# Oplossingensleutel: Onderzoeksopdracht: Lezen met de telescoop

Onderzoeksvraag:

Met welke telescoop kan je woorden op verre afstand het beste lezen?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarnemingen:*

**Telescoop 1: Reflectortelescoop**

(Doorstreep het foutieve antwoord)

* Zonder telescoop kon ik de woorden wel / ***niet***  lezen.
* Met de telescoop kon ik de woorden ***wel*** / niet lezen.
* Wat is er gebeurd met de woorden op het fiche?

*Niets (Ze worden vergroot)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Telescoop 2: Refractortelescoop**

(Doorstreep het foutieve antwoord)

* Zonder telescoop kon ik de woorden wel / ***niet***  lezen.
* Met de telescoop kon ik de woorden wel / ***niet*** lezen.
* Wat is er gebeurd met de woorden op het fiche?

*De woorden op de fiche zijn gespiegeld ( en vergroot)*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Antwoord onderzoeksvraag:

* *Besluit:*

Met welke telescoop kan je woorden op verre afstand het beste lezen? Waarom kan je met die bepaalde telescoop de woorden het beste lezen?  
***Met de reflector telescoop kan je de woorden op verre afstand het beste lezen. Bij de***

***refractor telescoop werden de woorden gespiegeld waardoor je de woorden niet meer***

***kon lezen.***

# Oplossingensleutel: Onderzoeksopdracht: Spiegelvorming met meerdere spiegels

Onderzoeksvraag:

Hoe wordt het spiegelbeeld gevormd van een woord op een papier wanneer we het woord twee keer spiegelen met behulp van twee spiegels?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarneming:*
* Bij één spiegel staat het woord ***in spiegelbeeld*** / in de juiste volgorde.
* Bij twee evenwijdige spiegels staat het woord in spiegelbeeld / ***in de juiste volgorde.***

(Doorstreep het foutieve antwoord)

Antwoord onderzoeksvraag:

* *Besluit:*

Wat gebeurt er met het woord of een object wanneer het één keer wordt gespiegeld?  
***Het woord of het object staat in spiegelbeeld, hierdoor kan je het woord niet meer lezen.***

Wat zou er gebeuren met het woord of een object wanneer het een oneven aantal keer wordt gespiegeld?

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

Wat gebeurt er met het woord of een object wanneer het twee keer wordt gespiegeld?  
***Het woord of het object wordt twee keer gespiegeld, hierdoor kan je het woord wel lezen.***

Wat zou er gebeuren met het woord of een object wanneer het een even aantal keer wordt gespiegeld?

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

Opmerkingen: Gespiegelde woorden bij refractortelescoop.

*In de refractor telescoop zit er maar één spiegel in tegenstelling tot de reflector telescoop waar*

***er twee*** *spiegels aanwezig zijn. Met de reflectortelescoop zijn de woorden niet gespiegeld zoals \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***bij de refractor*** *telescoop wel het geval is.*

# Oplossingensleutel: Onderzoeksopdracht: Weerkaatsing van lichtstralen

Onderzoeksvraag:

Wat gebeurt er met de lichtstralen die invallen op meerdere spiegels?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarneming 1:*

Wat gebeurt er met de lichtstraal van de laser?

***De hoek van de invallende lichtstraal gelijk is aan de hoek van de teruggekaatste straal***

Maak een tekening van de invallende en teruggekaatste lichtstraal. De spiegel en de laser zijn al getekend!

|  |
| --- |
|  |

* *Waarneming 2:*

Maak een tekening van de invallende en teruggekaatste lichtstraal. De hoekspiegel en de laser zijn al getekend!

|  |
| --- |
|  |

Antwoord onderzoeksvraag:

* *Besluit:*

Wat gebeurt er met de lichtstralen die invallen op meer dan een spiegel?

