

Simmetrie

Wanneer ons 'n spieël voor iets sit, dan sien ons 'n **beeld van die regte voorwerp** in die spieël, soos in die prentjie.

Een van die katte is werklik, en die ander is net 'n beeld, maar hulle lyk presies dieselfde!



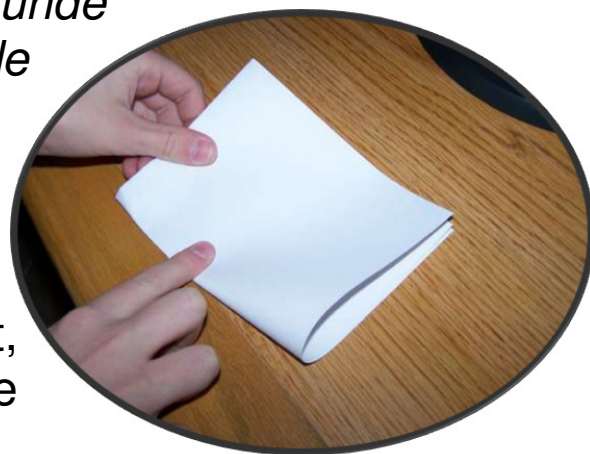
As jy nou hierdie gedagte van 'n spieël wat 'n presiese beeld weerkaats sou neem, en eerder as om die volledige “werklike” voorwerp in die spieël te sien, gebruik jy slegs die helfte van die werklike voorwerp om dan 'n “volledige” prentjie te maak, dan sal jy 'n kombinasie kan maak soos hierlangsaan, waar 'n hele “hond” gesien word, maar net die een helfte is werklik – die res is 'n beeld.



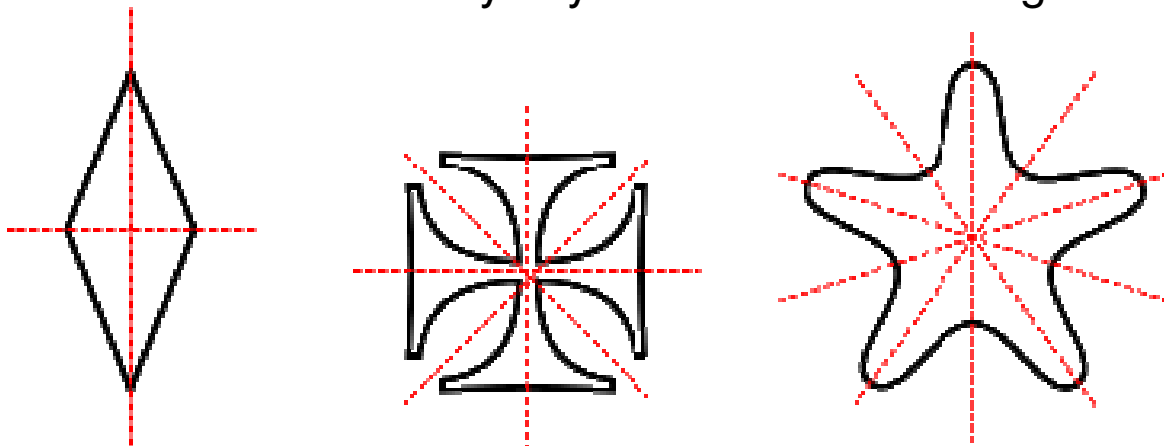
Indien jy 'n prentjie kan maak wat “volledig” lyk, deur slegs een helfte te gebruik, dan noem ons die lyn waar die spieël sou wees, die **lyn van simmetrie**. Die wit lyn op die foto van die hond is dus 'n lyn van simmetrie, of die **simmetrielyn** (*partykeer praat ons ook van die simmetrie-as, maar dit is 'n woord wat jy eers heelwat later in Wiskunde*

gaan gebruik, wanneer jy grafieke in hoër grade doen), omdat dit die voorwerp in presies die helfte kan deel.

