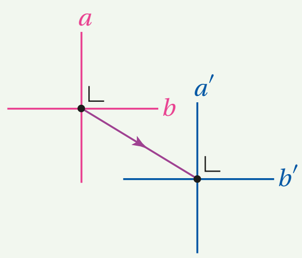
4 Oefeningen

1 Elke tekening illustreert een bepaalde eigenschap. Verwoord telkens de geïllustreerde eigenschap.

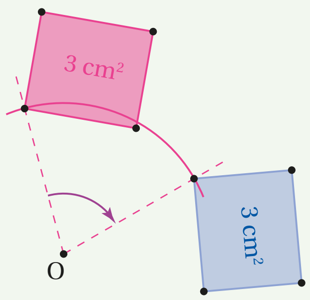
a



Een verschuiving bewaart

de loodrechte stand.

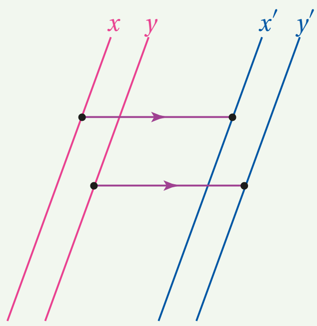
b



Een rotatie bewaart

de oppervlakte.

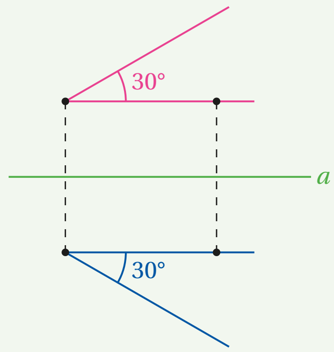
c



Een verschuiving bewaart

de evenwijdigheid.

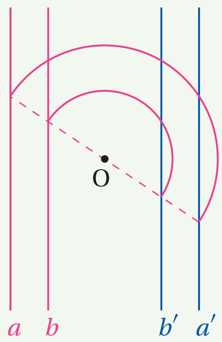
d



Een spiegeling bewaart

de grootte van een hoek.

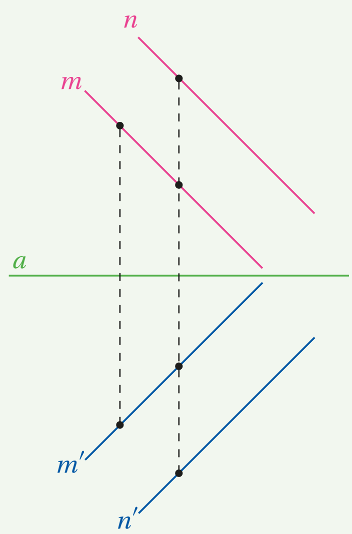
e



Een puntspiegeling bewaart

de evenwijdigheid.

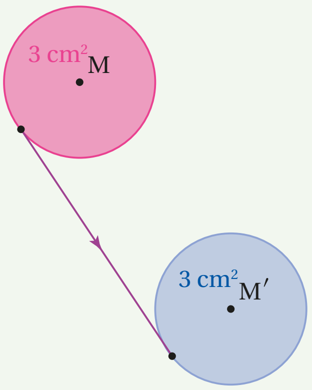
f



Een spiegeling bewaart

de evenwijdigheid.

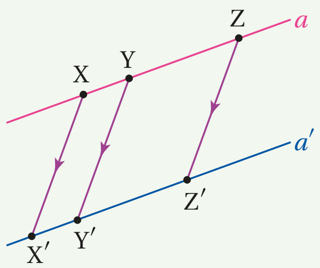
g



Een verschuiving bewaart

de oppervlakte.

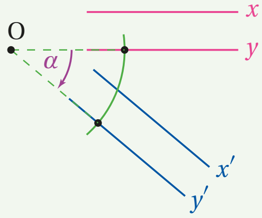
h



Het schuifbeeld van een rechte

is een evenwijdige rechte.

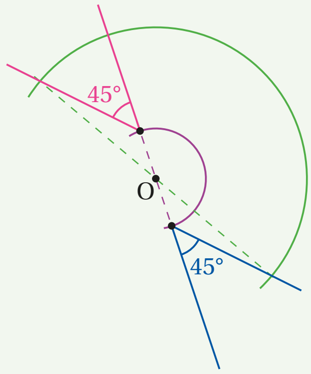
i



Een rotatie bewaart

de evenwijdigheid.

