

Verbetersleutel 1

Opdracht 1:

1. Hol
2. Hol
3. Hol
4. Bol

Opdracht 2:

Wat valt je op aan de lichtstraal in figuur a? (Let goed op de breking van de lichtstraal)

De lichtstraal wordt 2x gebroken. De eerste keer bij het intreden in de lens en de tweede maal bij het uittreden.

Wat valt je in figuur b op aan de straal. Leg je een potlood op de invallende straal en een ander potlood op de uittredende straal?

De invallende straal is evenwijdig aan de uittredende straal.

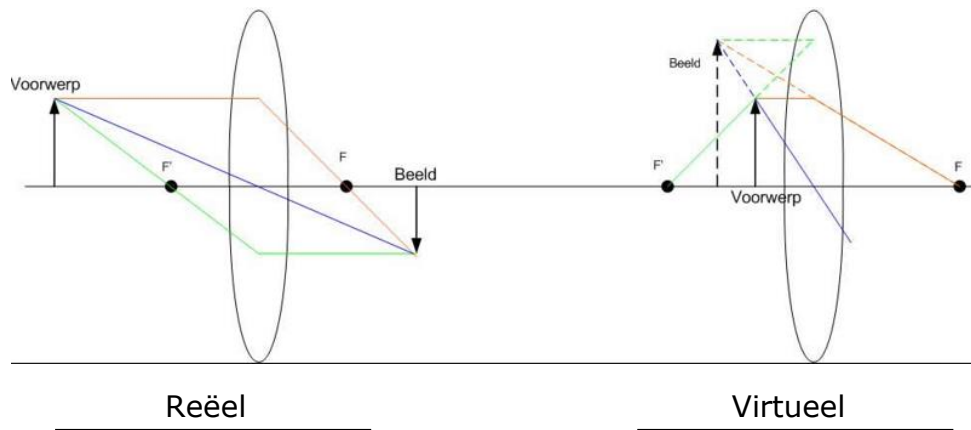
Verbetersleutel 2:

Opdracht 3:

Virtueel = Een niet-projecteerbaar beeld, je kan het beeld niet opvangen met een scherm.

Reëel = Een projecteerbaar beeld, je kan het beeld opvangen op een scherm.

Geef op onderstaande afbeeldingen aan wat een virtueel beeld is en welk een reëel.



Opdracht 4:

f = brandpuntsafstand, de afstand tussen de lens en het brandpunt.

v = voorwerpsafstand, de afstand tussen de lens en het voorwerp.

b = beeldafstand, de afstand tussen de lens en het beeld.

V = Het voorwerp

B = Het beeld

F_1 en F_2 = De brandpunten

Opdracht 5:

Waarom is van deze eigenschap enkel spraken bij dunne lenzen. Wat gebeurt er bij stralen die door een dikke lens gaan?

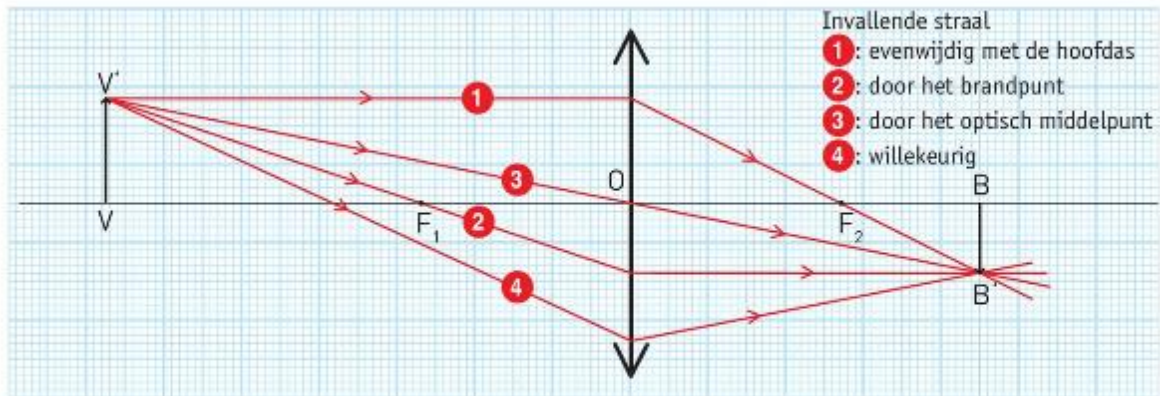
Bij een dikke lens worden de stralen 2 maal gebroken.

