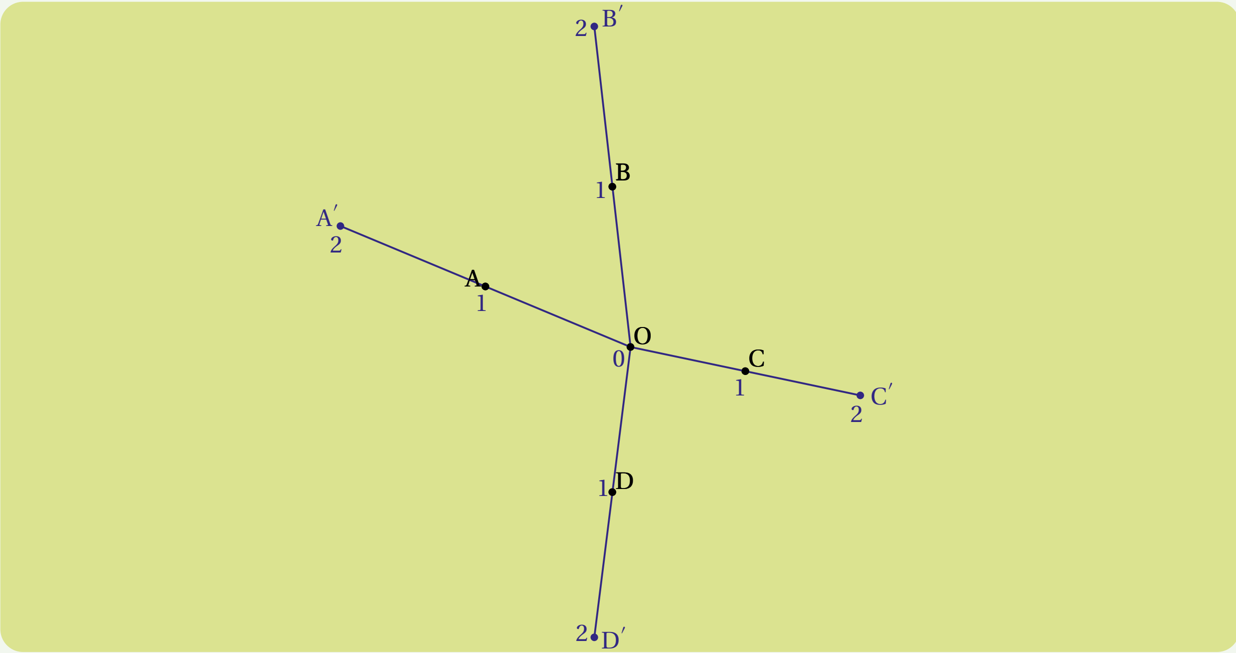
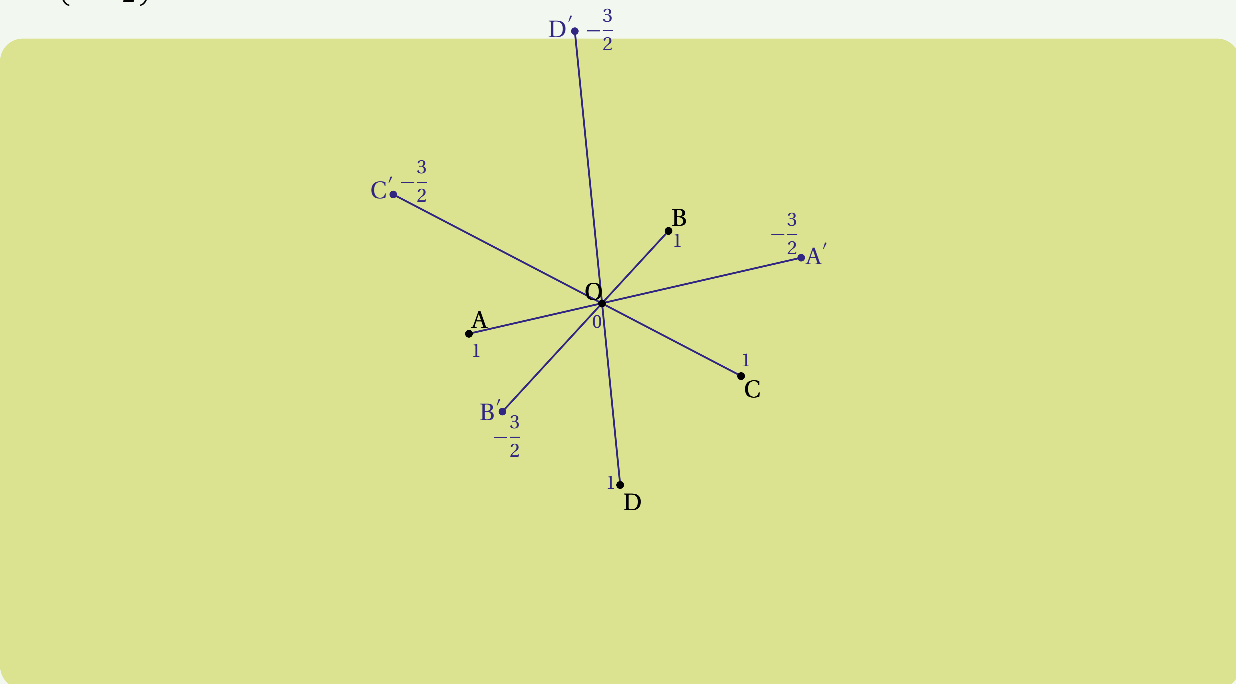
10 Oefeningen