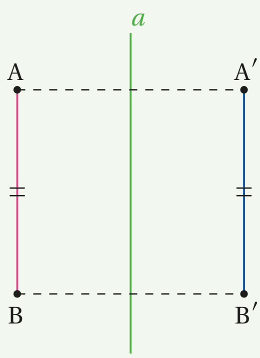
j



Een puntspiegeling bewaart

de grootte van een hoek.

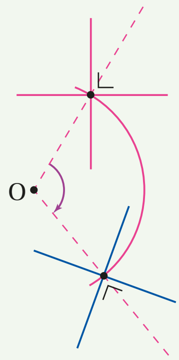
k



Een spiegeling bewaart

de lengte.

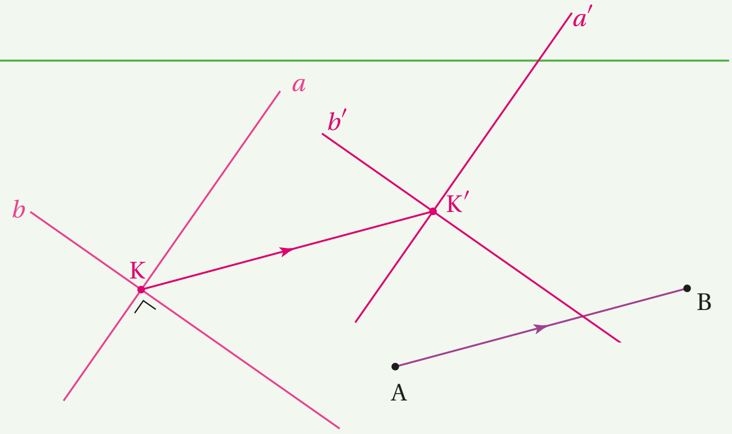
l



Een rotatie bewaart

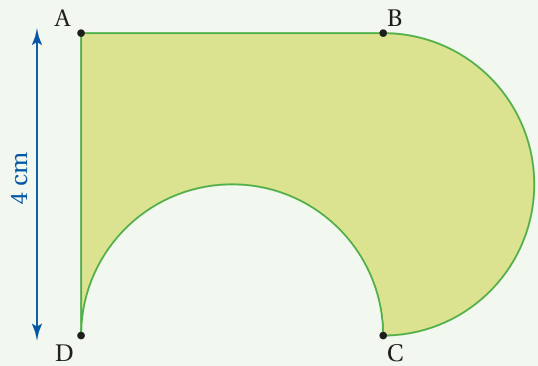
de loodrechte stand.

2 Deze twee rechten staan loodrecht op elkaar.
Verschuif de hele tekening volgens $t_{\overrightarrow{AB}}$,
maar door zo weinig mogelijk vectoren
te tekenen.
Noteer op welke eigenschappen je steunde.



- Een verschuiving bewaart de loodrechte stand.
- Het schuifbeeld van een rechte is een evenwijdige rechte.

3 Bereken de oppervlakte van de gekleurde figuur als je weet dat $|DC| = |AD|$. Verklaar jouw werkwijze met behulp van de eigenschappen van transformaties.

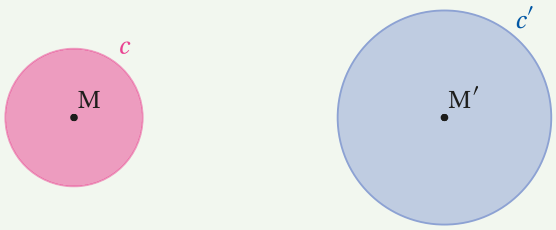


- Draai de halve cirkel (diameter [BC]) om C over 90°.
- $|BC| = |DC| = 4$ cm
- ABCD is een vierkant en een draaiing bewaart de oppervlakte.
- $A_{\text{gekleurde figuur}} = A_{\text{ABCD}}$
  $= 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
  $= 16 \text{ cm}^2$

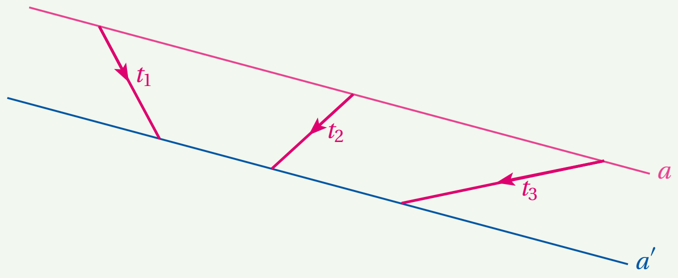
4 Verklaar waarom er geen spiegeling, verschuiving of rotatie bestaat zodat c' het beeld is van c.