'n Ander manier om aan die simmetrielyn te dink is dat, as jy die figuur op papier gehad het, en jy vou op die simmetrielyn langs, dan sal die twee helftes presies op mekaar pas.

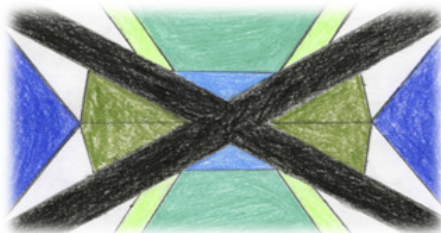


Dit behoort nou vir jou redelik duidelik te wees dat nie alle voorwerpe net een lyn van simmetrie het nie. Kyk byvoorbeeld na die volgende figure:

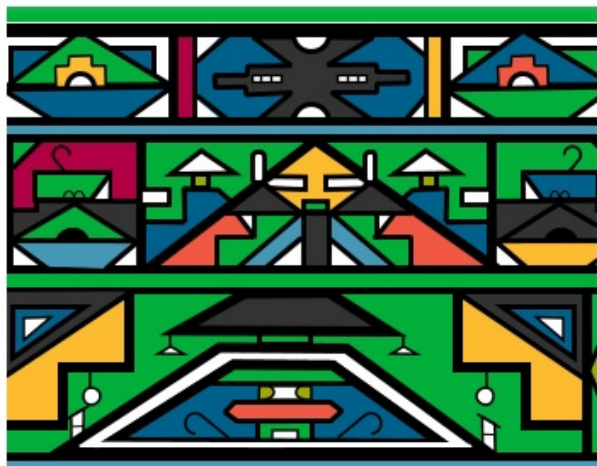


Elkeen van die rooi stippellyne dui 'n voulyn aan, en is dus 'n lyn van simmetrie.

Om egter vir jou simmetrie 'n bietjie meer prakties te maak, kyk na die volgende foto's van regte dinge (eerder as net meetkundige figure soos hierbo) en kyk of jy die simmetrie-lyn kan raaksien.



Simmetrie kan ook gebruik word om versierings te maak, soos wat ons tipies in Suid-Afrika by Ndebele-kuns sien:



...en as jy baie daarvan hou, kan jy selfs jou kar só versier...!



Wanneer die spieëlbeeld gebruik word om die figuur of voorwerp te verander, soos wat ons gesien het met die prentjie van die hond, dan moet ons egter dink juis aan hierdie woord “*verander*”.

Daar is baie maniere waarop iets verander kan word, en in sulke gevalle het ons ‘n nuwe woord wat jy gaan moet leer ken: **Transformasies**.

Daar is verskillende transformasies wat gedoen kan word op figure of voorwerpe, en die eerste een waarna ons gou gaan kyk, is Refleksies of Spieëling.