1 Bepaal de beelden van de gegeven punten door volgende homothetieën:

a $h(\mathrm{O}, 2)$



b $h\left(\mathrm{O}, -\frac{3}{2}\right)$

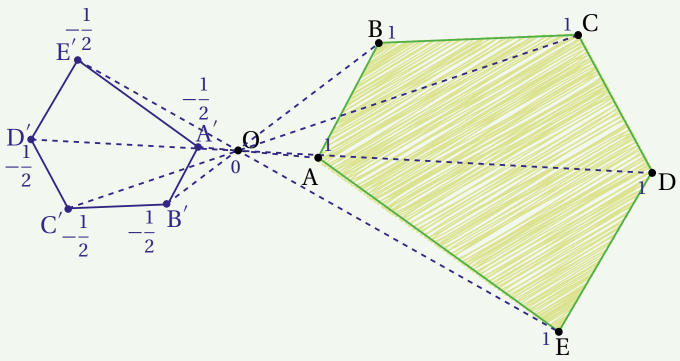


2 Teken vier willekeurige punten A, B, C en D. Teken een vijfde willekeurig punt O. Zoek dan de beelden van de punten door de volgende homothetieën:

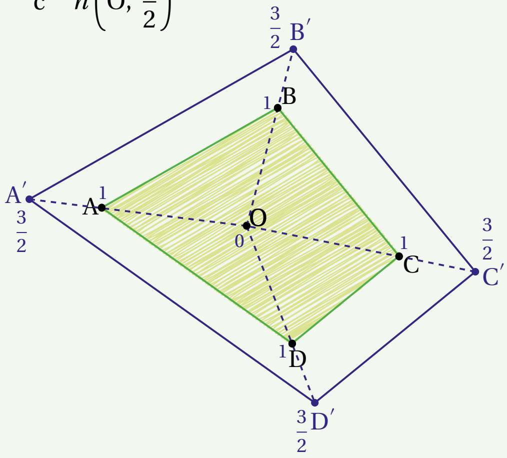
a $h(\mathrm{O}, -1)$ b $h\left(\mathrm{O}, -\frac{3}{2}\right)$ c $h(\mathrm{O}, 3)$

3 Bepaal telkens het beeld van de figuur door de gegeven homothetie.

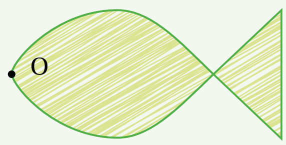
a $h\left(\mathrm{O}, -\dfrac{1}{2}\right)$



c $h\left(\mathrm{O}, \dfrac{3}{2}\right)$

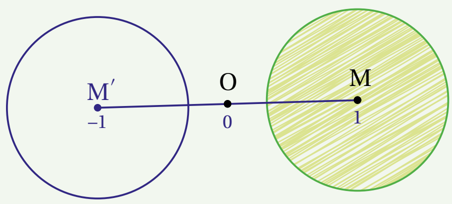


b $h\,(\mathrm{O}, 1)$



Het beeld is de tekening zelf.