**De lichtstralen weerkaatsen terug, waarbij steeds de hoek van de invallende lichtstraal**

**gelijk is aan de hoek van de teruggekaatste straal** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Oplossingensleutel: Onderzoeksopdracht: Verschillende soorten lenzen

Onderzoeksvraag 1:

Wat gebeurt er met de lichtstralen die invallen op een bolle lens?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarnemingen:*

*De lichtstralen worden gebroken. De lichtstralen komen samen in één punt.*

Maak een tekening van de lichtstralen.

|  |
| --- |
|  |

Antwoord onderzoeksvraag 1:

* *Besluit:*

*De bolle lens breekt de lichtstralen naar eenzelfde punt, het brandpunt.*

Onderzoeksvraag 2:

Wat gebeurt er met de lichtstralen die invallen op een prismavormige lens? Wordt er hier ook een brandpunt gevormd?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarnemingen:*

*De lichtstralen breken. Lichtstralen die naar boven schijnen worden naar onder*

***gebroken.***

Maak een tekening van de lichtstralen.

|  |
| --- |
|  |

Antwoord onderzoeksvraag 2:

* *Besluit:*

*Een prisma breekt de lichtstralen, er wordt geen brandpunt gevormd.*

# Oplossingensleutel: Onderzoeksopdracht: Zwarte binnenkant van een telescoop

Onderzoeksvraag:

Waarom is de binnenkant van een telescoop zwart gekleurd?

Hypothese:

***Deze mag je zelf invullen (hier wordt een mening gevraagd)***

* *Waarnemingen:*

Welk verschil merkte je op bij de aan- of afwezigheid van het zwarte papier?

***Bij de afwezigheid van het zwarte papier is er meer reflectie in de telescoop. Als er een***

***zwarte kleur of papier in de telescoop aanwezig is dan treedt er minder reflectie op.***

Antwoord onderzoeksvraag:

* *Besluit:*

Waarom gebruiken we een zwarte kleur aan de binnenzijde van de telescoop?

***De zwarte kleur in de telescoop gebruiken we om reflecties in de telescoop tegen te gaan.***

***We krijgen zo een zuiverder beeld. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

# Oplossingensleutel: De slechtvalk en de telescoop

* *Vragen:*

1. Wat is de functie van de kegeltjes in de neus van de slechtvalk?  
   ***De slechtvalk heeft in beide neusgaten een kegeltje. De stuwkracht die een grote***

*druktoename veroorzaakt tijdens een duik wordt door de kegeltjes geregeld. De kegeltjes*

*zorgen ervoor dat de luchtdruk die inspeelt op de vogel beter wordt gestroomlijnd. Zo*

*wordt schade aan de longen van de slechtvalk Vermeden.*

1. Wat doet de slechtvalk op de afbeelding hierlangs?

***De slechtvalk maakt een duikvlucht.***

1. De slechtvalk staat bekend als de snelste vogel. Wat zou de topsnelheid van deze vogelsoort kunnen zijn? Schrijf bij letter A welke snelheid de vogel behaald volgens jou en noteer bij letter B de snelheid die experimenteel is vastgelegd.   
   1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ km/h
   2. \_\_\_\_\_***389***\_\_\_ km/h

Besluit: *Telescopisch zicht/ duikvlucht/ kegeltjes*

Vul aan.

Het belangrijkste zintuig van de slechtvalk is natuurlijk het gezichtsvermogen. Zij kunnen met hun

ogen 3 keer zo ver zien dan de mens, dit ingezoomde zicht noemen we het \_***telescopisch zicht****\_\_\_\_\_\_*

De slechtvalk is een vogeljager. Ze houden hun prooi in de gaten en na een snelle berekening vallen ze

de prooi aan door een \_\_\_***duikvlucht***\_\_\_\_ te maken. De stuwdruk die de valk tijdens de vlucht

ondervindt wordt geregeld door de \_\_\_***kegeltjes***\_\_\_ in de neus.