Refleksies

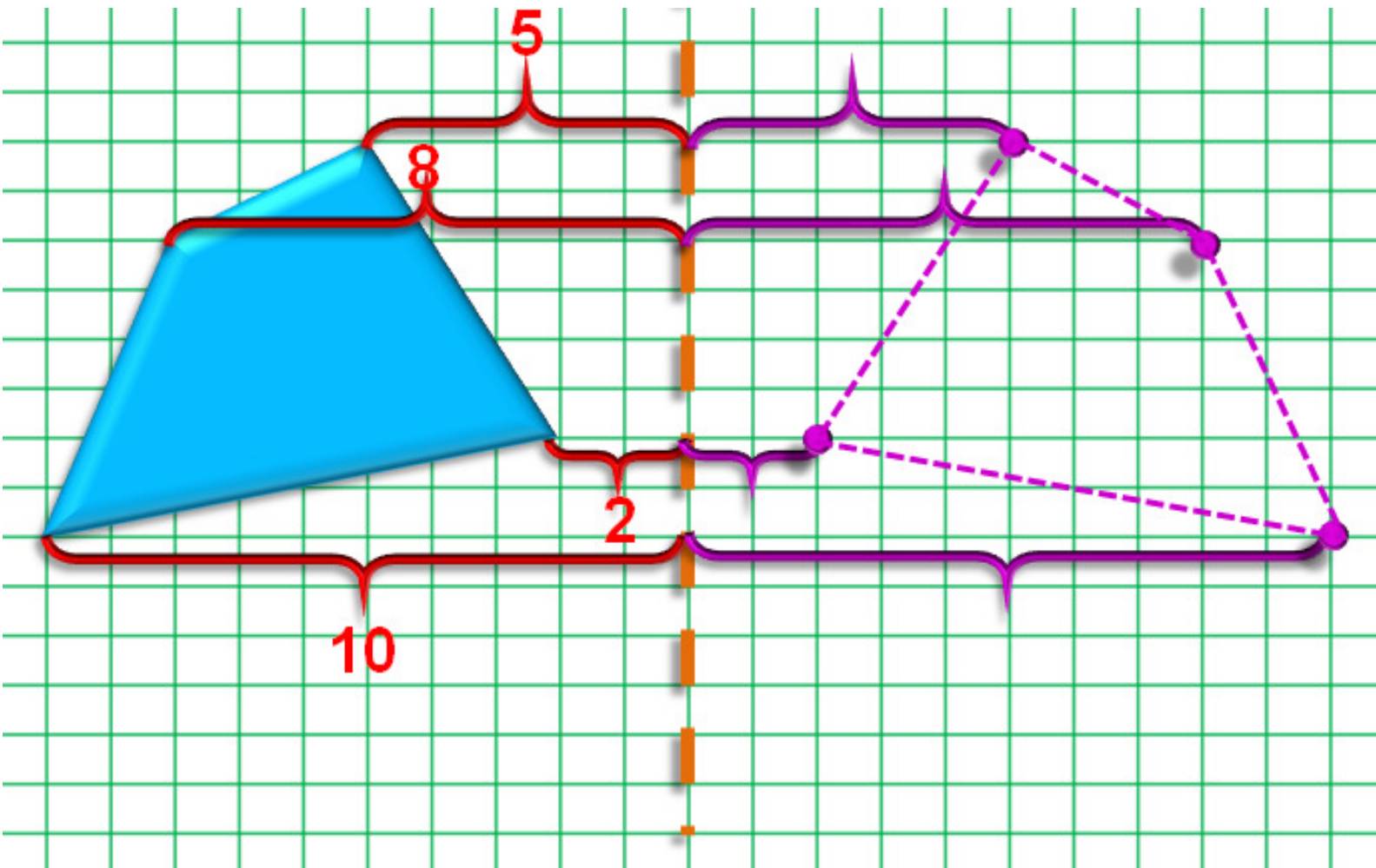
Met refleksies moet jy jou net verbeel dat daar 'n spieël langs die voorwerp gesit word, en dan moet jy in jou verbeelding die beeld wat in die spieël sou verskyn, kan visualiseer.