d $h\,(\mathrm{O}, -1)$

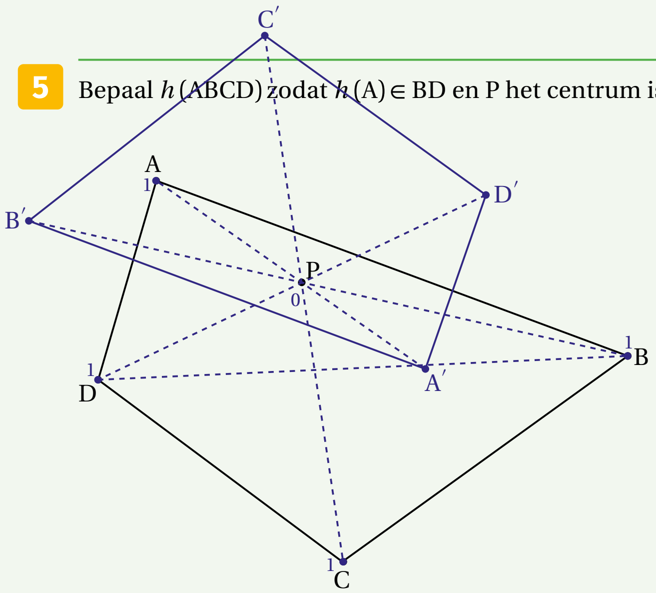


4 a Teken een willekeurige vijfhoek ABCDE. Plaats in de vijfhoek een punt O.
Bepaal het beeld van de vijfhoek door $h\,(\mathrm{O}, 2)$.

b Teken een willekeurige driehoek ABO.
Bepaal het beeld van de driehoek door $h\left(\mathrm{O}, \dfrac{3}{4}\right)$.

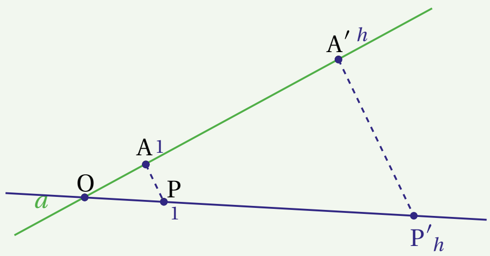
c Teken een vierkant ABCD. Het punt O leg je op [AB].
Bepaal het beeld van het vierkant door $h\left(\mathrm{O}, -\dfrac{3}{2}\right)$.