De cirkel is groter geworden.

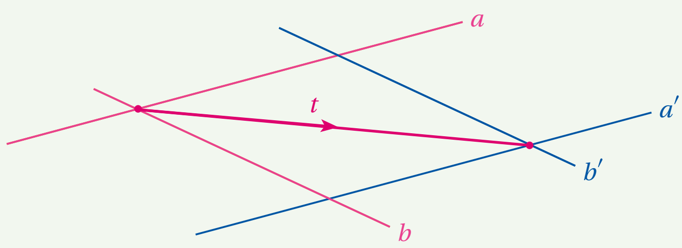
De oppervlakte is niet bewaard.



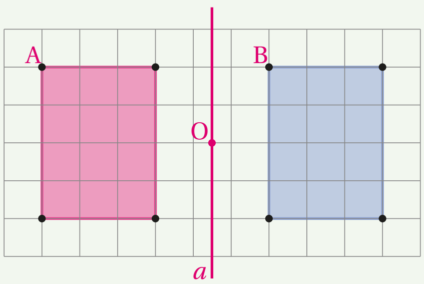
5 Geef drie verschillende verschuivingen t_1, t_2 en t_3 zodat a' steeds het beeld is van a door die verschuiving.



6 Bepaal een verschuiving t zodat
$t(a) = a'$
$t(b) = b'$



7 Kan de ene vierhoek het beeld zijn van de andere vierhoek door een transformatie van het vlak? Zo ja, geef enkele mogelijkheden. Geef telkens alle kenmerken van de transformatie.



ja: s_a

$t_{\overrightarrow{AB}}$

$r_{(O,180°)}$

s_O

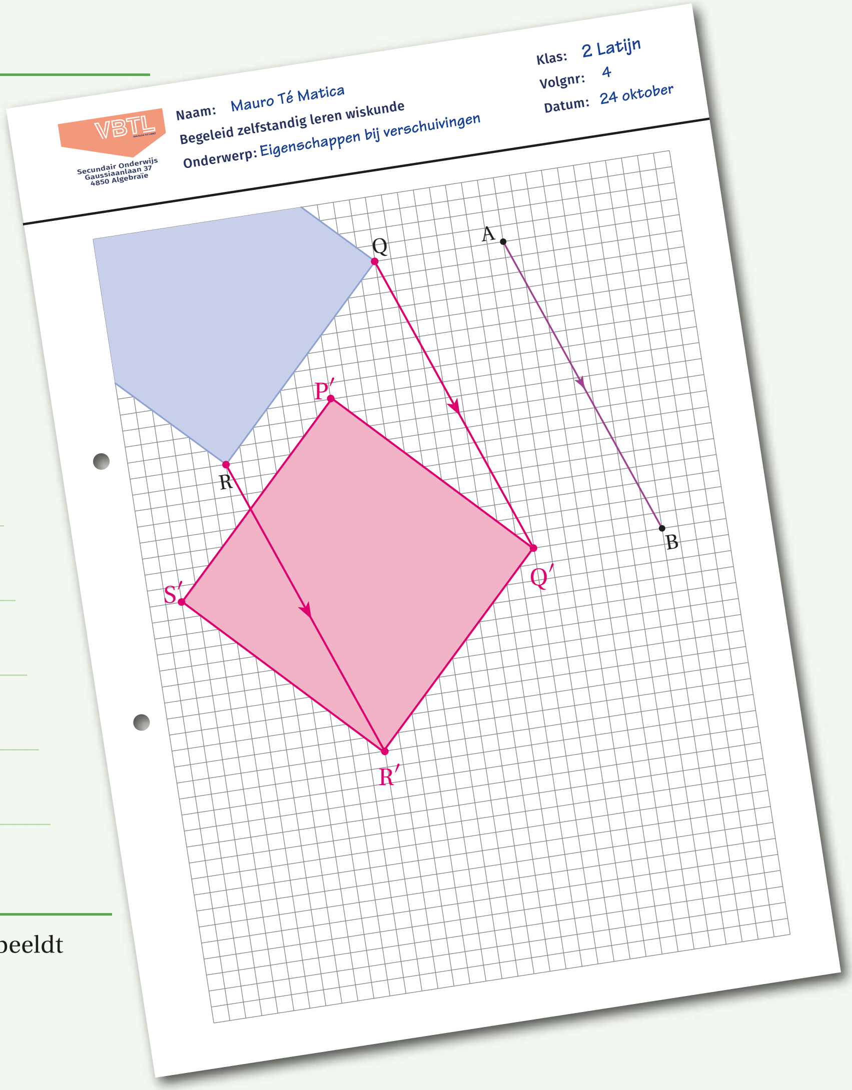
8 a Teken het schuifbeeld van het vierkant PQRS over de vector $\overrightarrow{AB}$.