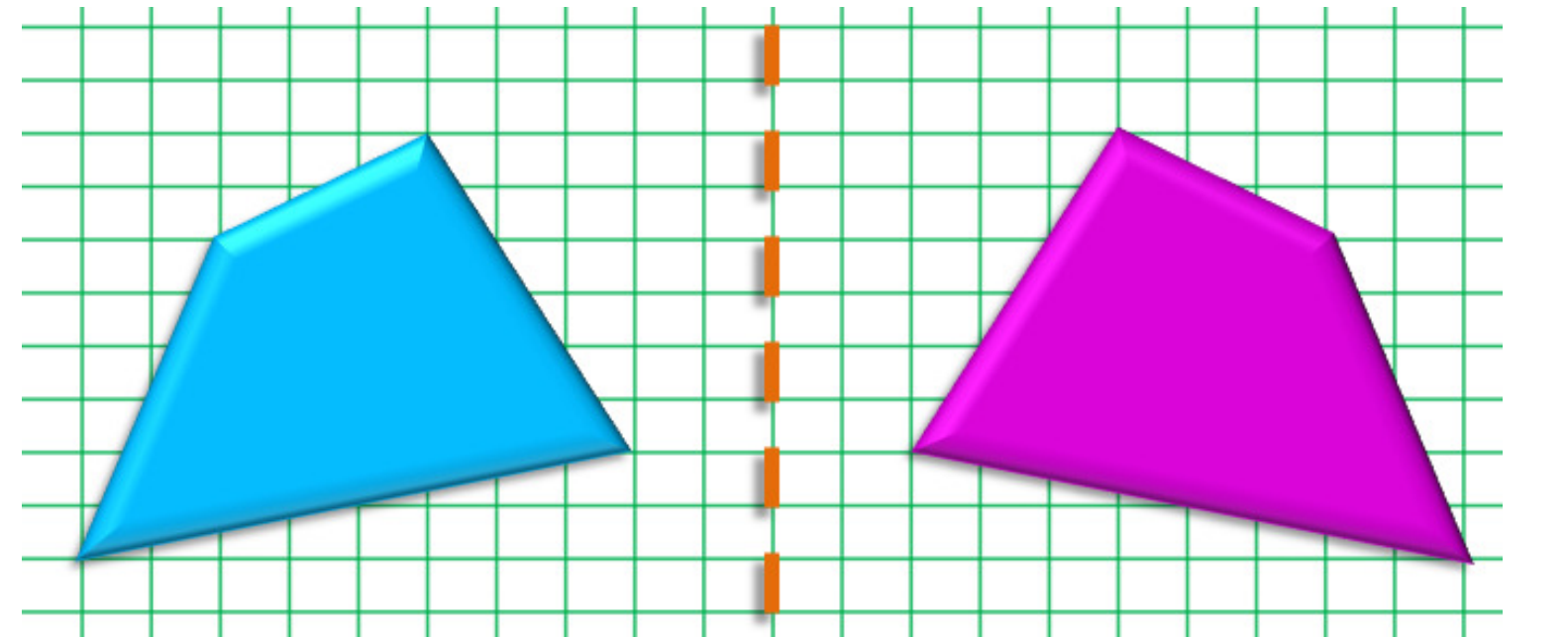
Ons praat dan daarvan dat die figuur in die simmetrielyn gespieël word.



Kom ons kyk nou egter na gewone, tweedimensionele figure, en hoe hulle gespieël kan word. Tel elke keer net die hoeveelheid blokkies weg van die simmetrielyn af, om dan aan die ander kant van die simmetrielyn ewe ver te tel.