5 Bepaal h(ABCD) zodat h(A) ∈ BD en P het centrum is van h.

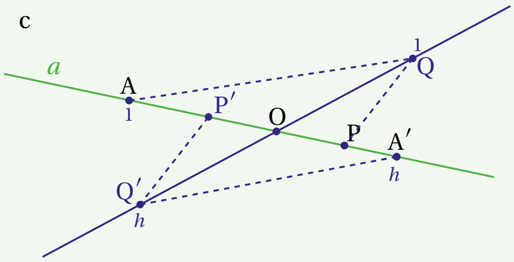


6 Bepaal het beeld van P door een homothetie met centrum O.

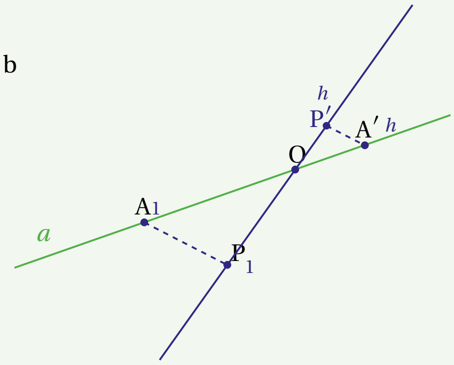
a



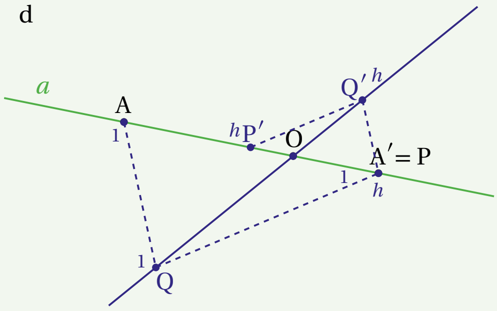
c



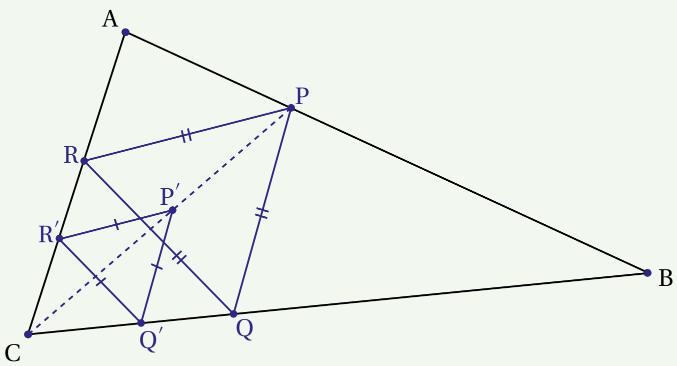
b



d

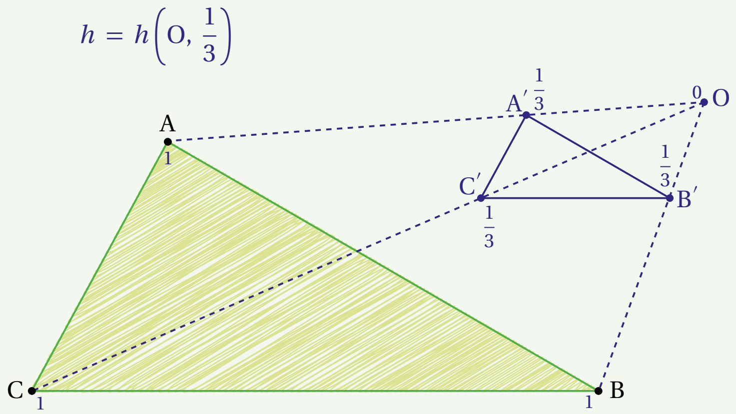


7 Construeer een gelijkzijdige driehoek PQR zodat de drie hoekpunten op de zijden van driehoek ABC liggen.