b Verklaar jouw werkwijze met behulp van eigenschappen van transformaties.

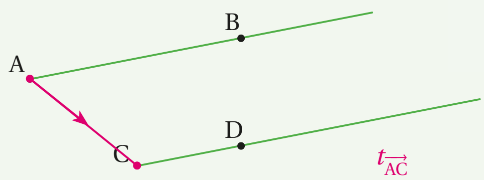
– Een verschuiving bewaart de grootte van de hoek.

EN

– Een verschuiving bewaart de lengte van de zijden.

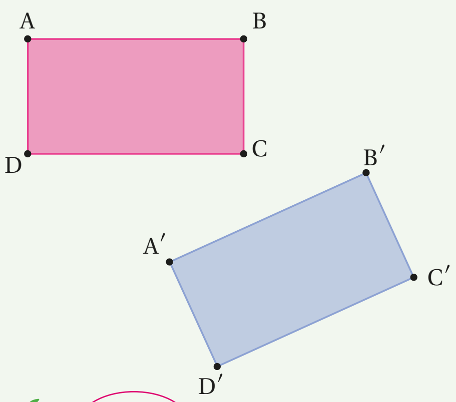


9 Bepaal de verschuiving die de halfrechte [AB afbeeldt op de halfrechte [CD.



10 Kan A′B′C′D′ het beeld zijn van ABCD door een bepaalde verschuiving? Verklaar.

a

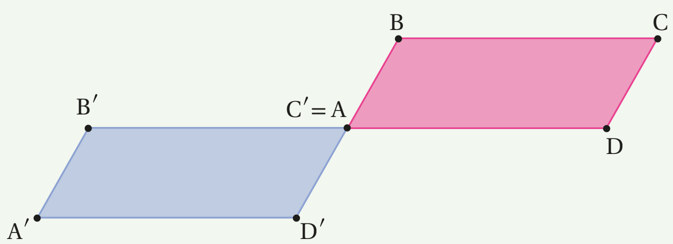


JA NEEN

AB $\not\parallel$ A′B′

Een verschuiving beeldt een lijnstuk af op een **evenwijdig** lijnstuk.

b



JA NEEN

$t_{\overrightarrow{AA'}} = t_{\overrightarrow{BB'}} = t_{\overrightarrow{CC'}} = t_{\overrightarrow{DD'}}$

11 Teken met ICT een driehoek ABC en de zwaartelijn [AM]. Kies een centrum O. Teken een schuifknop α die varieert van 0° tot 180° met een stapgrootte van 1°. Beschouw $r = r_{(\mathrm{O},\,\alpha)}$.

a Zoek $r(\Delta\mathrm{ABC})$.

b Zoek $r([\mathrm{AM}])$.

c Is $[\mathrm{A'M'}]$ een zwaartelijn in $\Delta\mathrm{A'B'C'}$? Verklaar.