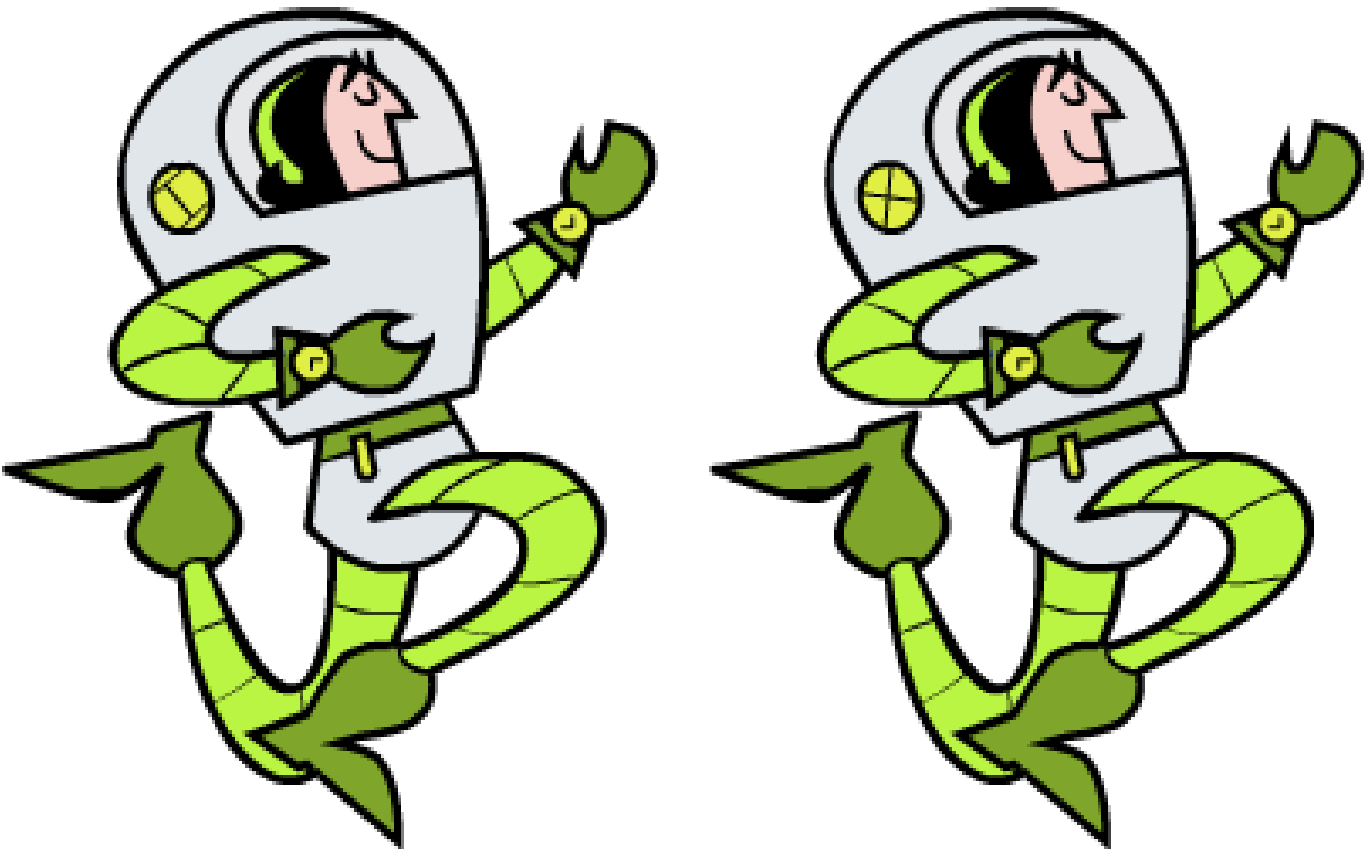


As ons dan nou die stippellyne vervang met soliede lyne, het ons die blou figuur se spieëlbeeld in die oranje stippellyn geteken!

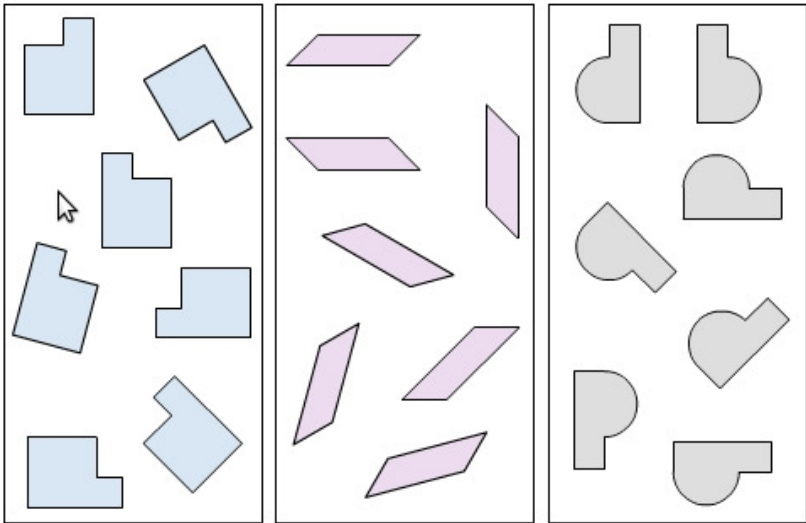


Daar is nou net ‘n nuwe woord wat jy moet leer, en dit is dat, wanneer ons twee sulke figure het wat presies dieselfde afmetings, vorm en oppervlakte het, maar net nie noodwendig dieselfde lê nie, dan sê ons die figure is “kongruent”.