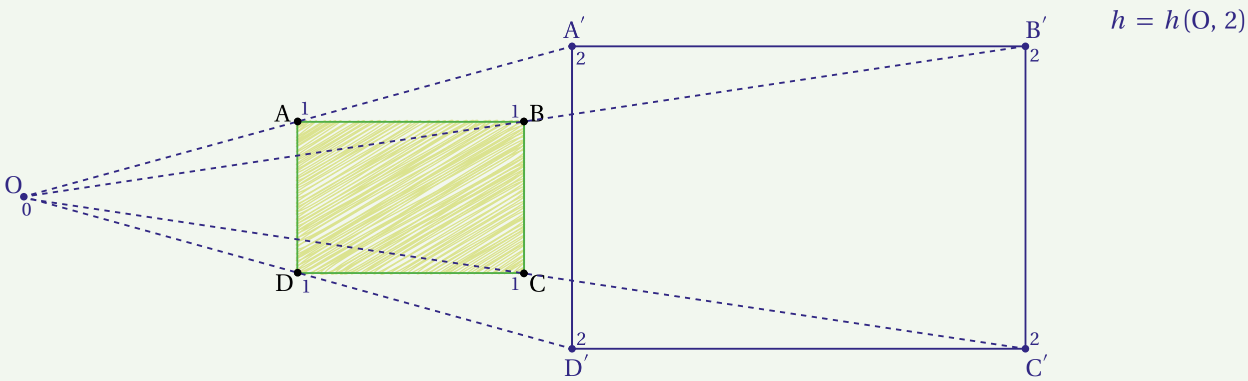


8 Enkele constructieopdrachten.

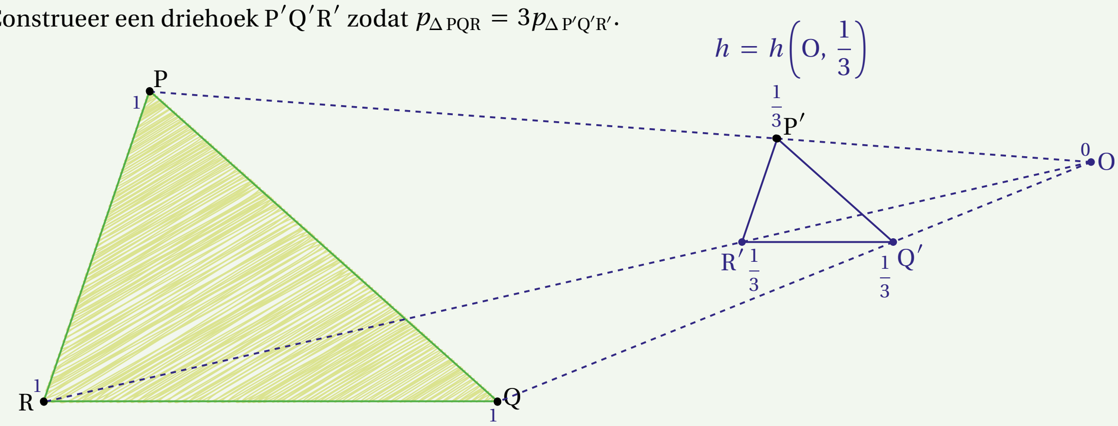
a Construeer een driehoek waarvan de omtrek drie keer kleiner is dan die van ΔABC.



b Construeer een rechthoek waarvan de oppervlakte vier keer groter is dan die van ABCD.

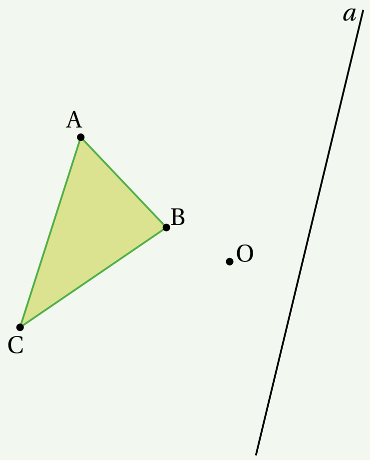


c Construeer een driehoek P′Q′R′ zodat $p_{\Delta \text{PQR}} = 3p_{\Delta \text{P'Q'R'}}$.

