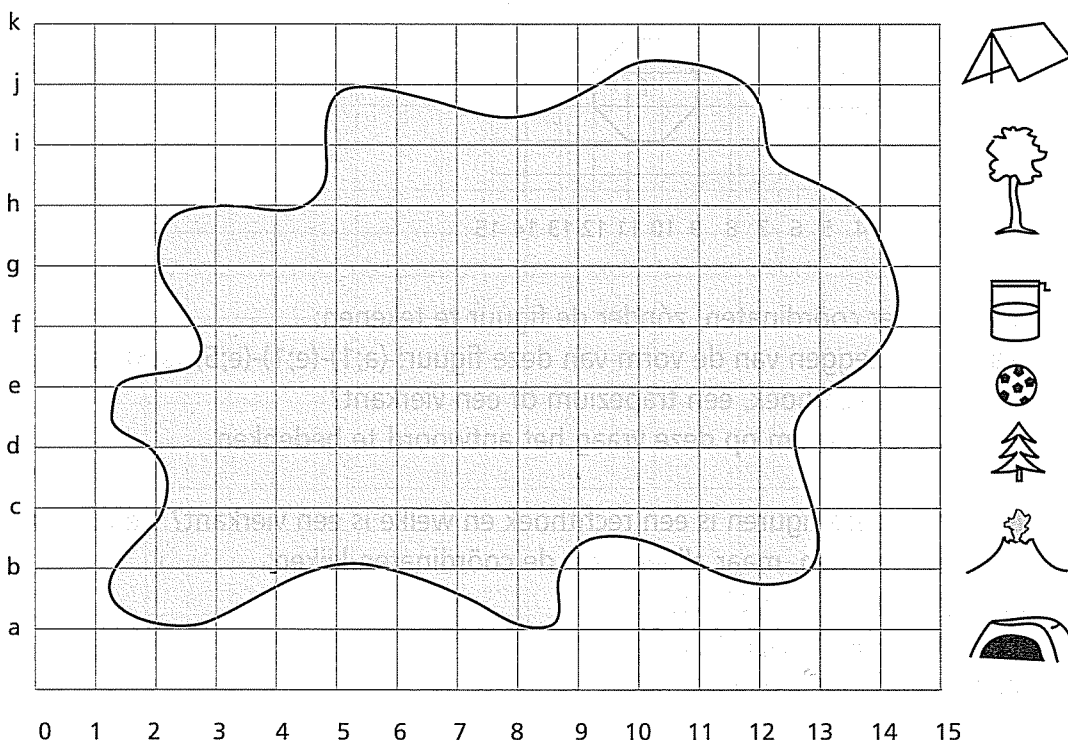
een driemaster
een tweemaster
twee roeibootjes

Werken met rasters

Wát is de overeenkomst tussen het spel zee-oorlogje, en het opzoeken van een straat op een stadsplattegrond, een stad op een landkaart of je tentje op een eiland? Misschien is het een tip dat je *ruitjespapier* nodig hebt voor deze les ...

Altijd wanneer je wilt aangeven wáár iets precies ligt op een plat vlak (een landkaart, een plattegrond of een zee-oorlog-slagveld), zet je er een 'raster' overheen. Dat zijn horizontale en verticale lijnen, die samen ruiten vormen over de kaart. En als je elkaar nu vertelt op wélke horizontale en verticale lijn een punt ligt (je tentje, of de bom die je laat vallen), dan kan daar geen misverstand over zijn: iedereen weet meteen wat je bedoelt en precies waar het ligt.