Is hierdie twee ruimtevaarders kongruent?



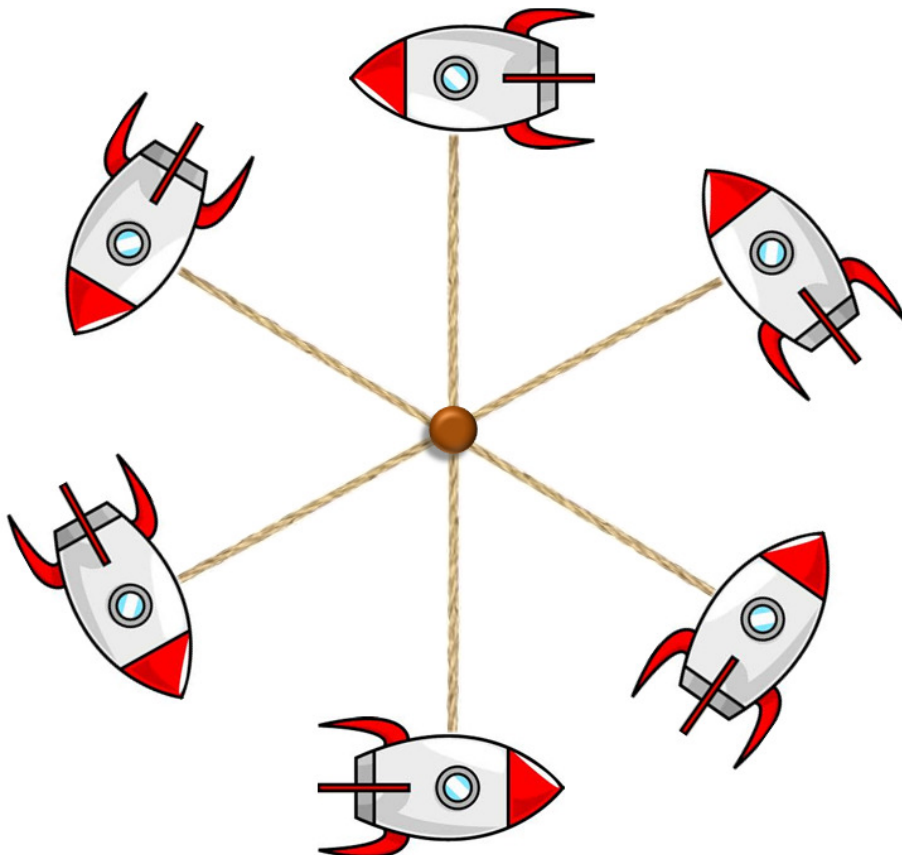
Hier is nog ‘n paar voorbeelde van kongruente figure:



Rotasies

Die woord “roteer” beteken om iets rondom ‘n sentrale punt te laat draai.

As jy dink aan ‘n toutjie wat aan die volgende figuur vasgeplak is, en met ‘n duimspyker aan die ander punt aan die tafel vasgehou word, en dan visualiseer hoe die figuur in die rondte draai, sal jy ‘n goeie begrip hê vir hierdie tipe transformasie.



Wanneer ‘n soliede figuur in die rondte gedraai word deurdat die duimspyker deur sy middelpunt gedruk is, dan kan dit gebeur dat die figuur op stadiums presies sal lyk soos wat dit eers was – jy sal nie weet dat dit in die rondte gedraai is nie, byvoorbeeld die volgende figuur is deur 90° gedraai.

Behalwe vir die kleure, sou jy kon sê dat dit dieselfde figuur is?



Wanneer 'n figuur só kan land nadat dit gedraai is, dat dit presies lyk soos wat dit aanvanklik gelyk het, praat ons van **Rotasiesimmetrie**, en die **Orde van Rotasiesimmetrie** is die hoeveelheid keer in een omwenteling wat die figuur só sal land.