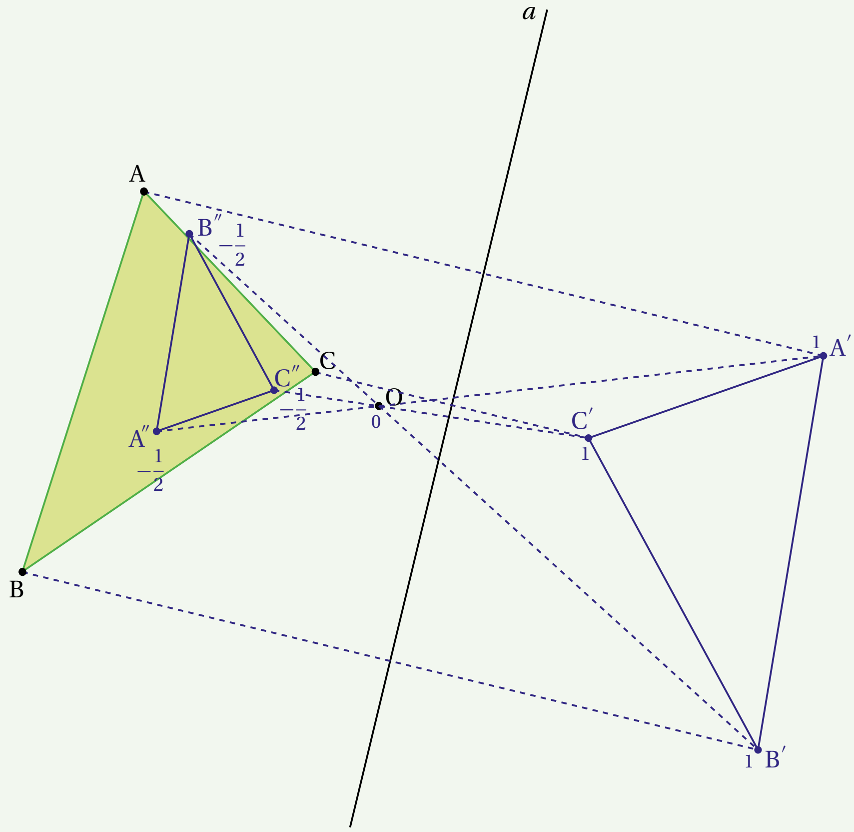


d Construeer een vierkant met zijde 6 cm en construeer dat vierkant op schaal 1 : 3.

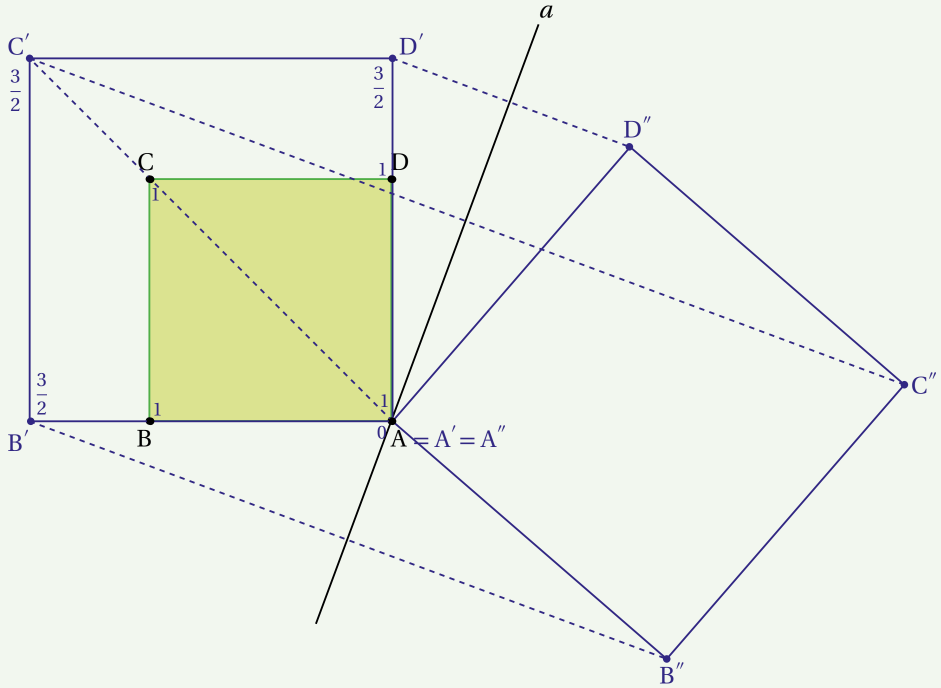
9 Bepaal het beeld van de driehoek ABC door $h(\mathrm{O}, 2)$ en spiegel daarna het resultaat om de rechte a.



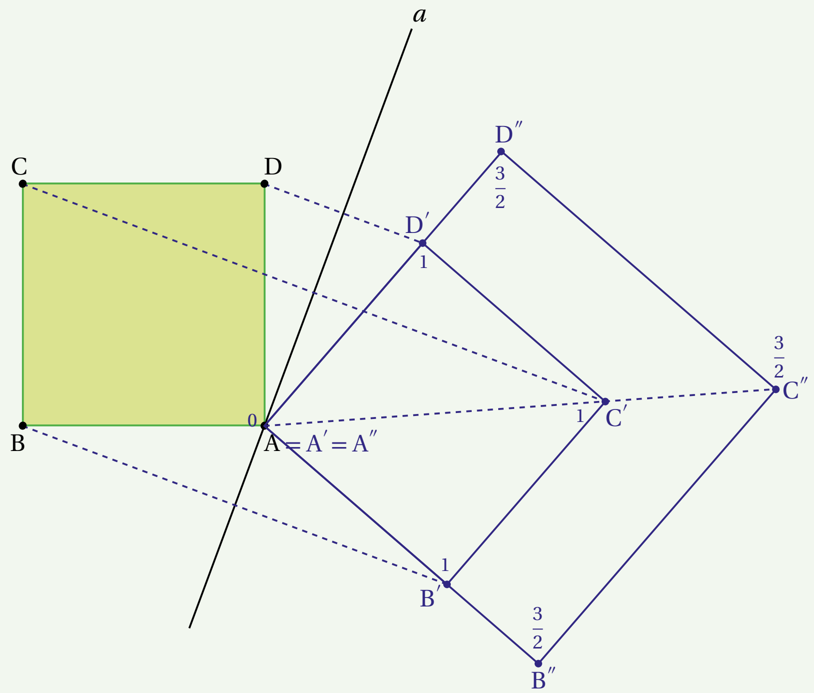
10 Bepaal het beeld van de driehoek ABC door de spiegeling om de rechte a en de homothetie met centrum O en factor $-\frac{1}{2}$.