Verbetersleutel 3:

Opdracht 7:

a) De voorwerpsafstand is groter dan de dubbele brandpuntsafstand: $v > 2f$

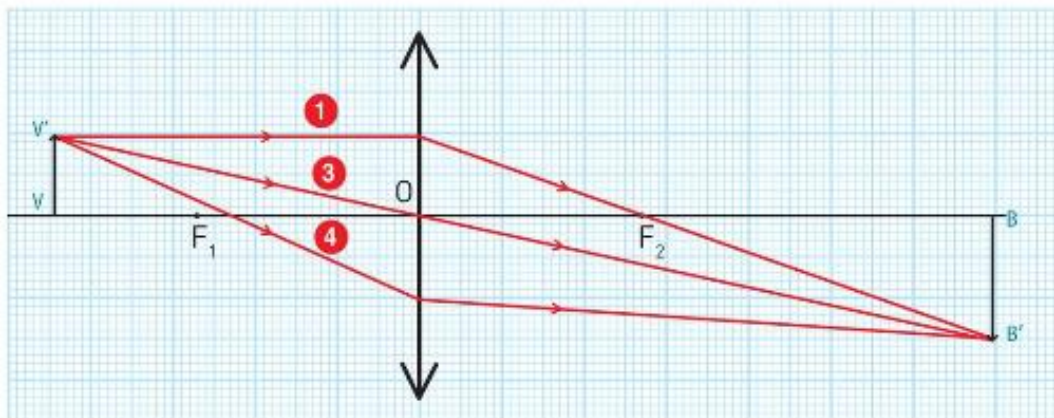
- Bolle lens - het voorwerp staat ver van de lens (verder dan tweemaal de brandpuntsafstand)



Het beeld is reëel, omgekeerd, verkleind en ligt achter de lens.
Een toepassing daarvan is het fototoestel.

b) De voorwerpsafstand is begrepen tussen de brandpuntsafstand en de dubbele brandpuntsafstand: $f < v < 2f$

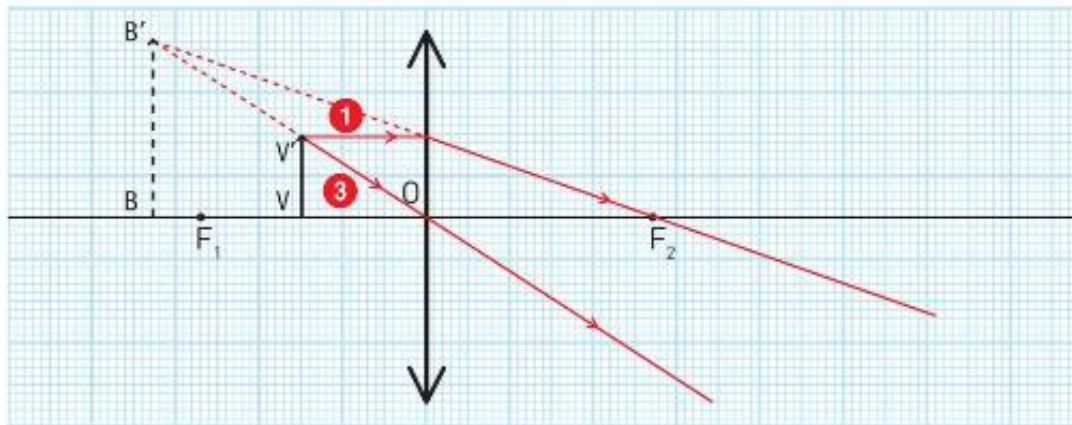
- Bolle lens - het voorwerp staat dicht bij de lens (tussen f en $2 \cdot f$)



Het beeld is reëel, omgekeerd, vergroot en ligt achter de lens.
Een toepassing van dit geval is de projector.

c) De voorwerpsafstand is kleiner dan de brandpuntsafstand: $v < f$

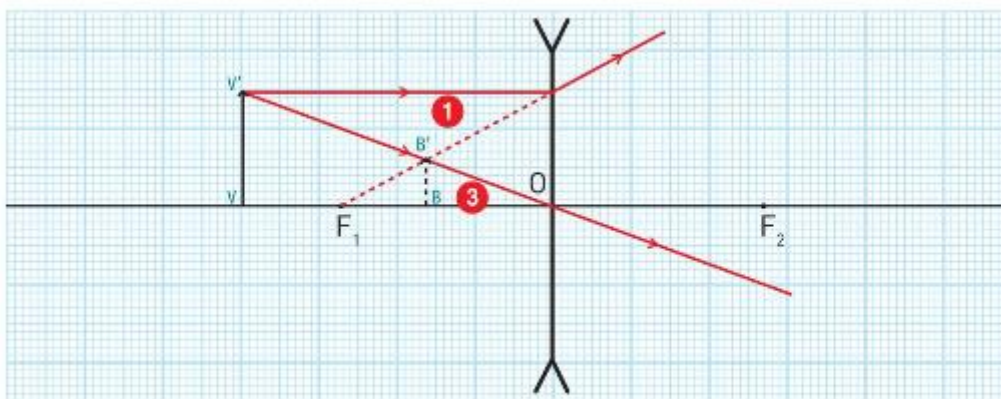
- **Bolle lens - het voorwerp staat heel dicht bij de lens (tussen lens en brandpunt)**



Het beeld is virtueel, rechtopstaand, vergroot en ligt voor de lens.
Het gebruik van een bolle lens als loep is hiervan een voorbeeld

Opdracht 8:

- **Holle lens**



Het beeld is altijd virtueel, rechtopstaand, verkleind en ligt voor de lens.