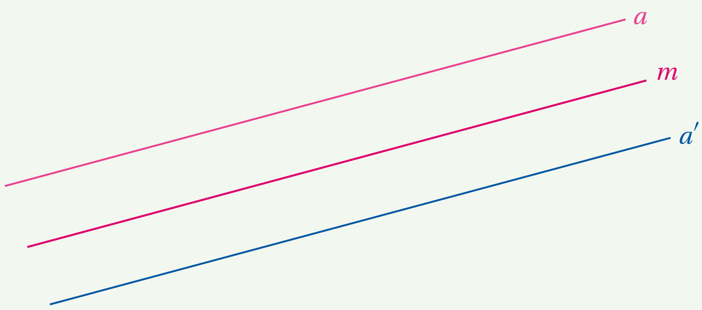
$$[\mathrm{AM}] \text{ is zwaartelijn in } \Delta\mathrm{ABC}$$
$$\Downarrow$$
$$|\mathrm{CM}| = |\mathrm{MB}| \text{ en } \mathrm{M} \in [\mathrm{BC}]$$
$$\Downarrow \text{ spiegeling bewaart de lengte}$$
$$|\mathrm{C'M'}| = |\mathrm{M'B'}| \text{ en } \mathrm{M'} \in [\mathrm{B'C'}]$$
$$\Downarrow$$
$$|\mathrm{A'M'}| \text{ is zwaartelijn in } \Delta\mathrm{A'B'C'}$$

12 a Hoeveel puntspiegelingen bestaan er die de rechte a afbeelden op de rechte a'?

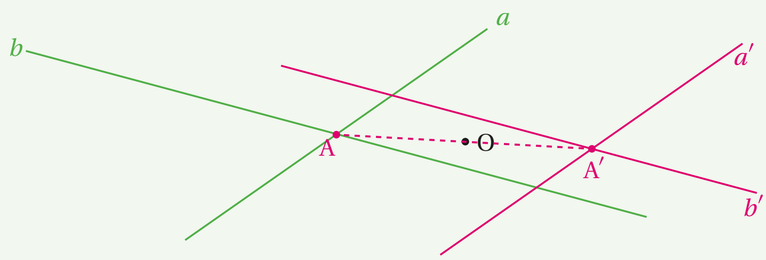
Oneindig veel.

b Wat is er speciaal aan de ligging van de centra?

Ze liggen alle op 1 rechte: m.



13 Deze twee rechten zijn snijdend.
Teken $s_{\mathrm{O}}(a)$ en $s_{\mathrm{O}}(b)$ zodat je zo weinig mogelijk punten moet puntspiegelen.
Noteer de eigenschap waarop je steunde.



Een puntspiegeling beeldt een rechte af op een evenwijdige rechte.

14 Verklaar waarom een spiegeling het midden van een lijnstuk bewaart.

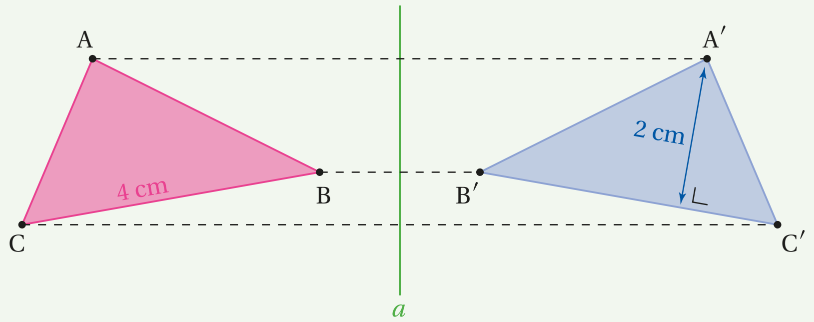
Een spiegeling bewaart de afstand tussen twee punten.

Dus: $M = \text{mi}\ [AB] \iff |AM| = |MB|$ en $M \in [AB]$

$\iff |A'M'| = |M'B'|$ en $M' \in [A'B']$

$\iff M' = \text{mi}\ [A'B']$

15 Bereken de oppervlakte van ΔABC als je weet dat $s_a(\Delta ABC) = \Delta A'B'C'$.
Verklaar je werkwijze.



- De hoogte van Δ ABC is 2 cm, aangezien een spiegeling de lengte bewaart.
- $A_{\Delta ABC} = \dfrac{4\ \text{cm} \cdot 2\ \text{cm}}{2}$

  $= 4\ \text{cm}^2$

16 * Spiegelen om een vierkant.
Gegeven is een vierkant ABCD. Het punt O is het snijpunt van de diagonalen.
Om het beeld te zoeken van een punt P verbind je O met P en neem je het 'kortstbijzijnde' snijpunt S met het vierkant ABCD. Pas de afstand |PS| af langs de andere kant van S.
Zo krijg je P′. Spiegel als het ware P om het vierkant ABCD.
Zoek nu het beeld van een rechte door zo'n spiegeling.