11 a Bepaal het beeld van het vierkant ABCD door $h\left(\text{A}, \dfrac{3}{2}\right)$ en spiegel daarna het resultaat om de rechte a.



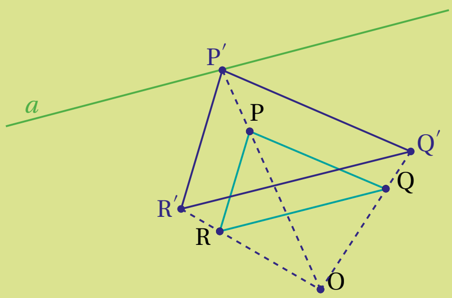
b Bepaal het beeld van het vierkant ABCD door het te spiegelen om de rechte a. Zoek dan het beeld van het spiegelbeeld door $h\left(\text{A}, \dfrac{3}{2}\right)$.



c Heb je hetzelfde resultaat als je de volgorde van de transformaties omkeert?

Ja !

12 Construeer het beeld van driehoek PQR zodat $h(\text{P})$ op rechte a ligt. Het centrum is O.

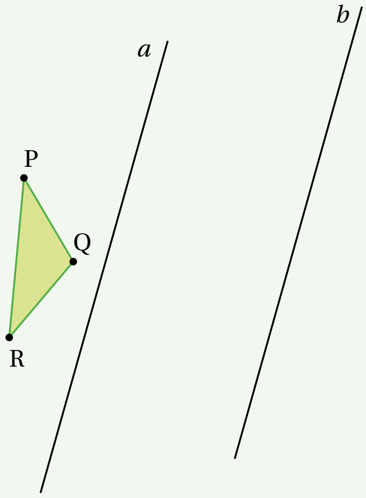


13 ICT-opdrachten.

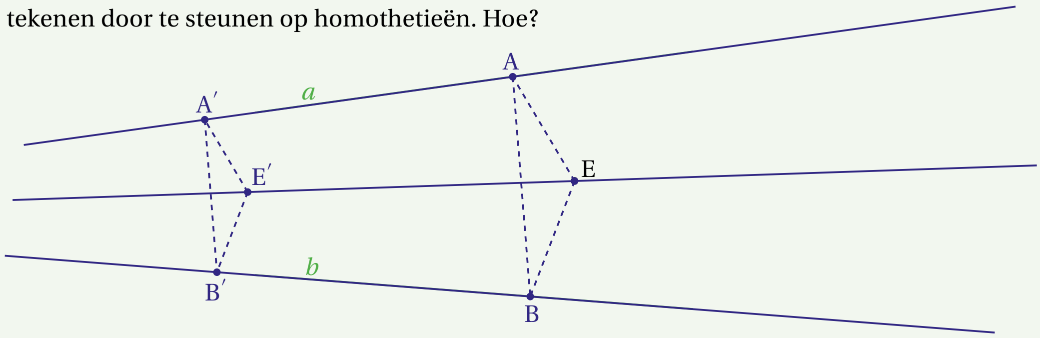
a Bepaal het beeld van de driehoek ABC door $h(\text{B}, -2)$.
Kies voor A(5, 3), B(5, −1) en C(1, −1).
Bepaal van dit beeld het beeld door $h(\text{C}, \frac{1}{2})$.

b Bepaal het beeld van de rechthoek PQRS door $h(\text{P}, \frac{-1}{2})$.
Kies voor P(3, 4), Q(3, 1) en R(−3, 1).
Bepaal van dit beeld het beeld door $h(\text{Q}, \frac{3}{2})$.

c Als $a /\!/ b$, spiegel dan driehoek PQR eerst om a en het beeld om b.
Doe ook het omgekeerde.
Welke transformatie bekom je?