As jy gaan na die webtuiste



http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/maths/shape_space/symmetry/revision/4/

dan is daar 'n oulike interaktiewe voorstelling van hoe jy die orde van rotasiesimmetrie kan bepaal.

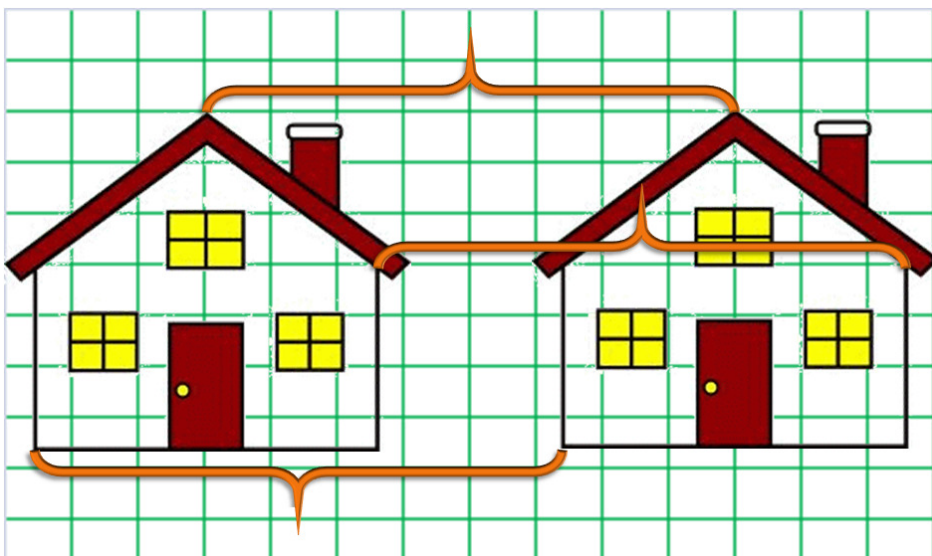
Hier is ook 'n ander webtuiste, waar jy nou eintlik die omgekeerde doen: Jy bepaal wat die orde van rotasiesimmetrie moet wees, en trek dan 'n lyn of figuur, dan sal die webtuiste outomaties vir jou die res van die figuur voltooi om aan hierdie voorwaarde te voldoen.

<http://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html>



Verplasing (Translasies of skuif)

Hierdie is seker die maklikste transformasie om te verstaan, want al wat jy doen is om die figuur êrens heen te skuif – gewoonlik volgens 'n spesifieke instruksie, soos om die figuur 8 eenhede na regs te skuif:



Jy sal ook oplet dat **ELKE** punt van die figuur 8 eenhede na regs geskuif het.

Vergroot of verklein

Wanneer 'n figuur **gereflekter**, **geroteer** of **getransleer** word, dan behou dit mos nog steeds sy oorspronklike vorm, afmetings en oppervlakte, nie waar nie?

En soos ons vroeër al gesê het, praat ons dan daarvan dat die figure **kongruent** is.

As jy egter 'n figuur groter rek of kleiner krimp dan geld hierdie reël nie meer nie, en dan praat ons van “**gelykvormigheid**” – solank die figuur nie skeefgetrek is in die proses nie.

'n Goeie manier om hieraan te dink is wanneer jy deur 'n verkyker kyk: Die figuur wat jy sien is mos net groter as wat dit was, maar die verhoudings van al die afmetings ten opsigte van mekaar is nog steeds dieselfde.



As die oorspronklike figuur se afmetings met 'n spesifieke **SKAAL** vergroot of verklein word, dan sê ons dit is vergroot of verklein met 'n sekere **faktor**, maar waarop dit neerkom is dat die sye van die figuur bloot elkeen met dieselfde getal gemaal of gedeel word.



Skaal 1:2
Faktor $\frac{1}{2}$



Skaal 2:1
Faktor 2