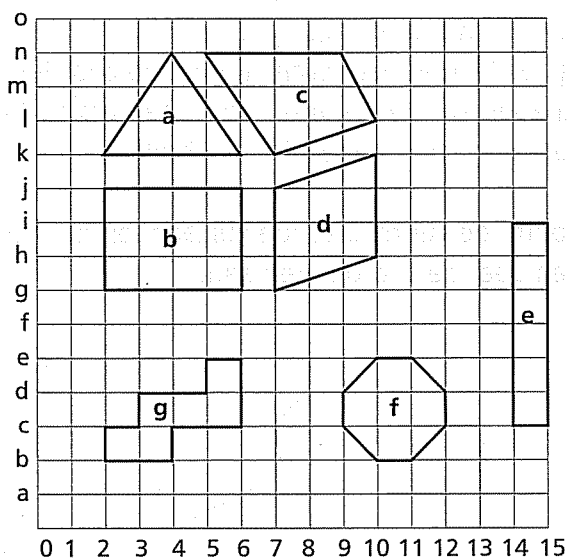
4. We gaan er meteen mee werken. Hieronder zie je een raster. Teken nu een tentje op punt c6, en een appelboom op g7. De waterput ligt op e11. Waar vind jij dat de voetbal moet liggen? Teken hem erbij en geef de coördinaten aan (coördinaten zijn de lijnen die samen precies laten zien waar iets op het vlak te vinden is. Zo zijn de coördinaten van het tentje c6). Je schrijft op: Voetbal, (letter)(cijfer). Zo doe je dat ook voor de dennenboom, de vuurspuwende vulkaan, en het hol van de draak. Teken ze op de kaart en geef de coördinaten aan.



Werken met rasters

5. In de wiskunde wordt een ander woord gebruikt voor raster: dat is het woord coördinatenstelsel.

En daar gaan we nu mee werken: we maken het nu wat moeilijker. In het coördinatenstelsel hieronder zie je een paar figuren getekend, die niet op één punt liggen, maar een vlakje van het veld in beslag nemen. Zou jij nu de coördinaten van de driehoek kunnen doorgeven, zó dat *iedereen* met behulp van die coördinaten *precies* dezelfde driehoek zou tekenen op *precies* dezelfde plaats in het coördinatenstelsel? Geef nu de coördinaten van elke figuur. Vergelijk de manier waarop jij de plaats genoteerd hebt met de manier op de pagina voor de leerkracht.



Nadenken over coördinaten, zónder de figuur te tekenen:

a: Wat kun je zeggen van de vorm van deze figuur: (a;1)-(e;1)-(e;5)-(a;5). Is dat een driehoek, een rechthoek, een trapezium of een vierkant?

Leg uit wat je doet om op deze vraag het antwoord te bedenken.

b: Welke van deze figuren is een rechthoek en welke is een vierkant? Denk erom, je mag ze niet tekenen, maar alleen naar de coördinaten kijken:

figuur 1: (i;17)-(i;21)-(o;21)-(o;17)

figuur 2: (e;5)-(e;11)-(k;11)-(k;5)

Weet je het al? Hoe zie je dat nou?

Werken met rasters

c: De volgende figuur is een rechthoek, maar er ontbreekt een coördinaat. Kun jij hem aanvullen?

(b;3)-(b;8)-(h;8)- ...?...

d: Deze figuur is een vierkant. Maar je hebt maar twee coördinaten. Wat zijn de andere twee?

(g;4)-(g;7)-...?..-...?..

6. Nu maken we het nog moeilijker.

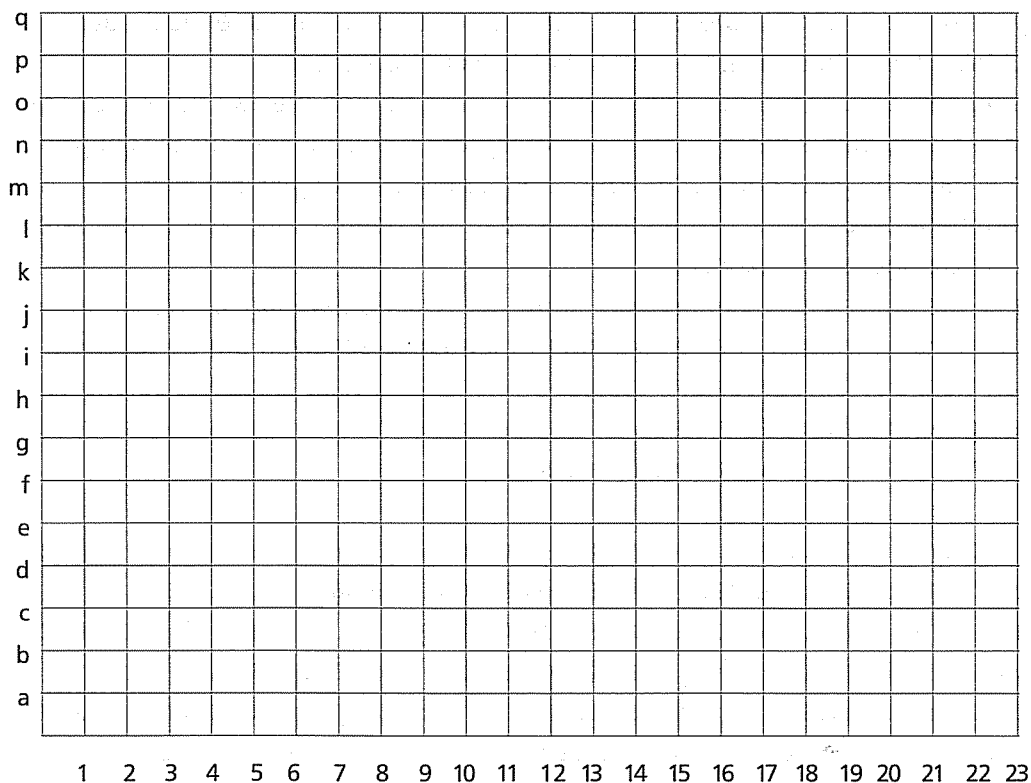
Teken in het volgende coördinatenstelsel de volgende figuren en gebruik voor elke figuur een andere kleur:

ABC (i;1)-(k;5)-(p;5)

EFG (c;1)-(a;5)-(j;5)

HIJ (j;17)-(a;17)-(c;21)

KLM (j;17)-(k;17)-(i;21)



Werken met rasters

Je ziet dat er in het midden nog ruimte over is in je raster (of coördinatenstelsel). Daar gaan we de figuren samenvoegen door ze te verplaatsen. Let er goed op: de figuur die je verplaatst blijft telkens dezelfde in vorm en maat. Je gaat hem alleen verschuiven volgens de aanwijzingen die we je hieronder geven:

ABC: 6 hokjes naar rechts; 3 hokjes naar beneden.

(dus: elk punt van de figuur verschuift op precies dezelfde manier: 6 hokjes opzij en 3 naar beneden)

EFG: 6 hokjes naar rechts en 3 omhoog

HIJ: 3 hokjes omhoog en 6 hokjes naar links

KLM: 3 hokjes omlaag en 6 naar links

Wat is nu de afbeelding?

7. Voor wie dit heel leuk vindt: zo'n raadsel kun je zelf ook maken voor anderen.

Je begint bij het einde (de oplossing): op een vel ruitjespapier teken je een figuur die uit driehoeken, rechthoeken, vierkanten en trapeziums bestaat, bijvoorbeeld een poezenkop met driehoeken als oortjes. Dat is de figuur die de leerlingen moeten krijgen als ze jouw aanwijzingen volgen.

Wat je nu dus doet, is alle onderdelen van de poezenkop verschuiven naar de zijanten van je coördinatenstelsel: het ene oor (dus de ene driehoek) naar rechtsboven en het andere oor naar linksboven, bijvoorbeeld.

Als de hele poezenkop gedemonteerd is in losse figuren die aan de randen staan van je raster, dan is het tijd om van elke figuur de coördinaten op te schrijven.

Want dat is de eerste opdracht voor je puzzelfans: ze krijgen een leeg coördinatenstelsel voor zich en moeten daar met behulp van jouw coördinaten de goede figuren in tekenen.

Als ze die figuren allemaal hebben, komt het tweede deel van je puzzel: nu geef je ze de aanwijzingen hoe ze elke figuur moeten verschuiven om de tekening te gaan zien. Dus bijvoorbeeld: 3 blokjes omhoog en 5 naar links. Net zolang tot alle figuren op hun plaats staan en de poezenkop weer te zien is. En dat is dan het antwoord op je raadsel: een poezenkop!

Eerst nog even een tip: zo'n poezenkop is wel heel veel werk. Als je nou eerst eens met een eenvoudig huisje begint? Driehoek als dak, vierkant als voorkant, ruit als zijkant van het huis ... dat soort dingen? Je kunt figuur a, b, c en d als voorbeeld gebruiken (in illustratie 5). Zorg wel dat je ze goed door elkaar schuift zodat de oplossing van je raadsel nog een verrassing blijft! En zorg voor voldoende ruimte in je raster om het hele huis 'in elkaar te zetten', net zoals bij de piramide. Succes!