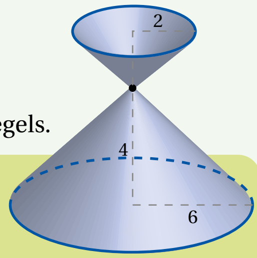


14 De rechten a en b snijden elkaar in het punt X. Dat punt ligt echter buiten het blad. Maar je kunt wel de rechte EX tekenen door te steunen op homothetieën. Hoe?



Teken eerst een willekeurige driehoek AEB (met A ∈ a en B ∈ b). Bepaal het beeld van die driehoek met een willekeurige factor door eerst een punt A′ (ook ∈ a) te kiezen. Construeer nu driehoek A′E′B′ en teken de rechte EE′, die ook door X zal lopen.

15 a Bereken de omtrek en de oppervlakte van de grondvlakken van beide gelijkvormige kegels.



De gelijkvormigheidsfactor is $\frac{6}{2} = 3$.

De hoogte van de kleine kegel is dus $\frac{4}{3}$.

$p_{\text{grote cirkel}} = 2\pi \cdot 6 = 12\pi$

$p_{\text{kleine cirkel}} = 2\pi \cdot 2 = 4\pi$

$A_{\text{grote cirkel}} = \pi \cdot 6^2 = 36\pi$

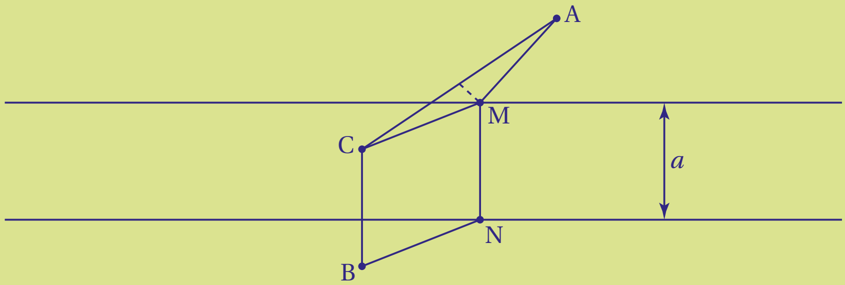
$A_{\text{kleine cirkel}} = \pi \cdot 2^2 = 4\pi$

b Bereken het volume van beide kegels.

$$V_{\text{grote kegel}} = \frac{\pi \cdot 6^2 \cdot 4}{3} = 48\pi \approx 150{,}80$$

$$V_{\text{kleine kegel}} = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot \frac{4}{3}}{3} = \frac{16}{9}\pi \approx 5{,}59$$

16 Er moet een brug aangelegd worden over een rechtlijnige rivier zodat de twee plaatsen A en B, aan weerszijden van die rivier, even ver van de brug verwijderd zijn. Waar moet die brug geplaatst worden als je weet dat ze loodrecht op de loop van de rivier ligt? Wanneer heeft het vraagstuk geen oplossing?



We zoeken dus de plaats van de punten M en N zodat $|AM| = |BN|$.

Construeer [BC] met $BC /\!/ MN$ en $|BC| = |MN| = a$.

We verbinden C met A. Omdat $|AM|$ gelijk moet zijn aan $|CM|$ ($= |BN|$), ligt M op de middelloodlijn van [AC].

Uit M tekenen we de loodlijn op de loop van de rivier, die snijdt de overkant in N.

M en N zijn de gevraagde plaatsen waar de brug moet komen want $|AM| = |CM|$ en $|CM| = |BN| \Rightarrow |AM| = |BN|$.

Als A en B op dezelfde loodlijn op de loop van de rivier liggen, dan heeft het vraagstuk geen oplossing (tenzij ze even ver van de oevers liggen natuurlijk).